



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

“Experiencia Profesional en la Industria Papelera”

Reporte de experiencia laboral

Que para Obtener el Título de:

INGENIERO ELECTRICISTA

Presenta:

Carlos Cázares Sepúlveda

Asesor:

INGENIERO ELECTRICISTA

Ignacio Franco Torres

Morelia, Michoacán

Agosto 2016

Agradecimientos

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE INGERIA ELECTRICA

SCA Planta Uruapan

**Agradecimiento Especial al
Ingeniero Ignacio Franco Torres.**

Dedicatoria

A Dios. Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Con todo mi cariño se lo dedico a mis hijos Carlos, Paloma, Ángel ustedes son muy principal motivación

Gracias a esas personas importantes en mi vida.

Dedico este documento a todas ellas, que de alguna manera han tocado mi vida y que han sido y serán base fundamental de mi formación, desarrollo personal y profesional.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Índice

Agradecimientos	ii
Dedicatoria.....	iii
Índice.....	iv
Resumen	vii
Palabras Clave	vii
Abstract.....	viii
Keywords.....	viii
Lista de Figuras.....	ix
Glosario de Términos.....	xii
Capítulo 1 Antecedentes.....	1
1.1.- Antecedentes Académicos	2
1.2.- Antecedentes laborales	2
1.3.- Objetivo del reporte	2
1.4.- Contenido del reporte.	3
Capítulo 2 Generalidades.....	4
2.1.- La Administración	5
2.1.1.- ¿Que es un programa?	6
2.1.2.- ¿Qué es un Proyecto?.....	6
2.2.- Perfil del Ingeniero Electricista.....	7
2.2.1.- Habilidades y aptitudes	7
2.2.2.- Conocimientos.....	8
2.3.- Presentación de SCA.....	10
2.3.1.- Misión, Visión y Valores Corporativos.....	11
2.3.1.1.- Misión	11
2.3.1.2.- Visión	11
2.3.1.3.- Valores Corporativos	12

2.3.1.3.1.- Respeto	12
2.3.1.3.2.- Excelencia	12
2.3.1.3.3.- Responsabilidad.....	12
2.3.2.- Breve historia de la compañía.	13
2.3.3.- Organigrama de la organización	14
Capitulo 3 Proyectista Eléctrico.	15
3.1.- Funciones.....	16
3.2.- Experiencia Proyecto Línea Tissue.....	17
3.2.1.- Descripción de los Procesos de Conversión.	18
3.2.2.- Proceso Máquina de papel.	20
3.2.3.-Proceso Destintado	24
3.2.4.- Descripción de Sistema Eléctrico.....	28
3.2.4.1.- Acometida Conversión	32
3.2.4.2.- Acometida Maquina Tissue.	33
3.2.4.3 Acometida Destintado	37
3.2.4.4.- Características del Sistema Eléctrico de Distribución.	43
Capitulo 4 Jefe de Turno.	59
4.1.- Funciones.....	60
4.2.- Experiencia.....	61
Capitulo 5 Líder de Operación Destintado RST DIP	64
5.1.- Funciones.....	65
5.2.- Experiencia (Descripción de Actividades).....	66
5.2.1.- Seguridad	66
5.2.2.- Calidad	68
5.2.3.- Producción:.....	68
5.2.4.- Costos	72
5.2.5.- Entrega.....	74
5.2.5.- Moral	74
5.2.6.- Estrategias para logro de objetivos.	75
5.2.6.1.- STOP para la Supervisión	76

5.2.6.2.- STOP para Todos.....	77
5.2.7.- Mantenimiento Productivo Total	78
5.2.7.1 Beneficios del TPM	79
5.2.8.- Sistema de Gestión de Calidad (SGC)	81
5.2.9.- Análisis Causa Raíz (ACR)	82
5.2.10.- Estrategia de las Cinco S	84
5.2.11.- Estrategias del Proceso de Deming.	86
5.2.11.1.- Ciclo Deming en la dirección del Mantenimiento.	88
Capitulo 6 Conclusiones.	92
Bibliografía	94

Resumen

La administración es una herramienta en crecimiento que en algunos momentos fue considerada como uso exclusivo para ciertas ramas de la ingeniería. Su aplicación fue encontrando mayor espacio en la administración de grandes proyectos y operación de plantas.

Este trabajo presenta varios puntos referentes a la administración de proyectos de instalación de una línea de producción Tissue y a la administración de procesos productivos dedicados a la fabricación de Papel Tissue.

Se expone el significado de la administración dentro de una organización, su importancia, sus funciones y se explica las estrategias para solución de problemas surgidos en la operación, así como las actividades para llevar a cumplir los objetivos.

Palabras Clave

Administración, Perfil, Grupo SCA, Proyectista Eléctrico, Conversión, Maquina de Papel.

Abstract

The Administration is a tool in growth that at times was considered to be used exclusively for certain branches of engineering. Its application was finding more space in the management of large projects and operation of plants.

This work presents several points relating to the installation of a Tissue production line project management and administration of production processes dedicated to the manufacture of Tissue paper.

Described the meaning of the administration within an organization, its importance, its functions and discussed strategies for the solution of problems arising in the operation as well as the activities to meet the objectives.

Lista de Figuras

Figura 1.- Negocios del grupo SCA.....	11
Figura 2.- Vista panorámica de la Planta	13
Figura 3.- Organigrama área de Producción	14
Figura 4.- Organigrama del Departamento	14
Figura 5.- Soluciones para uso y suministro de energía Eléctrica.	17
Figura 6.- Diagrama de bloques de Línea de Higiénico	18
Figura 7.- Vista de Línea de Higiénico.....	19
Figura 8.- Esquema grafico de Conversión de servilleta.....	20
Figura 9.- Esquema de área de Preparación de Pastas.....	22
Figura 10.- Vista de Máquina Tissue	22
Figura 11.- Proceso de Maquina de Papel Tissue	24
Figura 12.- Vista Panorámica Planta Destintado	24
Figura 13.- Zona de Molienda y Depuración gruesa.....	25
Figura 14.- Zona de Pre-flotado y Limpiadores	26
Figura 15.- Zona de Cribado y Limpiadores Inversos.....	26
Figura 16.- Zona de Espesado y Dispersión.4	27
Figura 17.- Zona de Post- flotado, Vario #2 y Embalado	28
Figura 18.- Arreglo subestación Principal	29
Figura 19.- Fotografías de Subestación Principal.....	29
Figura 20.- Detalles de soportería e instalación en torres de 2300 volts.....	30
Figura 21.- Trayectorias de Acometidas Conversión, Tissue y Destintado.....	31
Figura 22.- Vista de subestación Conversión.....	32
Figura 23.- Vista de CCM's Conversión	32
Figura 24.- Vista de Subestación Tissue.....	33
Figura 25.- Diagrama Unifilar Tissue, parte uno.....	33
Figura 26.- Diagrama Unifilar Tissue, parte dos.....	34
Figura 27.- Vista de Subestación Maquina Tissue parte dos.	34
Figura 28.- Diagrama Unifilar CCM's 01 Tissue.....	34
Figura 29.- Diagrama Unifilar CCM RECORD.	35
Figura 30.- Vista de CCM's Maquina Tissue.....	35
Figura 31.- Diagrama Unifilar CCM 02 Tissue.	36
Figura 32.- Diagrama unifilar CCM's C.D. RCARD Tissue.	37
Figura 33.- Diagrama Unifilar CCM's 2300 V Tissue, parte uno.	37

Figura 34.- Vista de Subestación Destintado	38
Figura 35.- Diagrama Unifilar CCM 01	38
Figura 36.- Diagrama Unifilar CCM 02	39
Figura 37.- Diagrama Unifilar CCM 06	39
Figura 38.- Vista de CCM Variadores de Frecuencia.....	40
Figura 39.- Diagrama Unifilar CCM 03	40
Figura 40.- Vista de CCM's	41
Figura 41.- Diagrama Unifilar CCM 04	41
Figura 42.- Diagrama Unifilar CCM 05	41
Figura 43.- Vista de CCM's	42
Figura 44.- Diagrama Unifilar CCM 07	42
Figura 45.- Vista de CCM's 07 Destintado.	43
Figura 46.- Tablero blindado para alta tensión tipo Metal-Clad, Marca Toshiba	43
Figura 47.- Un interruptor en vacío marca Toshiba.....	44
Figura 48.- Tablero de Distribución en tensión media blindado, tipo Metal-Clad, Marca Toshiba	45
Figura 49.- Interruptor de potencia en vacío removible de 3P.	45
Figura 50.- Transformador 2500 KVA.	46
Figura 51.- Tableros de distribución son Marca Square D, Línea QD_PACT.....	48
Figura 52.- Interruptores de potencia tipo M16H1 Masterpact.....	48
Figura 53.- Centro de control de motores en tensión media, marca ALEN- BRADLEY.....	49
Figura 54.- Centros de Control de Motores en 440 V Modelo 6, marcas Square D	50
Figura 55.- Sección principal con interruptor termo magnético de 3 polos	51
Figura 56.- Tablero de distribución QD- Pact para alimentación a convertidores de frecuencia.	51
Figura 57.- Variadores de Frecuencia serie 600 marca ABB.....	52
Figura 58.- Conductores 795 ACSR	53
Figura 59.- Cable XLP para 5 KV.	53
Figura 60.- Cable THW-LS anti flama de 90 °C	54
Figura 61.- Tablero de Alumbrado tipo NQOD marca SQD.	54
Figura 62.- Arreglo de sistema de tierras en subestación Destintado	56
Figura 63.- Tendido de malla en subestación.	57
Figura 64.- Sistema de tierra en edificio.	57
Figura 65.- Ejemplo de sistema pararrayos Planta Destintado	58
Figura 66.- Celda de Flotación Destintado Uno	60
Figura 67.- Mesa de Formación Maquina Uno Bond.....	61
Figura 68.- Organigrama del Área Destintado	65
Figura 69.- Meta de seguridad.....	66

Figura 70.- Sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional.....	66
Figura 71.- Ciclo de Sistema STOP	67
Figura 72.- Grafica histórico de Accidentes en el área.	67
Figura 73.- Política de Calidad.....	68
Figura 74.- Diagrama DDS.	69
Figura 75.- Sistema 5's.....	70
Figura 76.- Targets Cero.....	70
Figura 77.- El Cambio	71
Figura 78.- Grafica de Eficiencias de Planta.....	71
Figura 79.- Capacitación de personal.....	72
Figura 80.- Grafica histórico de consumo de Energía Eléctrica.	72
Figura 81.- Grafica histórico de consumo de Ton Vapor / ton Producidas.	73
Figura 82.- Grafica histórico rendimiento de fibra.	73
Figura 83.- Cero pérdidas.....	73
Figura 84.- Entrega de Resultados KPI's	74
Figura 85.- Trabajo en equipo.....	74
Figura 86.- Motivación para el alcanzar los objetivos.	75
Figura 87.- Ciclo STOP.	76
Figura 88.- Orientación TPM.....	79
Figura 89.- Participación, colaboración y creatividad.....	80
Figura 90.- Beneficios de TPM en seguridad	80
Figura 91.- Eficiencia del equipo.....	81
Figura 92.- Indicadores de Mantenimiento	82
Figura 93.- Análisis Causa Raíz.	83
Figura 94.- Las 5's	85
Figura 95.- Principios de 5's.....	86
Figura 96.- Ciclo Deming.	87
Figura 97.- Ciclo Deming en la dirección de Mantenimiento	91

Glosario de Términos.

5's	Cinco 's
AFH	Away From Home
ANSI	American National Standard Institute
BSC	Condiciones Básicas Estándar
CCM	Centro de Control de Motores
CCONNIE	Comité Consultivo Nacional de Normalización
CIL's	Limpieza, Inspección y Lubricación
COPAMEX.	Corporación Papelera Mexicano
CPE	Critical Process Equipment
DAF	Clarificador de Proceso DESTINTADO2
DDS	Daily Direction Setting Process
DESTINTADO2	Proceso de generación de pulpa destintada, retirando las tintas
DIP	Planta DESTINTADO2
Eficacia	Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
Eficiencia	Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados
Estrategia	Planes estructurados para lograr los objetivos
HP	Caballos de potencia
Hz	Hertz
IEC	International Electrothecnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
Indicador	Datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad
ISO	International Organization for Standardization
Jumbo Rolls	Rodillo Secador de Maquina de Papel
KPI's	Indicadores de Desempeño
KV	Kilo volts
KWH	Kilo watts hora
Liderazgo	Proceso de dirigir y orientar las actividades de los miembros en un grupo, influyendo en él para encauzar sus esfuerzos hacia la consecución de una meta específica
LTA	Accidentes con tiempo perdido
MA	Minor Accident
ME	Eficiencia de Maquina
Misión	Declaración que describe el propósito o razón de ser de una organización
MVA	Mega volts - amperes
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOM-001	Secretaria de Energía, Minas e Industria Paraestatal
Objetivo	Declaración sobre lo pretendido, define que hay que hacer y es medible su grado de consecución.

OHSAS	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
Organigrama	Esquema que muestra la estructura de una organización
PA	Auditorias de Proceso
PHVA	Planear Hacer Verificar Actuar
Política de calidad	Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados
Proceso clave	Secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los objetivos, las estrategias de una organización y los requisitos del cliente.
Proceso crítico	Proceso clave que incide de manera significativa en los objetivos estratégicos y que es determinante para el éxito del negocio
RPM	Revoluciones por minuto
RST	Resource Support Team
SCA	Svenska Cellulosa Aktiebolaget.
SINCROLINE	Modelo de Línea de Higiénico
Sistema de Gestión de la calidad (SGC)	Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad
SQCDM	Seguridad, Calidad, Costo, Entrega, Moral
STOP	Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiv
Tena	Marca de Productos de Higiene.
Tissue	Papel de seda
Tork	Marca de Productos de Tissue
TPM	Total Productive Maintenance
USAS	United States of American Standards Institute
V	Volts
Verificación	Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados
Visión	Declaración en la que se describe como desea ser la organización en un futuro
Yankee	

Capítulo 1

Antecedentes

1.1.- Antecedentes Académicos

Secundaria	Esc. Secundaria Federal #2		1987
Bachillerato de Ing. y Arq.	Esc. Prep. Lic. Eduardo Ruiz	(UMSNH)	1989
Ingeniero Electricista	Faculta de Ingeniería Eléctrica	(UMSNH)	1995

1.2.- Antecedentes laborales

Los antecedentes laborales han sido agrupados en tres áreas. La primera corresponde a los trabajos en el Departamento de Proyectos. La segunda abarca las labores realizadas en el puesto de jefe de Turno y la tercera que corresponde a las actividades de Líder de Operación DESTINTADO2 RST DIP.

1996 – 1998	Proyectista Eléctrico en el Proyecto de instalación de la Línea Tissue (Conversión, Maquina Tissue y DESTINTADO2 2), en donde las principales funciones del puesto fueron: Revisión de la Ingeniería básica. Detalle de la Ingeniería Eléctrica. Coordinador de la Ingeniería Eléctrica de detalle.
1998 – 2010	Jefe de turno y Líder de Turno del área de Producción (Enero de 1998 - Marzo de 2010), las responsabilidades del puesto eran organizar, planear, desarrollar y controlar el proceso productivo y administrativo para la elaboración de pulpa destintada a través del proceso y factor humano a su cargo.
2010 - Actual	Líder de Operación DESTINTADO2 RST DIP. Responsable de los resultados de la operación Seguridad, Calidad, Producción, Costo, Entrega y Moral, proporcionar liderazgo al área, ajuste de la dirección y entrenamiento, impulsar iniciativas estratégicas de negocio en el área, responsable de la aplicación (y el desarrollo si es necesario) de los sistemas y normas (instrucciones de trabajo y procedimientos de seguridad y calidad)

1.3.- Objetivo del reporte

En el presente documento, se hace una memoria de experiencia profesional de más de veinte años, al egresar de la universidad me integre en la industria Papelera teniendo una gran cantidad de gratos recuerdos y la nostalgia de amigos, compañeros de equipo, jefes inmediatos, clientes, sitios, escenas, temas, días, momentos y lugares de trabajo, todo ha sido un recorrido lleno de aprendizaje, de conocimientos adquiridos, y principalmente un

derroche de ideas, creatividad y tiempo exigido en cada una de las actividades encomendadas.

Estos años de experiencia laboral en la industrial, me han dado el criterio de conocer y manejar equipo eléctrico especializado que es parte fundamental en una gran diversidad de áreas industriales donde su aplicación es importante para la protección, eficiencia, automatización y visualización de procesos productivos, así como aplicar mis conocimientos para la administración, mantenimiento y mejora de sistemas de Producción.

Por lo que comparto mis experiencias, para lo cual es necesario contar con los conocimientos fundamentales de la teoría de administración, además de conocer algunas de las técnicas aplicadas en este campo, que les permitan analizar, diseñar, planear, organizar, producir, instalar y desarrollar, además de mantener en operación sistemas de Producción; de aquí se deriva el principal objetivo y que consiste en difundir entre la comunidad estudiantil de la carrera de Ingeniería Eléctrica de las actividades laborales que puede desarrollar un Ingeniero.

1.4.- Contenido del reporte.

El reporte de experiencia laboral está estructurado de la siguiente forma:

Expone conceptos generales de administración, perfil del Ingeniero Electricista, Descripción de la compañía SCA.

En el Capítulo 3, se expone la experiencia laboral como Proyectista Eléctrico en el Proyecto de instalación del área de Conversión, Maquina de Tissue y DESTINTADO2 2, mostrando los procesos productivos y las actividades realizadas durante la duración del desempeño de este puesto.

En el Capítulo 4, se expone la experiencia laboral como Jefe de turno del área de Producción, mostrando las actividades realizadas durante la duración del desempeño de actividades.

En el Capítulo 5, se expone la experiencia laboral como Líder de Operaciones DESTINTADO2 RST del área de Producción, mostrando las actividades realizadas a la fecha.

Capítulo 2

Generalidades

2.1.- La Administración

Es el proceso de utilización de los recursos para el cumplimiento de un objetivo. Es un proceso que consiste en las actividades de planeación, organización, dirección y control para alcanzar los objetivos establecidos utilizando para ellos recursos económicos, humanos, materiales y técnicos por medio de herramientas y técnicas sistematizadas.

Proceso administrativo

La administración puede verse también como un proceso, dicho proceso está compuesto por funciones básicas: planificación, organización, dirección, coordinación, control

Planificación: Procedimiento para establecer objetivos y un curso de acción adecuado para lograrlos.

Organización: Proceso para comprometer a dos o más personas que trabajan juntas de manera estructurada, con el propósito de alcanzar una meta o una serie de metas específicas.

Dirección: Función que consiste en dirigir e influir en las actividades de los miembros de un grupo o una organización entera, con respecto a una tarea.

Coordinación: Integración de las actividades de partes independientes de una organización con el objetivo de alcanzar las metas seleccionadas.

Control: Proceso para asegurar que las actividades reales se ajustan a las planificadas.

El proceso se da al mismo tiempo, es decir, el administrador realiza estas funciones simultáneamente.

Las funciones o procesos detallados no son independientes, sino que están totalmente interrelacionados. Cuando una organización elabora un plan, debe ordenar su estructura para hacer posible la ejecución del mismo. Luego la ejecución se controla que la realidad de la empresa no se aleje de la planificación, o en caso de hacerlo se busca comprender las causas de dicho alejamiento. Finalmente, del control realizado puede surgir una corrección en la planificación, lo que realimenta el proceso.

2.1.1.- ¿Que es un programa?

Un programa de trabajo es una herramienta que permite ordenar y sistematizar información relevante para realizar un trabajo. Esta especie de guía propone una forma de interrelacionar los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos disponibles.

Como instrumento de planificación el plan de trabajo establece un cronograma, designa a las acciones que aparecen incluidas dentro del plan de trabajo pueden ser seguidas, controladas y evaluadas por el responsable; de esta manera, cuando la organización está lejos de cumplir con sus objetivos, es posible dictaminar un cambio en la conducta y rectificar las acciones.

El plan de trabajo suele ser validado para un determinado periodo de tiempo. De esta manera, las acciones que propone deben desarrollarse en un cierto plazo y los objetivos tienen que ser cumplidos antes de una fecha límite. Al concluir un plan de trabajo este es remplazado por uno nuevo.

Cabe destacar que el plan de trabajo es expositivo, ya que expone una serie de enunciados en un orden lógico.

En las empresas y organizaciones generalmente se involucran las áreas de proyectos y operación.

2.1.2.- ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal para crear un producto o servicio único con recursos humanos y financieros restringidos y este termina cuando los objetivos se han alcanzado por lo que los proyectos son finitos.

Temporal quiere decir que cada proyecto tiene un comienzo y una terminación definitiva o sea un tiempo.

Único quiere decir que el proyecto es diferente, distinto de cualquier otro proyecto por lo que debe tener características o cualidades que así lo indiquen.

Los proyectos son desarrollados en todos los niveles de las empresas y organizaciones. Estos pueden involucrar a una o miles de personas. Y pueden requerir menos de 100 o miles de horas.

Los proyectos pueden involucrar a una sola área de una organización o cruzar varias fronteras organizacionales.

Los proyectos son la mayoría de las veces críticos y algunos son desarrollados para crear un resultado o bien duradero, como lo son las líneas de producción en la industria.

2.2.- Perfil del Ingeniero Electricista.

El Ingeniero Electricista es capaz de manejar las nuevas tecnologías y cuenta con conocimientos sólidos de Física, Matemáticas y de técnicas de ingeniería que le permiten desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como: la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, indispensable como factor básico para el progreso, participando en etapas de planeación, diseño, construcción y operación de sistemas eléctricos de potencia; en la fabricación de equipo y material eléctrico de alta complejidad técnica buscando la mayor eficiencia en el uso de la energía, bajo las mejores condiciones de seguridad y dentro de una amplia gama de aplicaciones, así como en el diseño, construcción y planeación de sistemas electrónicos de alta tecnología con aplicación a las comunicaciones, el control, la instrumentación y automatización industrial para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe, todo ello aplicando la normatividad vigente en ambas ramas del conocimiento.

Los egresados de la **FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRICA** deben tener una formación con amplio espectro que les permita participar con éxito en las distintas áreas que integran la Ingeniería Eléctrica y adaptarse a los cambios de las tecnologías en este campo.

2.2.1.- Habilidades y aptitudes

El egresado podrá:

- Evaluar, comparar y seleccionar el equipo necesario para la integración de los sistemas eléctricos y electrónicos.
- Modelar, simular e interpretar el comportamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos.
- Diseñar, generar tecnología, innovar, desarrollar, integrar, planear y poner en operación sistemas eléctricos y electrónicos.
- Modelar fenómenos físicos mediante el conocimiento sólido de las matemáticas, física y química.
- Realizar trabajos de innovación tecnológica.

- Ejecutar el diseño y la construcción especial de componentes y partes eléctricas y electrónicas.
- Diseñar, construir, implantar y dar soporte técnico a los programas aplicados a los sistemas eléctricos y electrónicos.
- Diseñar y construir interfaces para acoplar equipos eléctricos y electrónicos.
- Diseñar e instalar redes eléctricas.
- Crear con actitud empresarial nuevas fuentes de empleo.
- Actualizar sus conocimientos y especializarse en alguna disciplina en particular.
- Desarrollar capacidades para participar en programas de investigación y en la realización de estudios de posgrado dentro y fuera del país.
- Impartir capacitación a personal a su cargo y organizar e integrar grupos de trabajo que estén bajo su responsabilidad.
- Integrar y coordinar personas y grupos interdisciplinarios.
- Participar en programas de investigación y estudios de posgrado.
- Facilidad de comunicación oral y escrita.
- Tener una alta capacidad de análisis y síntesis.

El ingeniero Electricista, utilizará los conocimientos de las ciencias exactas, matemáticas, administrativas y de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como: el diseño y rediseño de sistemas electrónicos, el manejo e implantación de sistemas de control industrial, el manejo y administración de sistemas, además de la generación y transmisión de energía eléctrica. Esta formación le permitirá participar activamente en las diversas ramas de la ingeniería y responder a las necesidades productivas y de servicios que requiere la sociedad.

2.2.2.- Conocimientos.

- Conocimientos y habilidades matemáticos que le permitan un ejercicio profesional de calidad.
- Conocimientos de física que le permitan sentar las bases de su formación.
- Conocimientos sólidos de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada que le permitan alcanzar el perfil profesional del Ingeniero Eléctrico.

- Conocimientos fundamentales de la teoría de telecomunicaciones, además de conocer algunas de las tecnologías aplicadas en este campo.
- Conocimientos de electrónica analógica, digital y de potencia.
- Uso de los equipos de cómputo, como herramienta para su desenvolvimiento profesional.
- Bases teóricas para poder realizar estudios de especialización o posgrado.
- Comprensión de lectura de un idioma extranjero.
- Técnicas y bases que les permita la interacción dentro de un núcleo social.

Los alumnos de Ingeniería Eléctrica deben adquirir las aptitudes y habilidades necesarias para ejercer su función y fomentar el desarrollo en la sociedad:

- Aplicarán sus conocimientos para la administración, mantenimiento y mejora de sistemas de Producción. Por lo que deberán contar con los conocimientos fundamentales de la teoría de administración, además de conocer algunas de las técnicas aplicadas en este campo, que les permitan analizar, diseñar, planear, organizar, producir, instalar y desarrollar, además de mantener en operación sistemas de Producción.
- Desarrollarán, diseñarán, instalarán, darán mantenimiento y mejorarán sistemas electrónicos y eléctricos con un propósito definido
- Aplicarán sus conocimientos en la administración y mejora de sistemas de distribución y generación de energía eléctrica, además de sus sistemas de protecciones. Por lo anterior, el egresado de la licenciatura comprenderá las técnicas que le permitirán planear la generación, la transmisión y la distribución de la energía eléctrica, además del diseño, la construcción y la operación de sistemas eléctricos de potencia.
- Aplicarán sus conocimientos para el diseño, mantenimiento, administración y mejora de sistemas de instrumentación y control de procesos. Por ello deberán manejar las técnicas que permitirán al ingeniero eléctrico la utilización, el mantenimiento, diseño o la fabricación de componentes, dispositivos, equipos automáticos, sistemas de control o sistemas autómatas empleados durante la producción en serie.

Las actitudes que el egresado de la carrera de Ingeniería Eléctrica:

Ser:

- Creativo e innovador.
- Disciplinado y dinámico.
- Responsable y crítico.

Tener:

1. Gusto por las matemáticas y la física.
2. Una actitud emprendedora y de liderazgo con iniciativa propia para generar fuentes de trabajo.
3. Confianza en su preparación académica y posterior.
4. Una mente abierta orientada hacia la solución de problemas en el campo de la Ingeniería.
5. Deseos de actualización, superación y competencia en su profesión.

En cuanto a las **actitudes sociales**, debe desarrollar las siguientes:

- Conciencia de la problemática nacional, basada en el conocimiento de la realidad del país.
- Vocación de servicio profesional.
- Promover el intercambio en la mentalidad frente a la competitividad internacional.
- Una actitud humanista y de servicio hacia la sociedad.
- Integrarse a la vida económica activa del país, con ética y compromiso social.

2.3.- Presentación de SCA

SCA es una compañía líder mundial en productos de higiene y forestales que desarrolla y fabrica artículos para el cuidado personal, papel tissue y productos forestales. Las ventas se realizan en unos 100 países.

SCA cuenta con marcas bien posicionadas, incluyendo las marcas globales TENA y Tork. Las ventas anuales en **2015** ascendieron a **10.700** millones de euros. SCA cuenta con aproximadamente **44.000 empleados**. Las acciones de SCA cotizan en las bolsas de Estocolmo y Londres, pudiendo ser cotizadas en la bolsa estadounidense.

Nació en el bosque sueco hace más de 80 años, estando la sostenibilidad en nuestras raíces. Nos preocupamos por la gente y la naturaleza y siempre tenemos en cuenta el impacto ambiental y social de nuestras operaciones. La eficiencia, la innovación y el rendimiento sostenible juegan un papel clave en la creación de valor y crecimiento.

Tenemos una forma creativa e innovadora de pensar y trabajar que nos diferencia y proporciona el liderazgo industrial y la inspiración para personas, empresas y comunidades en más de 100 países. Nos hemos encomendado con la promesa y el papel de ser un socio sostenible, innovador y solidario.

Nuestra presencia global nos permite alejarnos de los temas que se discuten a nivel mundial y acercarnos a las situaciones de la vida real de personas que viven su día a día. Nuestros valores fundamentales son: El respeto, la excelencia y la responsabilidad.

Áreas de negocio del grupo SCA



Figura 1.- Negocios del grupo SCA.

2.3.1.- Misión, Visión y Valores Corporativos

2.3.1.1.- Misión

“Proveer productos básicos que mejoren la calidad de la vida diaria”

Los productos de SCA hacen la vida considerablemente más fácil para los clientes y consumidores en una sociedad moderna.

2.3.1.2.- Visión

“Ser reconocidos como el primer proveedor de valor en su campo, para el beneficio de los clientes, accionistas y empleados”

SCA se esforzará continuamente para crear más valor, lograr mejores resultados y contribuir de forma positiva en la vida de cada individuo en cualquier comunidad en la que los productos o servicios del grupo estén presentes. SCA se mantendrá en la vanguardia del desarrollo sostenible y realizará sus actividades con los estándares más altos posibles económicos y medioambientales.

2.3.1.3.- Valores Corporativos

El respeto, la excelencia y la responsabilidad son una fuente de inspiración y un reto a la hora de luchar por convertirnos en una empresa sostenible financiera, social y ecológicamente.

Nuestros valores nos unen a todos y constituyen la base del liderazgo y de la cultura empresarial de SCA.

2.3.1.3.1.- Respeto

Ser respetuoso, es ser abierto y honesto y comportarse con integridad. El ser respetuosos, hace que consideremos como nuestras acciones podrán afectar a otros, dentro y fuera de la compañía, ahora y en el futuro. El ser respetuosos fomenta la cooperación y hace más fácil conseguir nuestros objetivos comunes.

2.3.1.3.2.- Excelencia

Nuestra búsqueda de la excelencia, nos lleva a nuevos niveles de profesionalismo. Ser excelentes, debe desafiarnos para rebasar las expectativas de nuestros clientes, accionistas y colaboradores, esforzándonos por superar nuestros objetivos y mejorar nuestros resultados.

2.3.1.3.3.- Responsabilidad

SCA trabaja para facultar a cada individuo a cualquier nivel de nuestra organización – y esa facultad demanda responsabilidad. Para ser responsables, debemos ser fiables, pero también creativos, seguro y estar preparados para aceptar retos. Siempre debemos desarrollar nuestras tareas diarias con cuidado y a fondo, con la mente en conseguir los mejores intereses para nuestros clientes y la compañía.

En SCA Planta Uruapan, nos dedicamos a proveer productos esenciales que mejoran la calidad de la vida diaria de nuestros clientes, con instalaciones en:

Boulevard Industrial #3201

Colonia La Cofradía. Uruapan, Michoacán



Figura 2.- Vista panorámica de la Planta

2.3.2.- Breve historia de la compañía.

1975 La organización Inicia operaciones, fabricación de papel kraft para sacos

1981 Se realiza el cambio de papel Kraft por papel Bond.

1989 Inicia la planta de DESTINTADO2 1

1993 Instalación de la Planta de Tratamiento de Agua

1995 Inicia Operaciones Conversión con papel higiénico y servilletas

1996 Inicio de operaciones de la máquina de papel Tissue

1998 Inicio de operaciones DESTINTADO2 2.

2004 Forma parte de SCA

2011 En el mes de Septiembre finalizan las operaciones de la línea Bond y Acabado los cuales fabricaban los productos a COPAMEX

2012 Arranca la línea AFH3 para la conversión de Higiénicos y Toallas.

2.3.3.- Organigrama de la organización

La organización presenta la siguiente estructura jerárquica en el área de Producción:



Figura 3.- Organigrama área de Producción

Posición dentro de la organización

La posición en la cual me desempeño de acuerdo a estructura organizacional de la compañía es la siguiente:



Figura 4.- Organigrama del Departamento

Capitulo 3

Proyectista Eléctrico.

3.1.- Funciones.

Ingreso a esta organización el 16 de Enero de 1996 al puesto Proyectista Eléctrico en el Proyecto de instalación de la Línea Tissue (Conversión, Maquina Tissue y DESTINTADO 2), en donde las principales funciones del puesto fueron:

- Revisión de la Ingeniería básica.
 - Ingeniería Eléctrica de detalle.
 - Instrumentación y Automatización.
 - Coordinador de la Ingeniería Eléctrica de detalle.
1. Revisión de la Ingeniería básica.
 - Hoja de especificación de voltajes.
 - Lista de motores y consumidores
 - Lista de Medición y de señales.
 - Lista de gabinetes.
 - Hoja de datos para dimensionamiento de equipos.
 - Dibujos de arreglos generales con localización de equipos.
 - Diagrama de flujo Eléctrico.
 2. Ingeniería Eléctrica de detalle.
 - Gabinetes de mediana tensión
 - Gabinetes Control Central de Motores (CCM)
 - Gabinetes de entradas y salidas.
 - Sistemas de Sub- Controles.
 - Salidas Eléctricas y rutas de cables.
 - Arreglo de charolas
 - Tableros de alumbrado.
 - Tierras y pararrayos.
 3. Instrumentación y Automatización
 4. Coordinador de la ingeniería eléctrica de detalles
 - Coordinación con proveedores, consultores, área de montaje mecánico, montaje eléctrico.
 - Auditoria de la unidad de verificación de instalaciones Eléctricas.
 - Documentación para la puesta en marcha.

El proyecto incluye soluciones para todas las instalaciones destinadas al uso y suministro de energía eléctrica de acuerdo a la NOM-001-SEDE, incluidas las siguientes instalaciones:

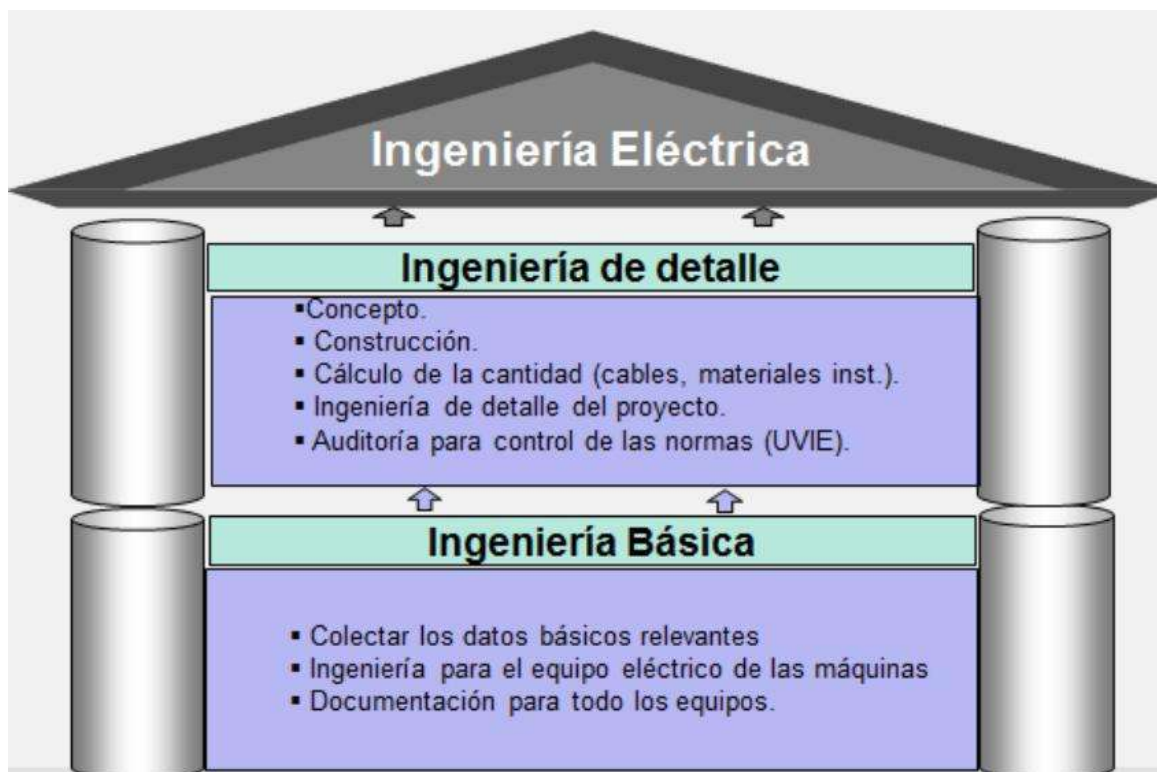


Figura 5.- Soluciones para uso y suministro de energía Eléctrica.

Los materiales, equipos y accesorios que aquí se describen, son aplicables única y exclusivamente a este proyecto, y todos sin excepción deberán contar con certificados de aprobación emitidos por ANCE, A.C., DGN (SECOFI) o laboratorios de prueba.

- Instalación eléctrica para iluminación.
- Instalación eléctrica para receptáculos servicio normal y regulado.
- Instalación eléctrica para fuerza motriz.

3.2.- Experiencia Proyecto Línea Tissue

El proyecto de instalación eléctrica contará con la ampliación de la subestación principal de 115 KV y las acometidas en mediana tensión de 2.3kV a 440 V para los tres procesos de producción Conversión, Máquina Tissue y DESTINTADO2.

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS.

Todos los equipos eléctricos, tanto subestación, transformador, tableros de Distribución, tableros generales, lámparas, conductores, planta de emergencia etc., tendrán que

pedirse Conforme a las especificaciones del proyecto y con un tiempo de anticipación para no afectar la instalación.

3.2.1.- Descripción de los Procesos de Conversión.

Conversión de Rollos.

El proceso contempla la conversión de papel tissue que es alimentado en forma de jumbo rollos.

La producción estimada de este proceso es de 110 ton/ día aproximadamente.

En dos líneas Marca Perini, modelo SINCROLINE, con una velocidad de 600 mpm. Capacidad nominal de cada línea de 55 ton / día.

A través de este proceso se procesarán jumbos, para fabricar rollos higiénicos.

Las dimensiones de los Jumbo Rolls son:

- Diámetro de 2 m aproximadamente.
- Ancho de papel de 3.54 m aproximadamente

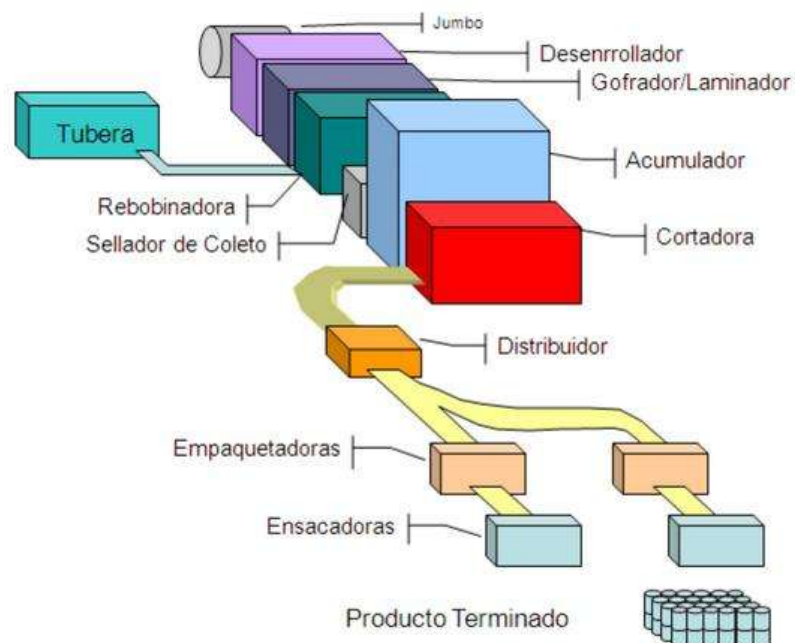


Figura 6.- Diagrama de bloques de Línea de Higiénico



Figura 7.- Vista de Línea de Higiénico.

Como se puede apreciar en el Esquema de la figura 7, las etapas del proceso contemplan:

- Enrollado de dos hojas de cartón para producir tubos centrales core, sobre el cual se rebobina el papel tissue. La máquina es llamada “Canutera”.
- Desenrollado del jumbo papel tissue realizado en 2 equipos desenrolladores para hacer productos de hoja sencilla o doble.
- Gofrado del papel para darle la textura y propiedades finales a la hoja de producto. Este proceso se realiza haciendo pasar el papel sobre rodillos de acero grabados con el diseño de cada producto. El equipo donde se realiza se llama “Gofradora”.
- Prepicado y rebobinado de la hoja sobre el tubo o canuto central. Este proceso se realiza en el equipo llamado rebobinadora. Producto de este proceso se obtiene un rollo con el diámetro del producto terminado de ancho 3.54 m aproximadamente. Este producto se le llama Log.
- Corte y pegado o engomado de la última hoja del log en equipo llamado Coletto.
- Corte de rollitos en equipo Cortadora.
- Transporte de los rollitos hacia la zona de empaque
- Embalaje del producto con film o fundas de polietileno en equipos de empaquetado
- Paletizado de bultos de producto terminado de forma manual.

Conversión de Servilletas.

El proceso involucra la conversión de papel tissue alimentado al proceso en forma de rodela o rollos de papel tissue formateado al ancho del producto.

La producción estimada de este proceso es de 12.5 ton / día aproximadamente.

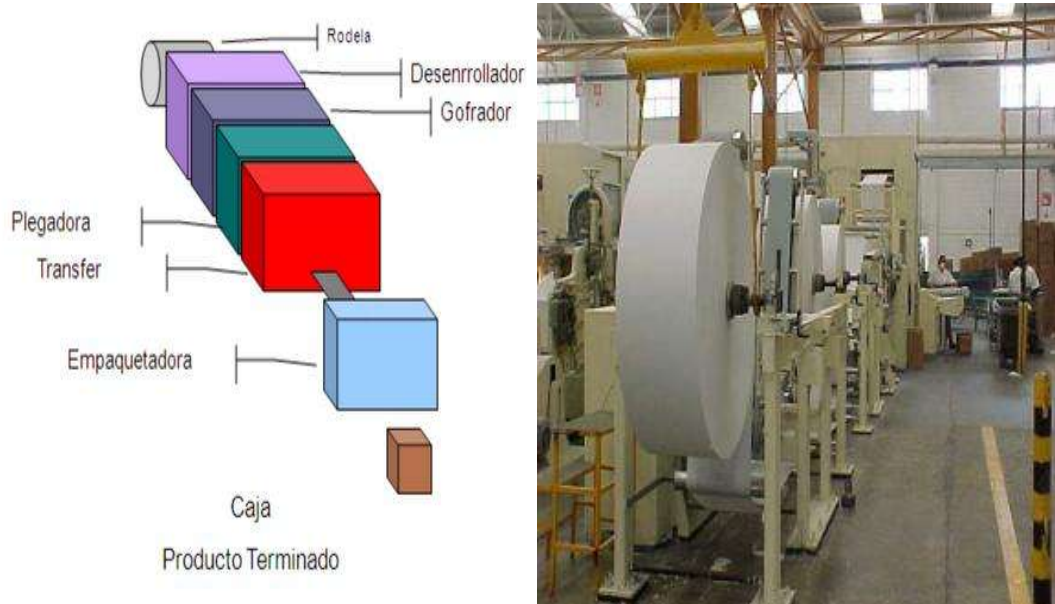


Figura 8.- Esquema grafico de Conversión de servilleta

Las etapas del proceso son:

- Debobinado del papel
- Gofrado del papel para darle el relieve o textura y las propiedades finales de la hoja de producto.
- Plegado y cortado de la servilleta
- Embalaje del producto con fundas de polietileno
- Paletizado de bultos de producto terminado

3.2.2.- Proceso Máquina de papel.

Descripción general del proceso de fabricación de papel tissue.

Materias primas (Fibras)

Todo papel se produce con fibras de origen vegetal (celulosa), las que luego de ser dispersadas en una mezcla acuosa, se entrelazan en un proceso de formación en húmedo

y luego se secan para formar una hoja continua la cual es enrollada para poder luego ser procesada en la conversión de productos finales.

Las fibras pueden tener distintos orígenes tales como madera de pino, eucaliptus, álamos y otros, así como de subproductos de otras fibras vegetales tales como la caña de azúcar. Estas pueden obtenerse como fibras vírgenes (celulosas), las cuales típicamente pueden ser de fibras largas provenientes del pino o fibras cortas provenientes de distintas variedades de eucaliptus.

Otro origen de la fibras para el proceso de fabricación de papel son las Fibras Secundarias o papeles viejos para reciclar los cuales contienen la celulosa con la cual fueron hechos originalmente más otros elementos extraños a la celulosa que se agregaron para su uso final tal como recubrimientos plásticos, corchetes, adhesivos y lacas, tintas, etc., y que deben ser removidos en el proceso.

Preparación de las Pastas

Las fibras ya mencionadas deben ser seleccionadas, preparadas y mezcladas de acuerdo a las características y usos que se requieran para cada producto específico; así un papel para toallas de cocina, por ejemplo, tendrá una mayor proporción de fibras largas y un tratamiento de estas fibras que le otorgue una buena resistencia y absorción , mientras que un pañuelito de papel tendrá una mayor proporción de fibras de eucaliptus y un tratamiento de baja intensidad, para otorgarle una máxima suavidad .

Las fibras son dosificadas y mezcladas con agua en una especie de juguera gigante llamada Pulper, donde son disgregadas formándose una pulpa que luego es procesada de acuerdo al origen de esas fibras. En el caso de las fibras vírgenes, que no contienen impurezas, estas pasan por unos filtros muy simples para retirar piedrecillas o contaminantes menores que pudiesen haberse adherido durante su transporte, y son enviadas directamente a los estanques de alimentación de la Máquina Papelera para ser luego inyectadas a esta, solas o en mezcla con otras fibras.

En el caso de las Fibras Recicladas, luego de su disgregación en el pulper, estas son procesadas en distintos equipos y etapas para retirar las distintas impurezas o elementos extraños que acompañan a las fibras: depuración centrífuga para eliminar elementos pesados tales como clips, corchetes y arena ; depuración en coladores presurizados (perforaciones y ranuras de distintos tamaños) para eliminar trocitos y grumos de plásticos , adhesivos, etc.; lavado y flotación para eliminar tintas y cargas minerales .

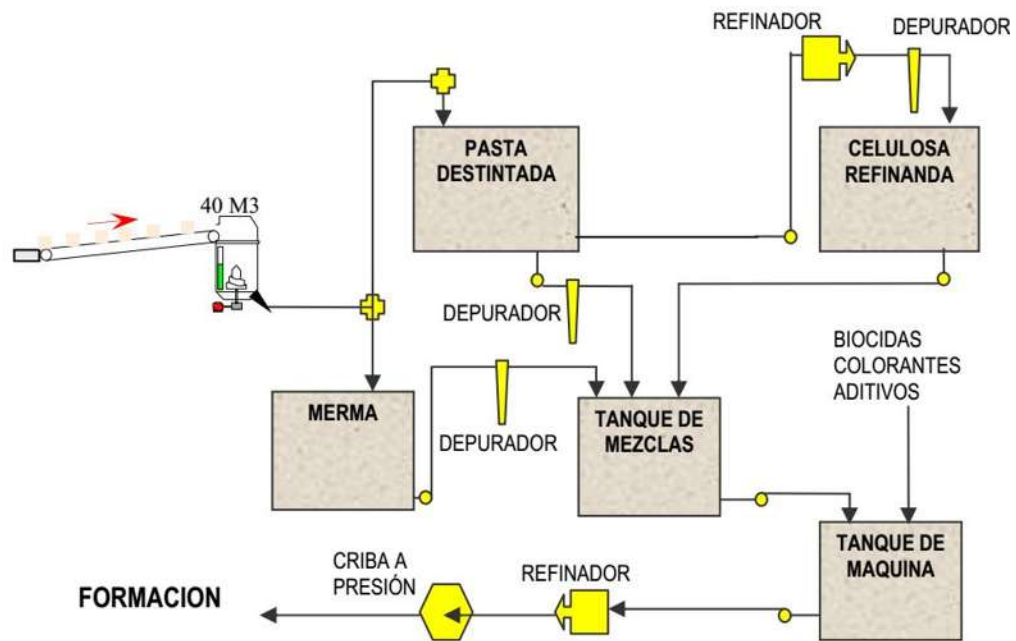


Figura 9.- Esquema de área de Preparación de Pastas

Una vez que las fibras han sido depuradas de los elementos extraños, la pulpa o pasta, está en condiciones de ser alimentada sola o en mezcla, al proceso de fabricación del papel (máquina papelera).

Fabricación del Papel (Máquina Papelera)



Figura 10.- Vista de Máquina Tissue

En la máquina papelera se procesa la mezcla escogida de las pastas ya descritas y se transforma en un gran rollo de papel ("Jumbo Roll"); si bien los conceptos generales de las máquinas para distintos tipos de papeles son similares, una máquina papelera tissue tiene características especiales ya que debe producir papeles muy livianos y que sean "crepados" para otorgarles la flexibilidad, suavidad y absorción que requiere el producto final. Estas características se obtienen en la máquina con los siguientes procesos consecutivos y simultáneos:

- **Formación** : Consiste en inyectar la mezcla de agua y fibras (pasta) sobre una o más mallas sin fin, en movimiento, donde gran parte del agua es retirada, dejando una trama de fibras que forman una hoja continua, pero todavía bastante húmeda.
- **Prensado**: La hoja húmeda es transferida, siempre en movimiento, a un paño (especie de alfombra sin fin), que la transporta hacia las prensas, que son rodillos perforados (1 o 2) los cuales presionan la hoja contra un enorme cilindro secador (Yankee), extrayéndole una gran cantidad de agua por este efecto.
- **Secado**: El secado final de la hoja se efectúa con esta adherida al cilindro secador (Yankee), como combinación del efecto del contacto con su superficie a más de 100 °C (el yankee es calentado internamente con vapor a presión), y del soplado por su otro lado de aire caliente a 500 °C por una campana o capota envolvente que rodea al Yankee. Todo este proceso dura sólo un par de segundos ya que el papel viaja sobre el Yankee a una velocidad cercana a los 100 kilómetros por hora.
- **Crepado y Enrollado**: El crepado es un proceso clave para otorgar a la hoja de papel tissue características de flexibilidad, suavidad y absorción que la diferencian de los papeles lisos y consiste en micro arrugas a través de toda la hoja que se obtienen mediante una lámina "crepadora" que separa la hoja del Yankee en movimiento para que ésta quede libre para ser enrollada en la última parte de la máquina; como la enrolladora gira a una menor velocidad que el cilindro Yankee, la hoja tiende a permanecer contra la lámina, generándose así las arrugas o crepado. La hoja crepada es finalmente enrollada generándose una bobina de grandes dimensiones (típicamente de 2 metros de diámetro y 2 toneladas de peso) a la que se le denomina "Jumbo".

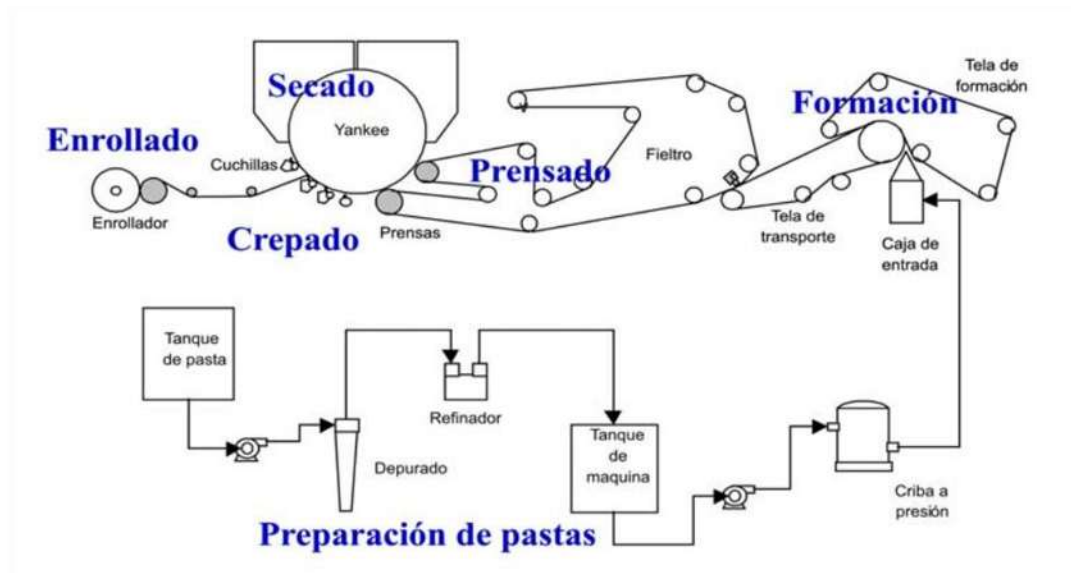


Figura 11.- Proceso de Maquina de Papel Tissue

3.2.3.- Proceso DESTINTADO



Figura 12.- Vista Panorámica Planta DESTINTADO2

El proceso inicia en la báscula, donde se pesa el desperdicio de papel para reciclaje, pasándose a la banda de alimentación al pulper (molino con rotor helicoidal), donde el papel es molido. A la descarga se cuenta con sistema de eliminación de basura que

consiste en una criba perforada, que tienen como función lavar el rechazo a fin de recuperar la fibra que se arrastra con ella.

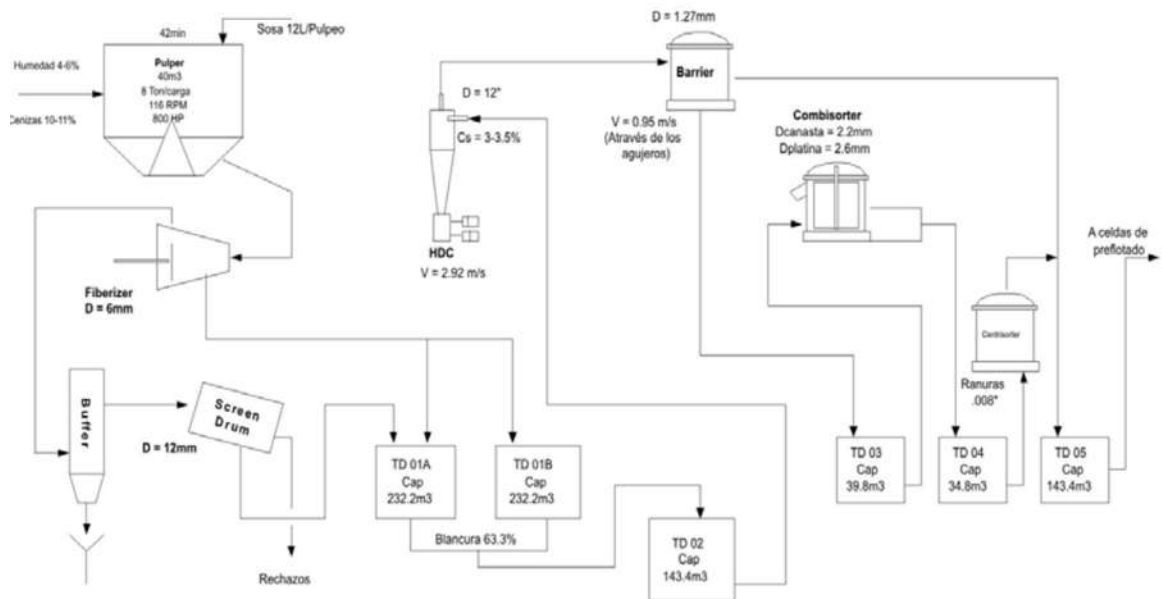


Figura 13.- Zona de Molienda y Depuración gruesa.

Posteriormente se pasa la suspensión fibrosa por un depurador ciclónico, en donde se eliminan clips, grapas y partículas pesadas.

A continuación la pasta es enviada a una criba de perforaciones presurizada donde se terminan de separar los elementos pesados y grandes que pudieran filtrarse por los equipos anteriores, los rechazos de esta criba son enviados a una segunda criba donde se recupera la fibra; esta fibra es enviada a una tercera criba para asegurar la limpieza de la fibra. El material aceptado de las primera y tercera cribas, es enviado para su dilución y alimentan a las celdas de flotación, en donde por inyección de aire se crea espuma separada, la cual es tratada en una celda secundaria para recuperar la fibra que se arrastró.

A continuación se separan las partículas que tienen un peso aproximado al de la fibra o mayor, para lo cual se cuenta con cuatro bancos (etapas) de depuradores ciclónicos, donde es aceptado del banco primario, después pasa al siguiente proceso y los rechazos son enviados al segundo banco, el aceptado del segundo banco va a la alimentación del primero y su rechazo al banco terciario, donde se realiza el proceso en igual forma que en el anterior (arreglo en cascada).

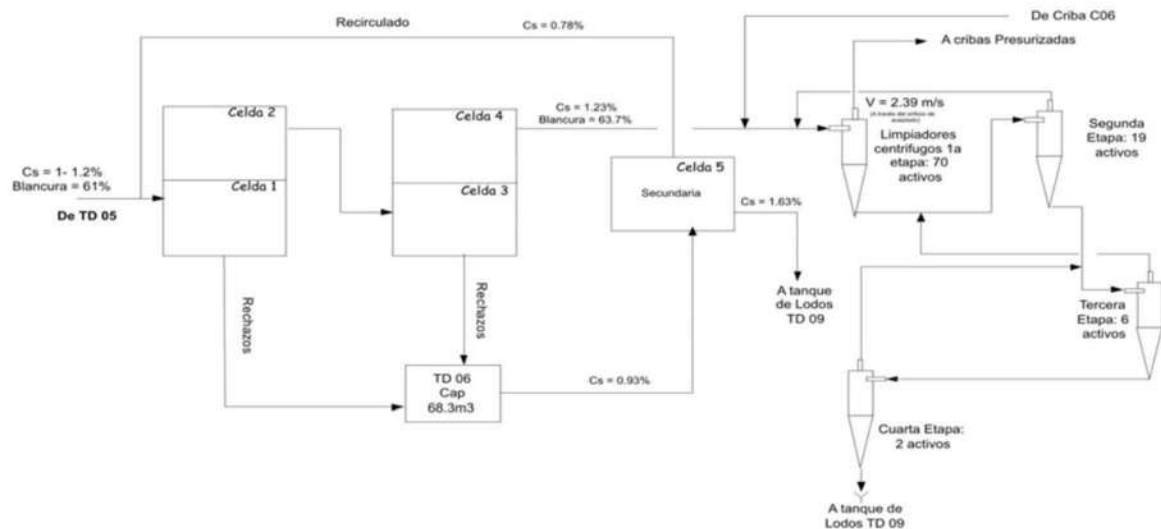


Figura 14.- Zona de Pre-flotado y Limpiadores

El material aceptado de los limpiadores ciclónicos es alimentado a un grupo de tres etapas de cribado fino (con cribas de ranuras), en un arreglo de cascada. La fibra de ésta etapa es enviada a dos bancos de limpiadores ciclónicos de flujo paralelo en donde ahora se separan las impurezas con peso similar a la fibra o menor, su aceptado es enviado a un lavador-espesador de banda; en donde la pasta es llevada de 1% de sólidos a un 7%; el agua separada es enviada a un clarificador DAF (Micro flotación), para ser clasificada y retornada a su proceso para su reusó.

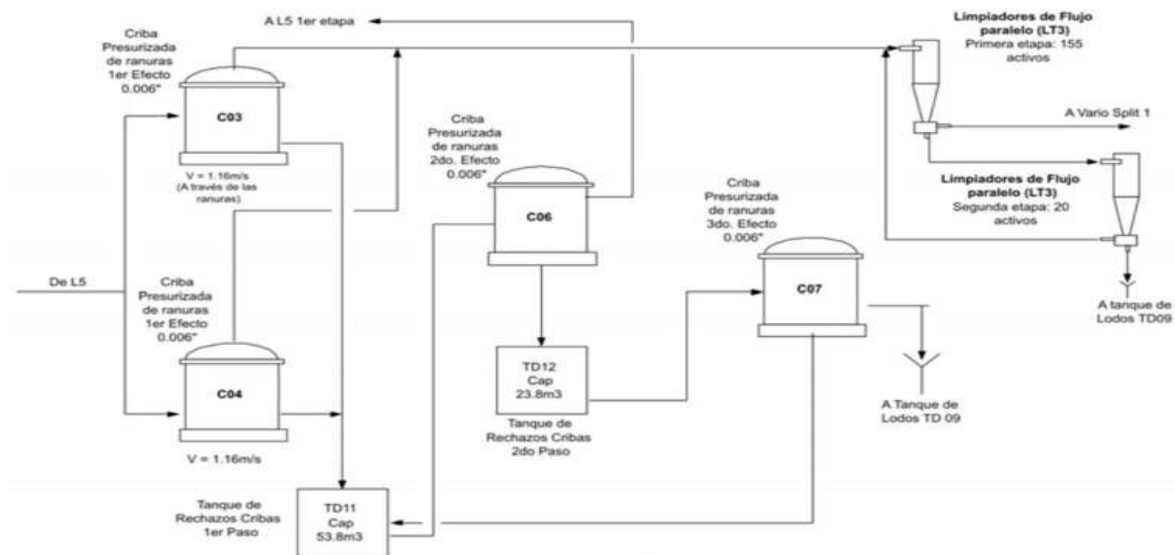


Figura 15.- Zona de Cribado y Limpiadores Inversos

La fibra ya espesada es alimentada a una prensa desaguadora, donde su contenido de sólidos se sube de un 30% a un 32%; de aquí se transporta a un túnel donde se le inyecta vapor para aumentar su temperatura a 75 °C y posteriormente se pasa por un dispersor de discos, donde por fricción, la tinta residual se fractura, en este punto se adiciona el licor de blanqueo (peróxido de hidrógeno), posteriormente se envía a la Torre de Blanqueo para ser blanqueada.

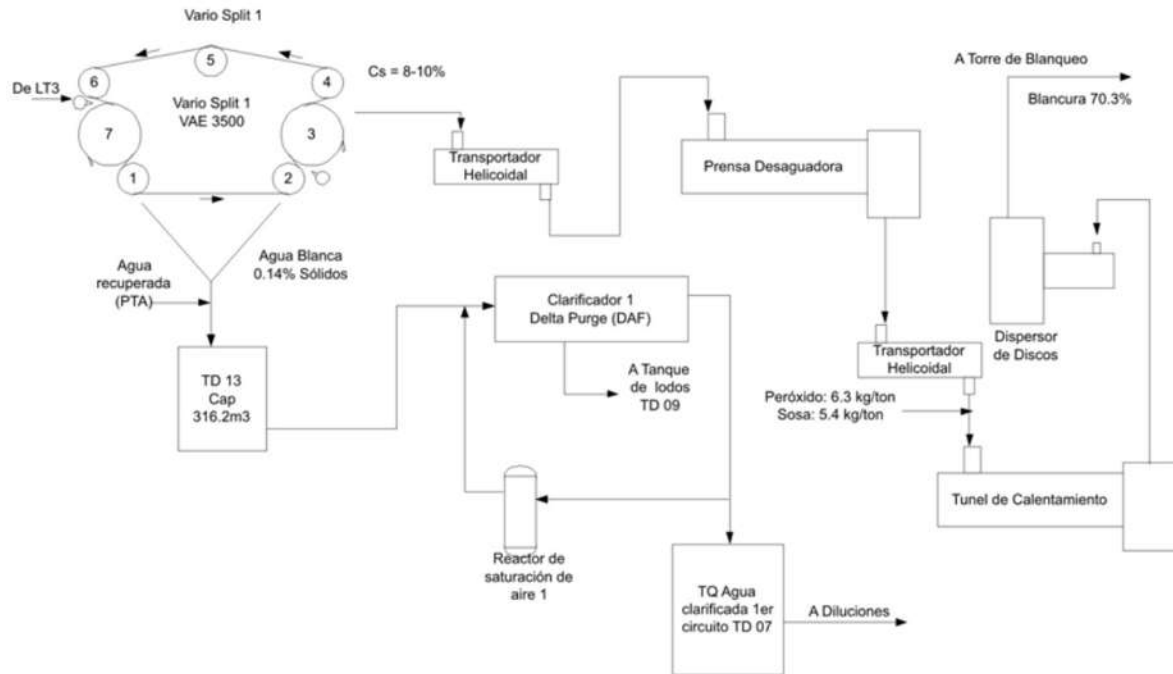


Figura 16.- Zona de Espesado y Dispersión.4

A la salida de la torre, es posible enviar la fibra directamente a la máquina de papel, si la calidad del producto lo permite, de lo contrario se envía a otra zona de flotación (post flotación) similar a la antes descrita; luego de la post flotación la pulpa es enviada a un segundo lavador-espesador para espesar la fibra hasta un 6% de los sólidos, alimentándola a un tubo de aireación y vapor, en la salida se agrega una solución de Bisulfito de sodio y chromaclear formando una mezcla denominada Borol para obtener blanqueante y a continuación se manda a una torre de flujo ascendente, en donde se transporta a un tanque de retención, del cual, es posible enviar a la máquina de papel o bien a la embaladora, donde el material es espesado a 42% de sólidos y prensado formando pacas .

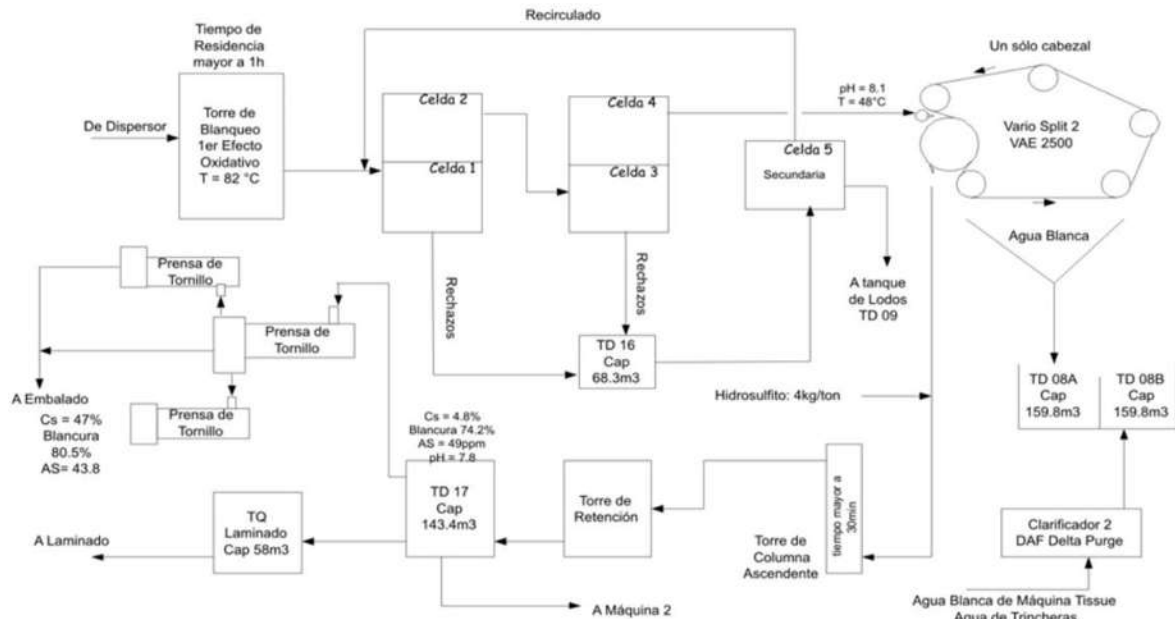


Figura 17.- Zona de Post- flotado, Vario #2 y Embalado

3.2.4.- Descripción de Sistema Eléctrico.

De acuerdo a nuestro criterio y con base a la NOM-001-SEMP-1994 de la secretaria de energía y minas e industria paraestatal, se ha diseñado un sistema en el que se conjuga la sana economía y a la eficiencia del servicio eléctrico capaz de cumplir con los requerimientos básicos para el correcto funcionamiento de las instalaciones el cual comprende de una eficiente distribución de la energía eléctrica capaz de alimentar los sistemas requeridos.

El proyecto de instalación eléctrica contara con la ampliación de la subestación principal de 115 KV y las acometidas en mediana tensión de 2.3 KV a 440 V para los tres procesos de producción Conversión, Máquina Tissue y DESTINTADO2.

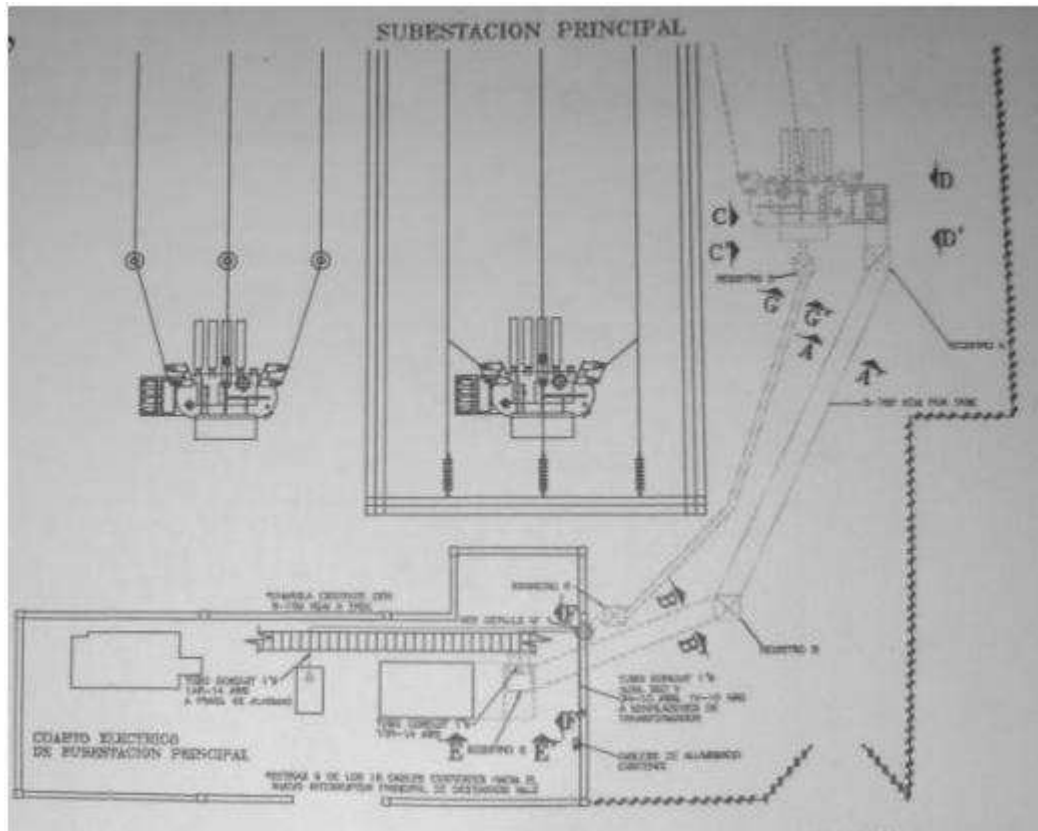


Figura 18.- Arreglo subestación Principal



Figura 19.- Fotografías de Subestación Principal

Todos los trabajos relativos al suministro y uso de energía eléctrica, están sujetos a los requisitos mínimos obligatorios y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP, publicada en el diario oficial de la federación, así como también en las recomendaciones de las siguientes organizaciones:

- (ANSI) American National Standard Institute.
- (USASI) United States of American Standards Institute
- (NEMA) Nacional Electrical Manufactures Association
- (IEEE) Institute of Electrical and Electronics Engineers
- (IEC) International Electrothechnical Commision
- (NOM-001) Secretaria de Energía, Minas e Industria Paraestatal
- (CCONNIE) Comité Consultivo Nacional de Normalización

Todos los equipos eléctricos, tanto subestación, transformador, tableros de Distribución, tableros generales, lámparas, conductores, planta de emergencia etc., se solicitaron conformé a las especificaciones del proyecto y con un tiempo de anticipación para no afectar la instalación.

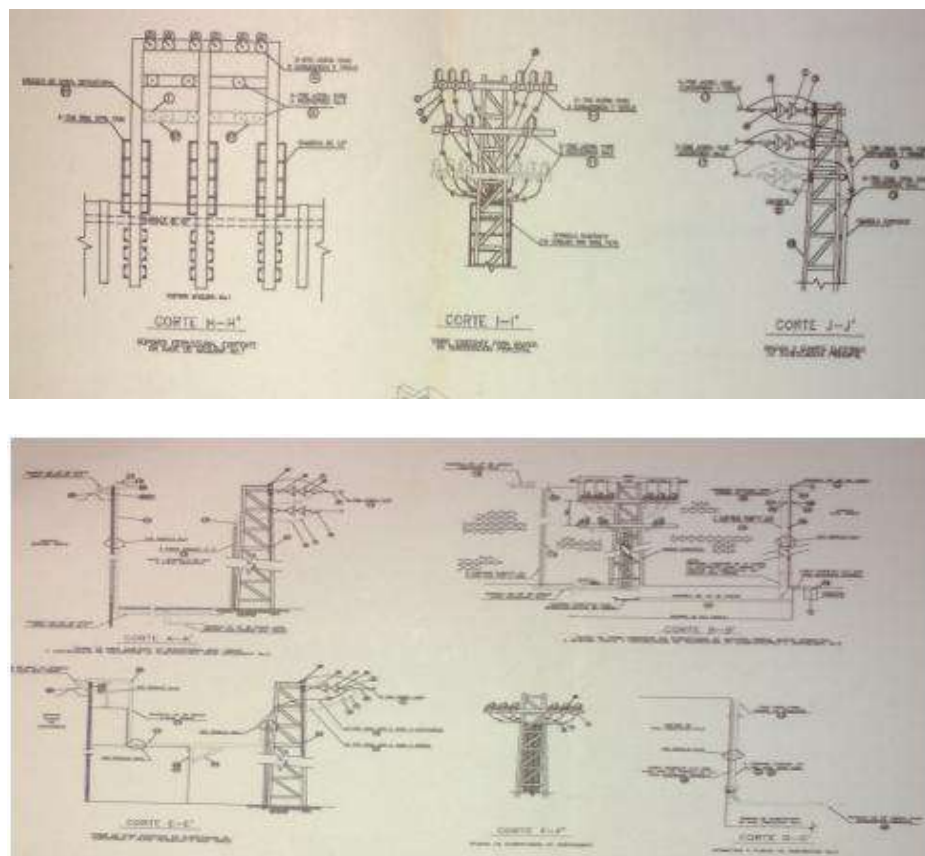


Figura 20.- Detalles de soportería e instalación en torres de 2300 volts.

Figura 21.- Trayectorias de Acometidas Conversión, Tissue y DESTINTADO2

3.2.4.1.- Acometida Conversión

El proyecto de alimentación al área de conversión se consideró desde la subestación principal de 115 KV por medio del transformador de 7 MVA, 115 KV/ 2.3 KV hasta la subestación en el área de 2000 KVA llegara en un voltaje de 2.3 Kv, y por el lado de baja del transformador quedara un voltaje de 440 / 220 v, para sistemas de alumbrado y contactos se instalara un transformador tipo seco, el arreglo de este sistema se encuentra en el diagrama unifilar que se muestra en plano.



Figura 22.- Vista de subestación Conversión.

La carga instalada de esta área se estableció en dos CCM (Centro de Control de Motores):

- a) CCM-01 = 773 KVA
- b) CCM-02 = 714 KVA
- c) Alumbrado = 0.75 KVA



Figura 23.- Vista de CCM's Conversión

3.2.4.2.- Acometida Maquina Tissue.

Para el proceso de Maquina se consideró la alimentación desde la subestación principal que alimenta a conversión de 115 KV por medio del transformador de 7 MVA , 115 KV/ 2.3 KV hasta la subestación Tissue en el área la cual se cuenta con dos transformadores uno de 3500/ 4375 KVA “OA / FA” y otro de 1000 KVA voltaje de 2.3 Kv alta y por el lado de baja del transformador quedara un voltaje de 440 v, para sistemas de alumbrado y contactos se instalara un transformador tipo seco 440 / 220 v, el arreglo de este sistema se encuentra en el diagrama unifilar que se muestra en plano.



Figura 24.- Vista de Subestación Tissue.

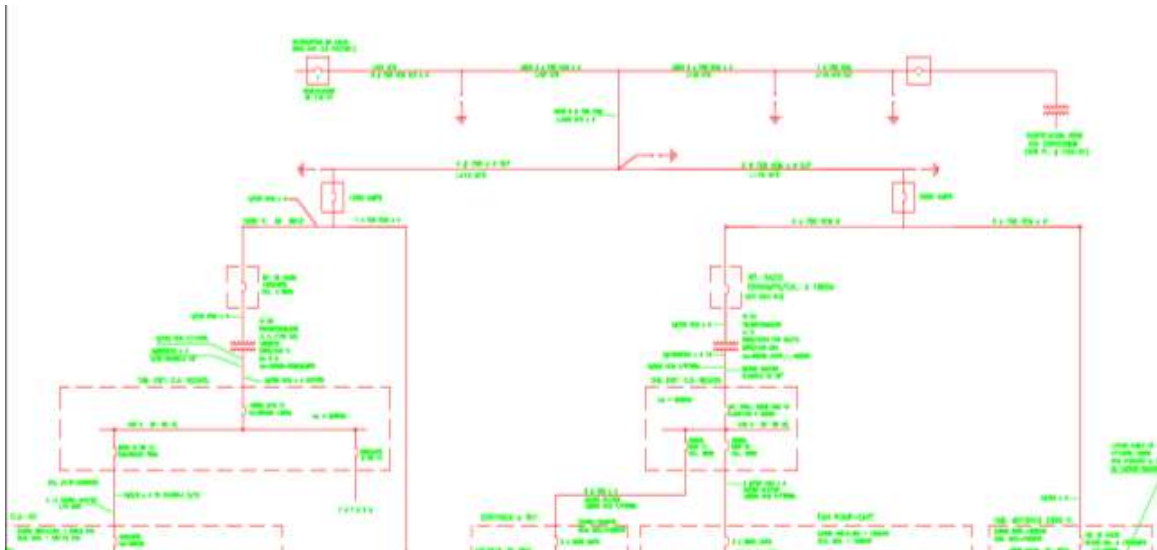


Figura 25.- Diagrama Unifilar Tissue, parte uno.

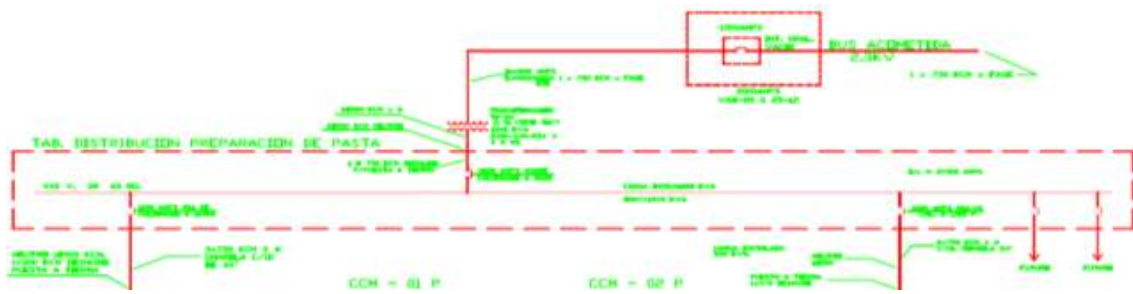


Figura 26.- Diagrama Unifilar Tissue, parte dos.



Figura 27.- Vista de Subestación Maquina Tissue parte dos.

La carga instalada de esta área de preparación de pastas, se estableció en dos CCM (Centro de Control de Motores):

a) CCM- 01 =482 KVA

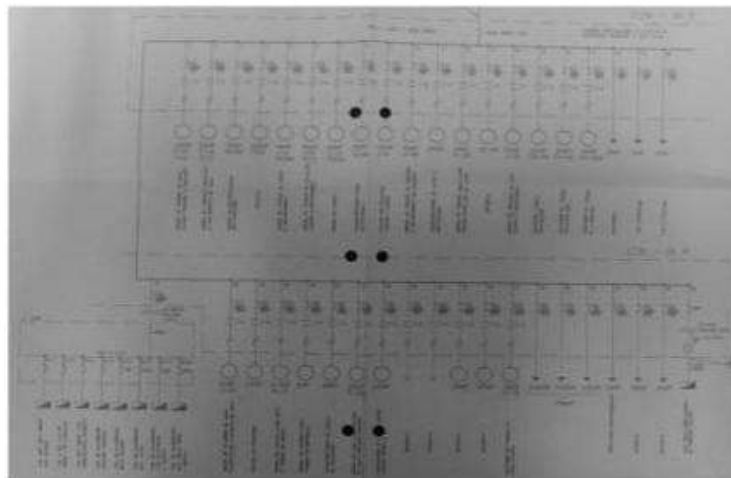
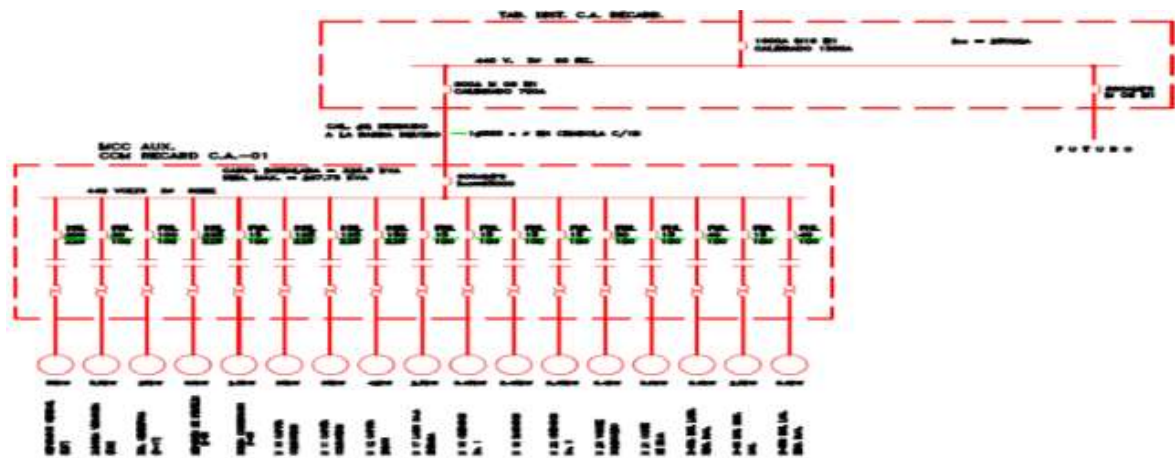


Figura 28.- Diagrama Unifilar CCM's 01 Tissue.

- Carga total de 841 KVA, se selecciona un transformador de 1000 KVA.

a) CCM-01 = 262 KVA



b) CCM-02 = 379 KVA
c) CCM- 03 = 3992 KVA



35

Los CCM's 01 y 02 serán alimentados por un transformador de 1000 KVA debido a que el usuario tiene cargas futuras

El caso del CCM – 03 será alimentado por un solo transformador este CCM se divide en dos partes de la siguiente manera:

- a) CCM - 03-01 = 2155 KVA
- b) CCM - 03-02 = 1840 KVA

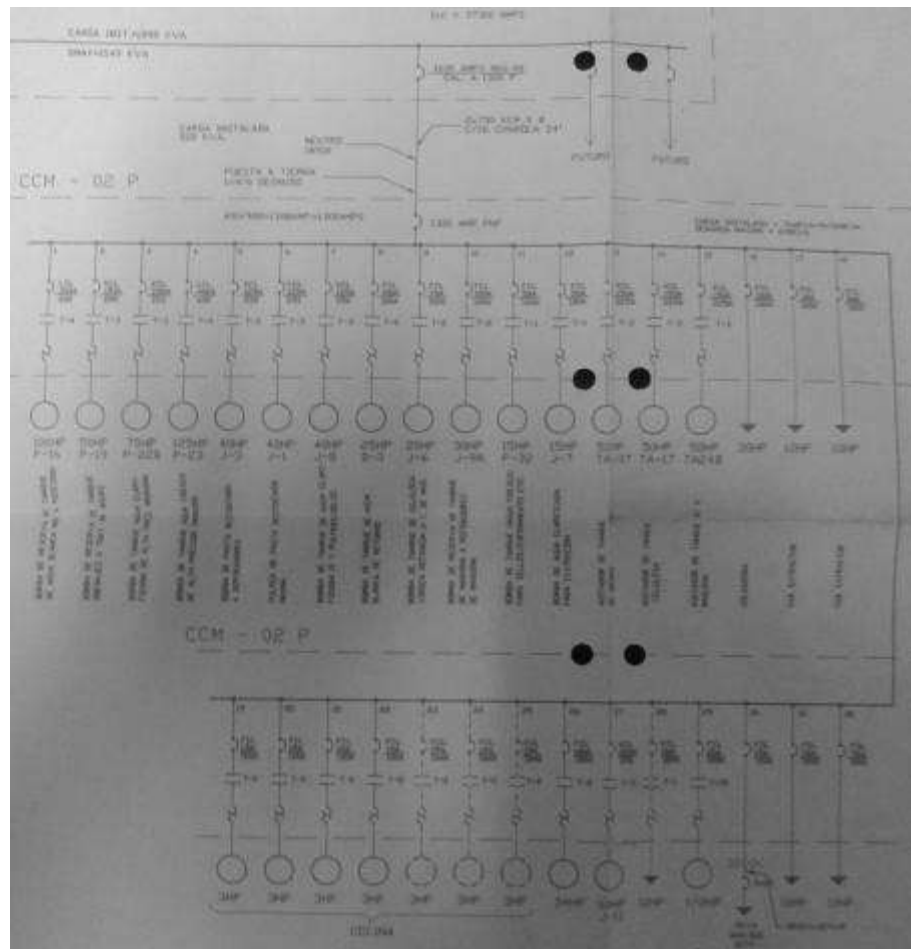


Figura 31.- Diagrama Unifilar CCM 02 Tissue.

Se selecciona un transformador de 3500/ 4375 KVA “OA / FA”



Figura 32.- Diagrama unifilar CCM's C.D. RCARD Tissue.

Adicional se cuenta con la alimentación a 7 unidades de 2.3 KV con una carga total de 2217 KVA.

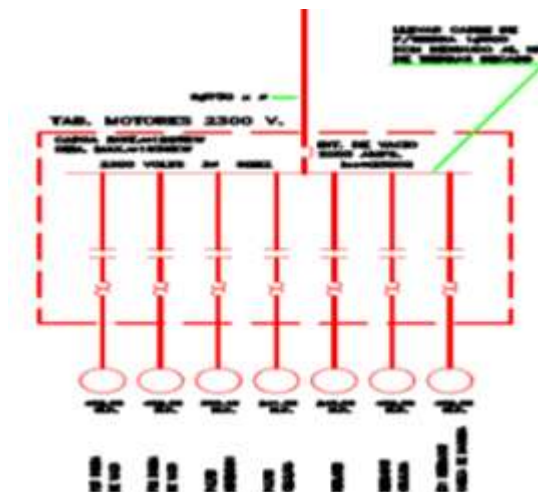


Figura 33.- Diagrama Unifilar CCM's 2300 V Tissue, parte uno.

3.2.4.3 Acometida DESTINTADO

El proyecto de alimentación al área DESTINTADO2 2 se consideró desde la subestación principal de 115 KV por medio del transformador de 7 MVA, 115 KV/ 2.3 KV hasta la

subestación en el área de con dos transformadores de 2500 / 2800 KVA llegara en un voltaje de 2.3 Kv, y por el lado de baja del transformador quedara un voltaje de 440 VCA, para sistemas de alumbrado y contactos se instalara un transformador tipo seco, el arreglo de este sistema se encuentra en el diagrama unifilar que se muestra en plano.



Figura 34.- Vista de Subestación DESTINTADO2

La carga instalada para el transformador uno se estableció en tres CCM's (Centro de Control de Motores):

a) CCM-01 = 781 KVA

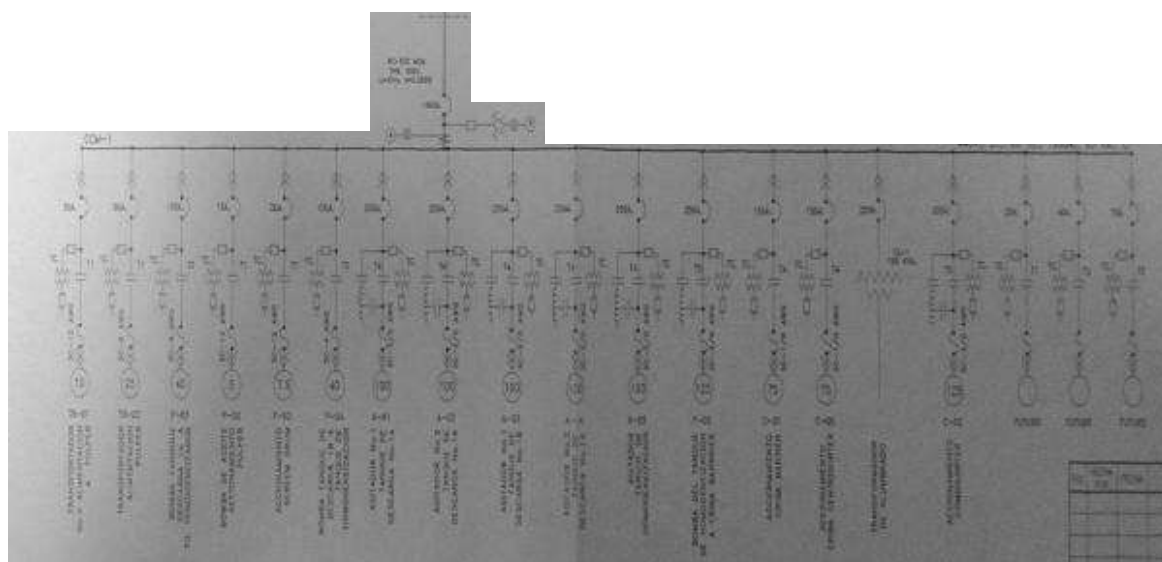
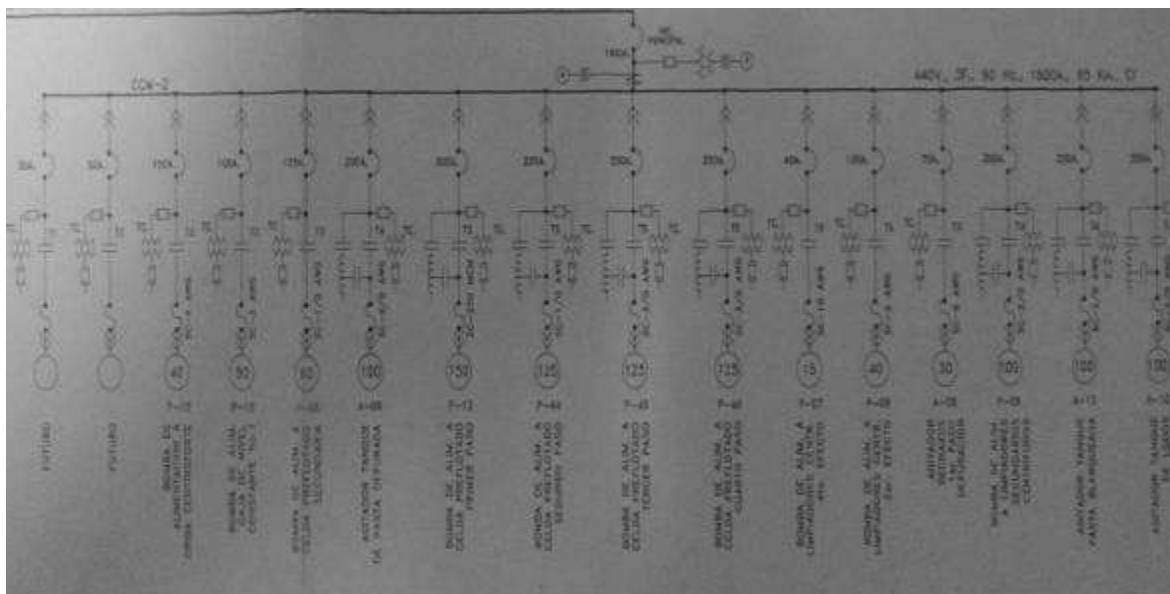


Figura 35.- Diagrama Unifilar CCM 01

b) CCM-02 = 770 KVA



c) CCM-06 = 738 KVA

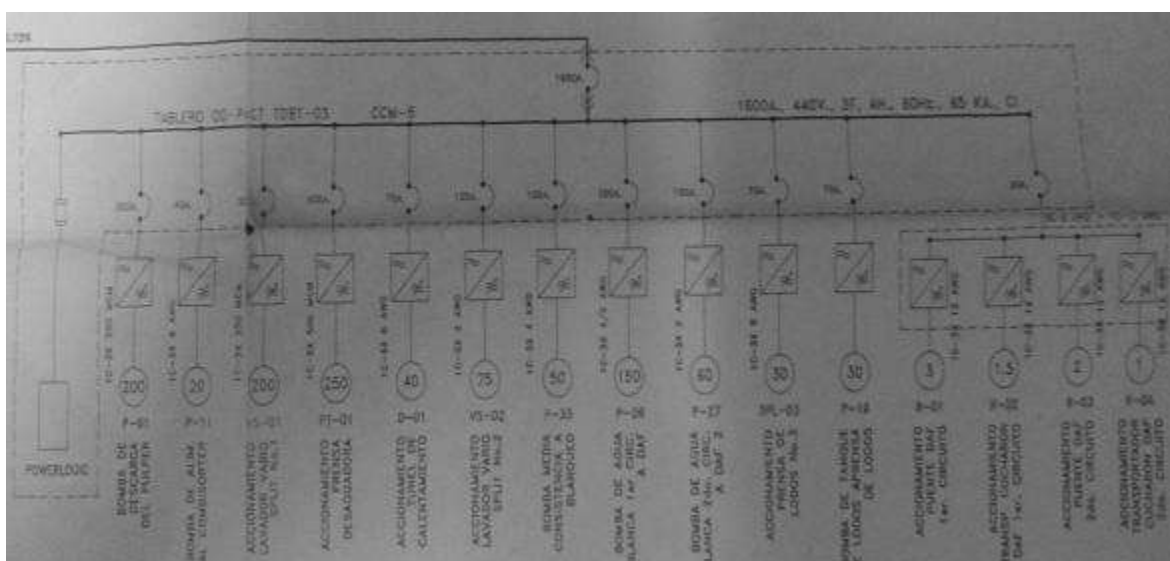




Figura 38.- Vista de CCM Variadores de Frecuencia.

La carga instalada para el transformador dos se estableció en tres CCM's (Centro de Control de Motores):

a) CCM-03 = 824 KVA

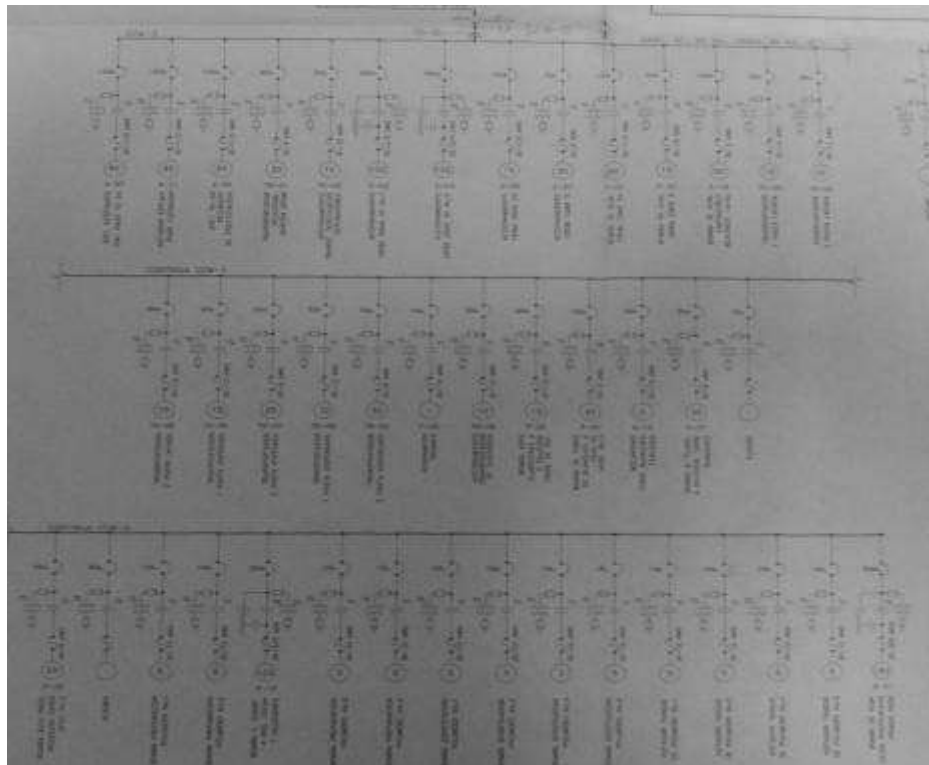


Figura 39.- Diagrama Unifilar CCM 03



Figura 40.- Vista de CCM's

b) CCM-04 = 803 KVA

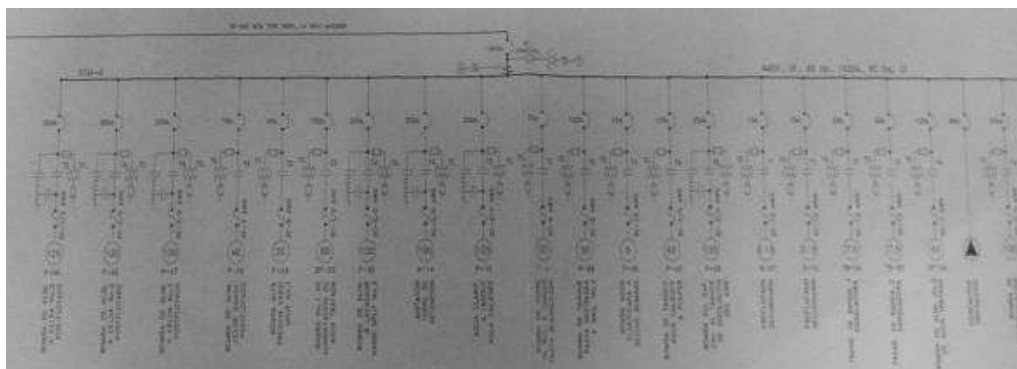


Figura 41.- Diagrama Unifilar CCM 04

c) CCM-05 = 737 KVA

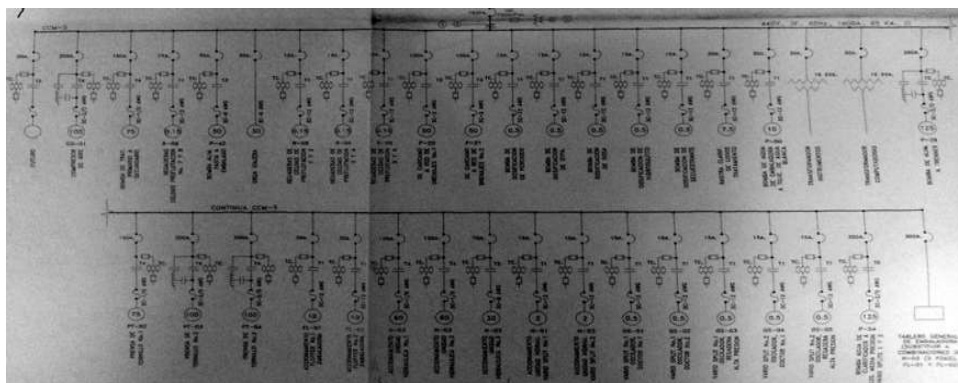


Figura 42.- Diagrama Unifilar CCM 05



Figura 43.- Vista de CCM's

Adicional se cuenta con la alimentación a un CCM en tensión media, (2400 V, 3 fases, 3 hilos, 60 Hz), adecuado para controlar y proteger motores de las siguientes capacidades: 2 de 800 HP, 2 de 500 HP, 1 de 350 HP, 1 de 250 HP.

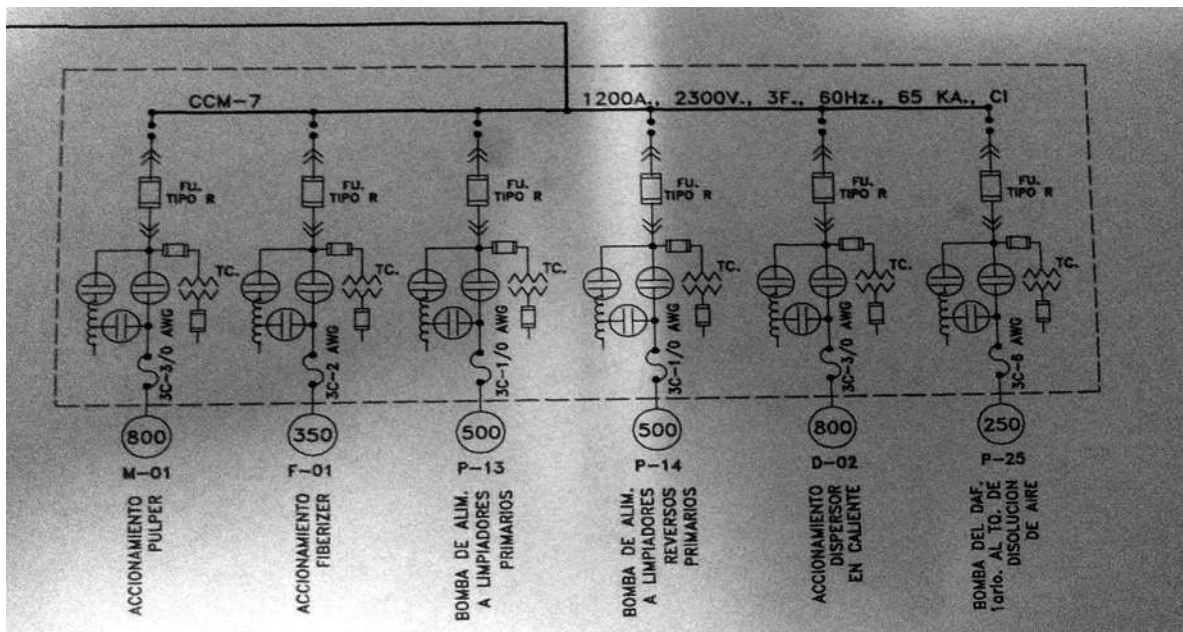


Figura 44.- Diagrama Unifilar CCM 07



Figura 45.- Vista de CCM''s 07 DESTINTADO2.

3.2.4.4.- Características del Sistema Eléctrico de Distribución.

Características de los tableros de alta tensión en 2.3 KV en las diferentes subestaciones. Tablero blindado para alta tensión tipo Metal-Clad, Marca Toshiba, tipo frente muerto, fabricado con lamina de acero rolada en frio calibre 12y estructura de perfiles de acero laminado, formando secciones verticales para auto soportarse directamente sobre piso. En gabinete para servicio interior Nema 1, acabado en color gris ASA 61, adecuado para operar en un sistema de 3 fases, 3 Hilos, 2400 Volts, 60 HZ.



Figura 46.- Tablero blindado para alta tensión tipo Metal-Clad, Marca Toshiba.

El diseño, la construcción y las pruebas a que se someterá serán de acuerdo a los códigos y normas aplicables a este tipo de tableros de los siguientes organismos.

- ANSI American National Standards Institute.
- NEMA National Electric Manufacturers Association
- IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ASA American Standards Association.

El tablero contendrá el siguiente equipo de acuerdo a la capacidad del área a alimentar

- Un interruptor en vacío marca. Toshiba, tipo HvK-6p50, de 3 polos, 5 KV y 350 MVA, con mecanismo de energía almacenada, operación eléctrica en 125 vcd, montaje removible.



Figura 47.- Un interruptor en vacío marca Toshiba

Las especificaciones de tableros de interruptores en 2300 v (en subestaciones derivadas) son las siguientes:

- Tablero de Distribución en tensión media blindado, tipo Metal-Clad, Marca Toshiba, tipo frente muerto, fabricado con lamina de acero rolada en frio calibre 12 y estructura de perfiles de acero laminado, formando secciones verticales para auto soportarse directamente sobre piso .En gabinete para servicio interior Nema 3R, acabado en color gris ASA 61, adecuado para operar en un sistema de 3 fases, 3 Hilos, 2400 Volts, 60 HZ.



Figura 48.- Tablero de Distribución en tensión media blindado, tipo Metal-Clad, Marca Toshiba.

Los interruptores de potencia para mediana tensión cumplen con las siguientes características:

- Interruptor de potencia en vacío removible de 3P, capacidad interruptiva de 250 MVA, en 4.16 KVA, con tensión en control de 125 VCD para operación de cierre accesorios.



Figura 49.- Interruptor de potencia en vacío removible de 3P.

El comportamiento de protecciones y medición.

Unidad multifuncional programable de protección y medición (SEPAM), basado en microprocesadores consta de una pantalla alfanumérica y teclas de selección, el equipo contiene las siguientes funciones:

Protecciones: Dispositivos ANSI 50 /51, 50N/ 51N y 49

- Parámetros de medición: corriente de fase, corriente máxima de fase y corriente de disparo, contador horario y calentamiento.
- Accionamiento y vigilancia: Auto vigilancia, Selectividad lógica, cinco salidas lógicas direccionables posición de repliegue y reset (ANSI186)
- Tensión Auxiliar, 125 VCD o 120 VCA.
- Tipo SEPAM 1000S05-LXT01
- Marca Merin Gerin.

Características generales de los transformadores de Potencia 2300 VCA lado primario y 440 VCA del lado secundario, 3 fases, 60 HZ, para servicio intemperie NEMA 3.

Condiciones ambientales

- Altura sobre el nivel del mar 1610 metros
- Temperatura ambiente promedio 20 °C
- Temperatura ambiente mínima 10 °C
- Clima templado.
- Sitio de instalación.



Figura 50.- Transformador 2500 KVA.

Códigos y normas aplicables

Los transformadores de potencia deberán ser diseñados, construidos y aprobados de acuerdo a la edición más reciente de los códigos y normas de los siguientes organismos:

- (ANSI) American National Standard Institute.
- (USASI) United States of American Standards Institute
- (NEMA) Nacional Electrical Manufactures Association
- (IEEE) Institute of Electrical and Electronics Engineers
- (IEC) International Electrothechnical Commision
- (NOM-001) Secretaria de Energía, Minas e Industria Paraestatal

Pruebas.

Las pruebas a que he deberá someter los transformadores de potencia no necesariamente llevan una secuencia pero si deberán estar de acuerdo con las normas ANSI /IEE C57, 12, 90 y NMX-J-169, Describiéndose a continuación:

Pruebas normales:

- Medición de la resistencia óhmica de los devanados en la conexión de voltaje nominal.
- Prueba de relación de transformación en la conexión de voltaje nominal y en las derivaciones.
- Medición de la resistencia de Aislamiento.
- Polaridad y secuencia de fases en la conexión de voltaje nominal.
- Perdidas sin carga y corriente de excitación de voltaje y frecuencia nominal en la conexión de voltaje nominal.
- Impedancia y pérdidas con carga a la carga a la corriente y frecuencia nominal en la conexión de voltaje nominal.
- Prueba de potencial inducido.
- Prueba de potencial aplicado.
- Rigidez Dieléctrica del aceite.
- Factor d Potencia de los aislamientos
- Factor de Potencia del Líquido Aislante.

Pruebas especiales:

- Prueba de temperatura.
- Prueba de impulso.

Las especificaciones técnicas para los interruptores generales de 440V son las siguientes, de acuerdo a la Norma -001-SEMP, Art. 450 -3 a) (2) y tabla 450.3 (a)(2) b paginas. 305 y

306 las protecciones para secundarios de transformadores no deben tener un ajuste mayor al 250 % de la capacidad nominal del secundario.

Los tableros de distribución son Marca Square D, Línea QD_PACT en gabinete auto soportado con barras generales de cobre. Gabinete NEMA 3R. Servicio exterior usos generales color gris ANSI 49. Para operar en 480 VDA.



Figura 51.- Tableros de distribución son Marca Square D, Línea QD_PACT

Los interruptores de potencia son de tipo M16H1 Masterpact. Operación eléctrica, montaje removible, incluye unidad de control STR58U, con características de tiempo largo, corto e instantáneo.



Figura 52.- Interruptores de potencia tipo M16H1 Masterpact

La especificación de los interruptores generales de Centros de control de Motores en 440 V. se realizó en base a la Norma oficial NOM-001 SEMP, Art., 430 – 62 a) páginas. 282 y 283.

Especificaciones técnicas de Centros de Control de Motores en 2300 V.

Para los centros de control de motores en tensión media, (2400 Volts, 3 fases, 3 hilos, 60 Hz), estarán compuestos por arrancadores a tensión reducida no reversible, tipo autotransformador, Marca ALEN- BRADLEY, fabricados en gabinetes metálicos auto soportados de CRS Cal. No.12, para servicio interior NEMA 1, acabado gris ANSI – 49, adecuado para controlar y proteger motores de inducción jaula de ardilla de las siguientes capacidades según sea el caso: 800 HP, 500 HP, 350 HP, 250 HP., en 2300 V, 60 HZ., diseñados, construidos y aprobados de acuerdo a la edición más reciente de las normas ANSI, NEMA, IEEE. Adecuado para operar en un sistema de 3 Fases, 3 hilos 2300 Volts, 60 Hz.



Figura 53.- Centro de control de motores en tensión media, marca ALEN- BRADLEY.

Los controladores anteriores contienen las protecciones estándar para los motores, es decir sobrecarga y corto circuito, como protección adicional para los motores se instalando los siguientes dispositivos en cada arrancador.

Protector programable para motor con las siguientes protecciones.

- Arranques repetitivos
- Aceleración prologada

- Pérdida / desbalanceo de fases
- Inversión de fase
- Bajo voltaje
- Falla a tierra
- Falla a bajo nivel
- Atascamientos
- Baja carga
- Sobrecarga
- Sobre - temperatura en baleros

Las especificaciones para los Centros de Control de Motores en 440 V serán Modelo 6 , clase 89998, marcas Square D.

Todos los Centros de Control de Motores serán para servicio interior, NEMA 1, auto soportado a piso, para operar en un sistema de 440 V, 3 fases, 3 hilos y barra de tierra a todo lo largo del CCM colocada en la parte inferior. De capacidad nominal de corriente de 65 000 A, de capacidad interruptiva.



Figura 54.- Centros de Control de Motores en 440 V Modelo 6, marcas Square D

Cada CCM's Tendrá un Interruptor principal termo magnético de 3 polos, 60 Hz, de acuerdo a su capacidad de carga. En cada CCM's se instalara un sistema de monitoreo Powerlogic seria 2000 mca. Square D.

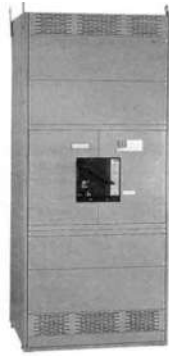


Figura 55.- Sección principal con interruptor termo magnético de 3 polos

Las secciones de cada CCM estarán divididas para alojar unidades de combinaciones magnéticas (Interruptor termo magnético y arrancador magnético).

Tablero de distribución QD-Pact para alimentación a convertidores de frecuencia. Es totalmente cerrado, frente muerto, auto soportado con acceso desde el frente y por la parte posterior, en gabinete NEMA 1, el tablero tendrá barras principales de cobre de 1600 A, así como un interruptor principal termo magnético de 3 polos, 1600 A nominales, 60 Hz, para operar en un sistema de 440 VCA, 3F, 4 H, 60 Hz. El tablero tendrá un sistema de monitoreo POWERLOGIC serie 2000.



Figura 56.- Tablero de distribución QD- Pact para alimentación a convertidores de frecuencia.

Las características de los Variadores de Frecuencia.

- Serán de la serie 600 mca. ABB para motores eléctricos de inducción de 440 VCA, 3 Fases , 60 Hz, montados en gabinetes NEMA 12, con las siguientes características:

Teclado de Operación para lectura de:

- Velocidad en RPM
- Amperes de fase
- Potencia
- Par
- Frecuencia
- Voltaje en CD y CA
- KHW
- Tiempo de Operación
- Temperatura de operación
- Temperatura en disipador de calor
- Diagnóstico de fallas.

Las protecciones del variador serán:

- Sobre corriente
- Corto circuito
- Bajo y Sobre voltaje
- Perdida de fase
- Falla a tierra
- Rotor bloqueado.

Se incluirán entradas analógicas (4–20 miliampers) y 6 digitales con reactores de línea para reducción de armónicas.



Figura 57.- Variadores de Frecuencia serie 600 marca ABB

Características de los conductores

Las características de los conductores de la trayectoria de la acometida en 2300 V, utilizara conductores 795 ACSR en alimentación aérea, así como cable XLP para 5 KV



Figura 58.- Conductores 795 ACSR

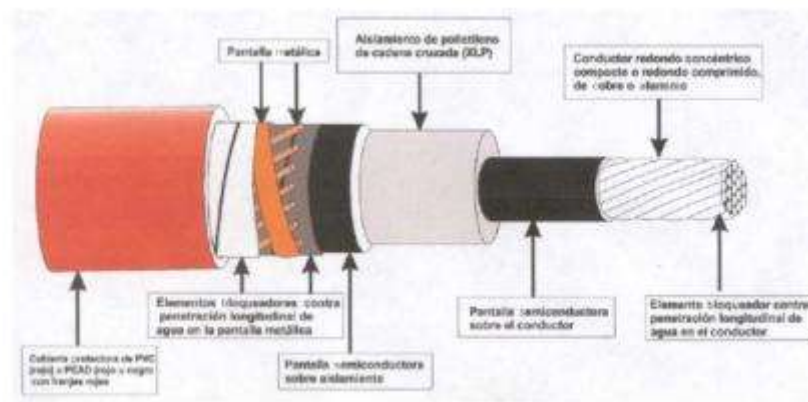


Figura 59.- Cable XLP para 5 KV.

La alimentación a Centros de Control de Motores en 2300 VCA, será por medio de cable XLP para 5 KV

La Alimentación a cada uno de los niveles y de servicio será por medio de cable THW-LS anti flama de 90°C con cable de acuerdo al cálculo de la carga, esta llegara hasta cada uno de los tableros de fuerza, alumbrado y contactos. La canalización de estos alimentadores se llevara a cabo por medio de tubería pared gruesa galvanizada con todos sus accesorios de fijación (monitores, contratueras, cajas registros galvanizados, caja condulets, etc.),

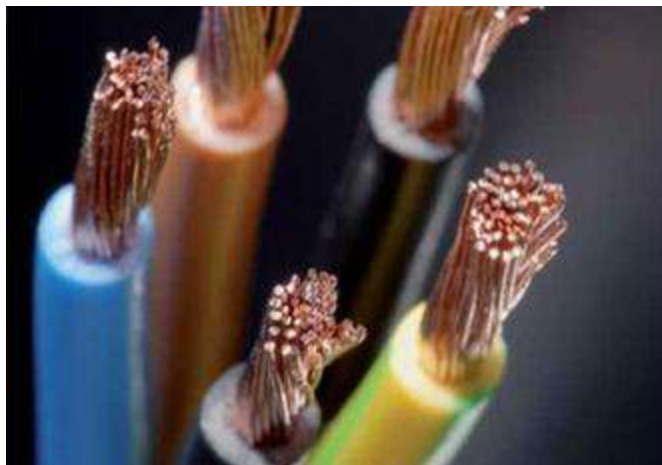


Figura 60.- Cable THW-LS anti flama de 90 °C

Alumbrado y contactos

Las salidas de alumbrado y contactos se están considerando de acuerdo a la operación del área. El cableado será con cable tipo THW anti- flama de 90 °C, teniendo que para el alumbrado cal. No. 12 como mínimo, se dejaron circuitos separados para alumbrado y contactos con el fin de tener un mejor mantenimiento y operación.



Figura 61.- Tablero de Alumbrado tipo NQOD marca SQD.

Los Tableros de Alumbrado tipo NQOD de la marca Square D están diseñados para distribuir y controlar energía eléctrica en sistemas de máximo 240Vca. Para aplicaciones, que alimentan cargas de alumbrado, contactos de uso general, etc., todos los interruptores serán de tipo termo-magnético los cuales deben cumplir con la NOM-001.

Entre las características de estos tableros se destacan las siguientes:

- Tensión máxima de operación 240Vca, 48Vcd
- Corriente nominal de barras, de 100A a 600A
- Circuito derivado máximo 125A.
- Capacidad interruptiva 10kA (200kA opcional)
- Acometida a interruptor principal o zapatas principales
- Disponible con montaje empotrar o sobreponer
- Se puede suministrar listo para instalar o ensamblado
- Interior convertible a alimentación superior o inferior
- Barras de cobre
- Acepta interruptores derivados QO enchufables y QOB atornillables
- Gabinete Nema 1, uso interior (opcional Nema 3R, Nema 12)
- Cajas de montaje de 14 o 20 pulgadas de ancho

Sistema de tierras

La correcta conexión a tierra de todo el sistema eléctrico, es un factor de suma importancia para la seguridad del personal y del equipo eléctrico en sí.

El propósito que se persigue con la existencia de los sistemas de tierra es:

- a) Protección para el personal operativo, autorizado o no autorizado.
- b) Protección a los equipos e instalaciones contra tensiones peligrosas.
- c) Evitar que durante la circulación de falla a tierra, se produzcan diferencias de potencial entre distintos puntos de la instalación, proporcionando para esto, un circuito de muy baja impedancia para la circulación de estas corrientes.
- d) Apego a normas y reglamentos públicos en vigor.

Una instalación de puesta a tierra se compone esencialmente de electrodos, que son los elementos que están en íntimo contacto con el **suelo** (enterrados) y de conductores, utilizados para enlazar a los electrodos entre si y a éstos, con los gabinetes de los equipos y demás instalaciones expuestas a corrientes nocivas, manteniendo al mismo tiempo, una superficie equipotencial a su alrededor.

Sobre este tema, la NOM-001-SEDE señala en su capítulo para subestaciones, que el área de la sección transversal mínima de los conductores para una malla de tierra es de 107.2 mm^2 (4/0 AWG).

La resistencia eléctrica total del sistema de tierra, debe conservarse en un valor (incluyendo todos los elementos que forman al sistema) menor a 25 Ohms, para subestaciones hasta 250 KVA y 34.5 KV., 10 Ohms en subestaciones mayores a 250 KVA

hasta 34.5 KV y de 5 Ohms, en subestaciones que operen con tensiones mayores a los 34.5 KV.

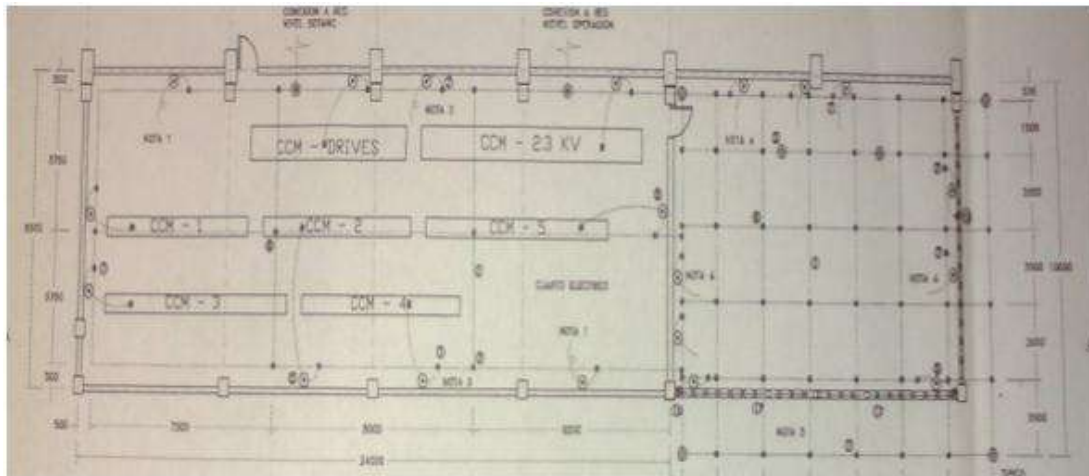


Figura 62.- Arreglo de sistema de tierras en subestación DESTINTADO2

Construcción del sistema de tierras.

La resistividad del terreno es de 100 Ohms / metro, la cual se determinó en base a tablas, considerando que el terreno está compuesto principalmente por arcillas.

Determinación de la resistividad del terreno

Configuración del sistema de tierras.

Para la correcta operación del sistema eléctrico se construirán dos tipos de sistema de tierras:

- Sistema de Tierras para Fuerza.
- Sistema de Tierras de Pararrayos:

Sistema de Tierras para Fuerza.

Utilizado para conectar a tierra todos los elementos de la instalación que en condiciones normales de operación no están sujetos a tensiones, pero que pueden tener diferencia de potencial con respecto a tierra a causa de fallas accidentales en los circuitos eléctricos, así como los puntos de la instalación eléctrica en los que es necesario establecer una conexión a tierra para dar mayor seguridad, mejor funcionamiento y regularidad en la operación y en fin, todos los elementos sujetos a corrientes eléctricas importantes de corto circuito y sobretensiones en condiciones de falla.

Este sistema se constituye de una malla de consta de una serie de electrodos enlazados entre sí, con un cable de cobre desnudo Cal. 4/0 AWG, de la malla del sistema de tierras se llega a el local de la subestación eléctrica, mediante cable de cobre desnudo Cal. 4/0 AWG, a una barra de cobre electrolítico de 3.600 x 0.1016 x 0.009525 Mts., montada a 2.60 Mts. sobre nivel de piso terminado con una leyenda indicativa, que es de uso exclusivo para el sistema de fuerza. La puesta a tierra de los elementos se hará mediante cable de cobre desnudo Cal 1/0 AWG. A las concentraciones de tableros para cada nivel de cada módulo, los tableros para el sistema normal.

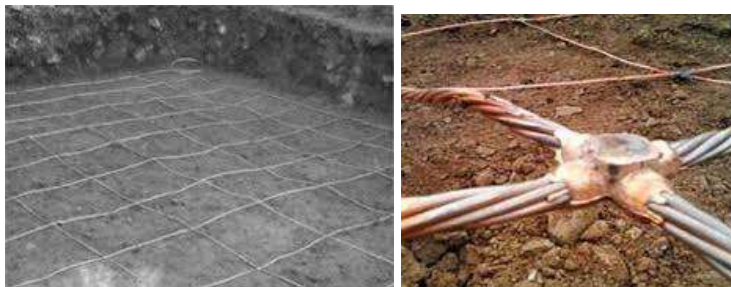


Figura 63.- Tendido de malla en subestación.

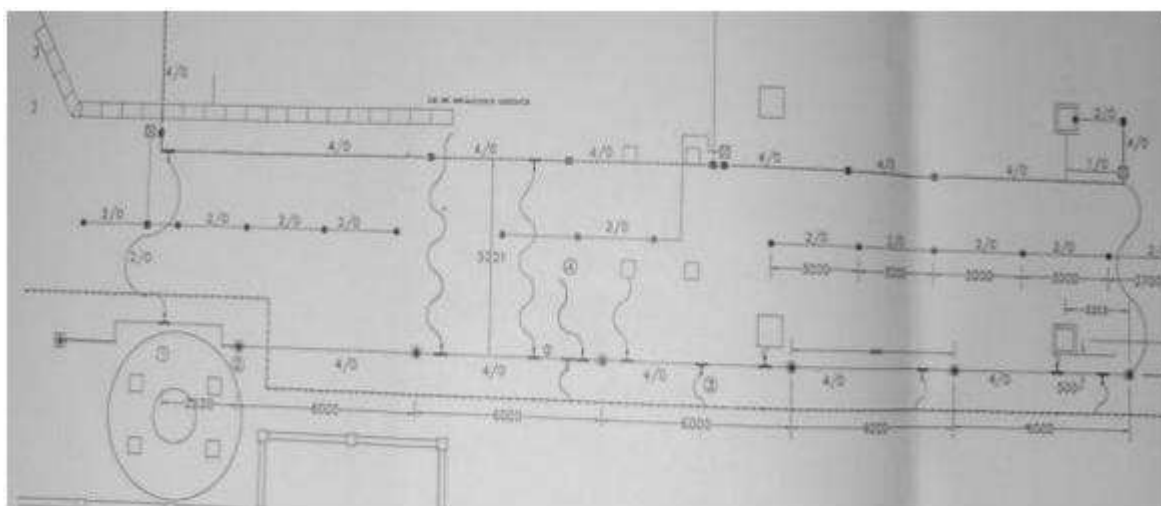


Figura 64.- Sistema de tierra en edificio.

La resistencia a tierra en cualquier punto del sistema, no debe ser mayor a 10 Ohms. Para la conexión a tierra de los equipos.

El sistema X MUESTRA LA CONEXIÓN CADWELL No. 4/0 AWG, conexiones soldables y varillas FIGURA de tierra será con cable desnudo CON Hopewell DEL cobre, la puesta a

tierra de equipos será a través de cable desnudo Cal. No. 4/0 DESNUDO, 12 en los circuitos derivados y según cálculo para los circuitos alimentadores.

Sistema de Tierras en Pararrayos.

Como su nombre lo indica, se destina para drenar a tierra las corrientes producidas por descargas atmosféricas y se conforma con electrodos tipo copperweld, Marca Mexerico o similar y cable tipo pararrayos de cobre Clase 1, 27 hilos, Marca Condumex o similar.

La distancia del edificio con respecto al hincado del electrodo, no debe ser menor a 2.50 Mts. y debe quedar totalmente aislado de los sistemas de tierras para fuerza y para electrónica.

La resistencia a tierra en cualquier punto del sistema, no debe ser mayor a 10 ohms, para lo cual en caso necesario, se implementarán arreglos de electrodos en Delta y/o un agregado de elementos químicos para reducir la resistividad del terreno, recomendados por la NOM-001-SEDE Art. 250-83.

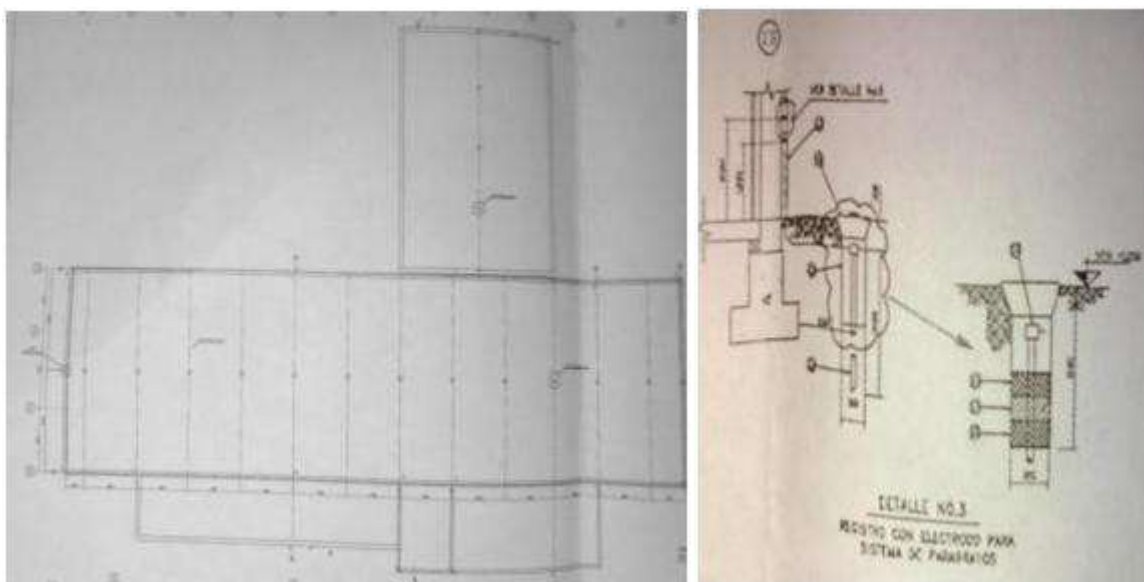


Figura 65.- Ejemplo de sistema pararrayos Planta DESTINTADO2

Capitulo 4

Jefe de Turno.

4.1.- Funciones.

Se expone la experiencia laboral como Jefe de turno y Líder de Turno del área de Producción (Enero de 1997- Marzo de 2010), mostrando el objetivo del puesto y las responsabilidades siendo estas el organizar, planear, desarrollar y controlar el proceso productivo y administrativo para la elaboración de pulpa destintada a través del proceso y factor humano a su cargo.

Durante el periodo de Enero de 1997 a Junio del 2000 comienzo con el arranque de la planta Destintadora Dos de Enero del 1997 a Marzo del mismo año. Una vez arrancado la DESTINTADO2 Dos, comienzo la parte de Jefe de turno de los proceso de DESTINTADO2 Uno con capacidad de producción de 95 ton /día y DESTINTADO2 Dos con capacidad de producción en ese momento de 142 ton / día.



Figura 66.- Celda de Flotación DESTINTADO2 Uno

En el año 2001 fuimos movidos al área de Maquina uno, durante 8 meses, proceso dedicado a la fabricación de papel planos con capacidad de 130 Ton / día, como apoyo al área administrativa y supervisión.

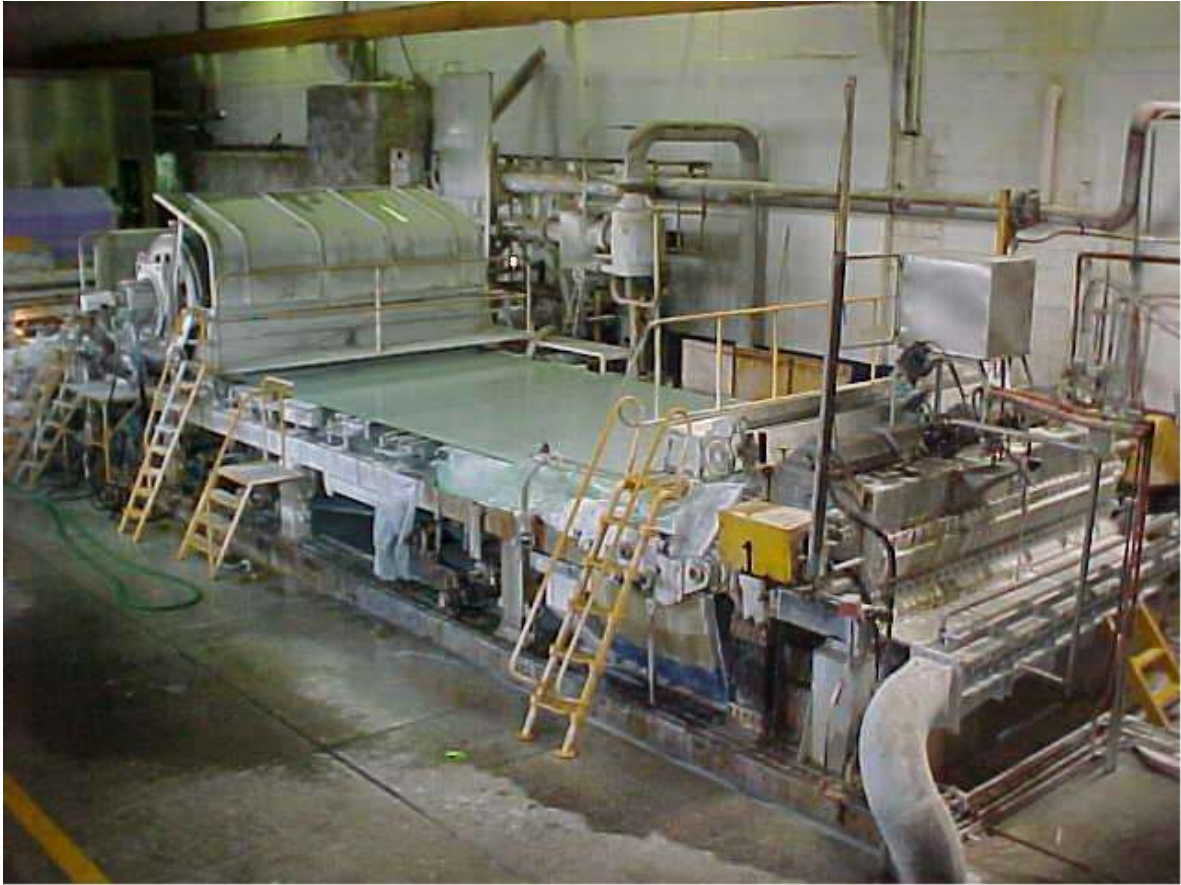


Figura 67.- Mesa de Formación Maquina Uno Bond

En el año 2002 al 2005 nuevamente se tiene una reestructuración en planta, modificando nuestras responsabilidades como Jefe de turno a cargo del DESTINTADO2 Dos y el área de almacén de Materias Primas.

Para el periodo 2005 al 2010 se reestructura las responsabilidades del puesto y se nombra ahora Líder en turno teniendo a cargo la Operación en turno de los Procesos de DESTINTADO2 uno y dos

4.2.- Experiencia

Descripción de actividades.

En Seguridad Cumplir y asegurar que se cumplan los comportamientos de seguridad establecidos. Conocer y cumplir con la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Identificar peligros, evaluar riesgos y determinar controles operacionales conforme a OHSAS. Cumplir con los lineamientos para preparación y respuesta a emergencias. Llevar a cabo observaciones de la conducta del personal para prevenir y evitar comportamientos inseguros, reforzando los comportamientos seguros, apoyándose con las metodologías STOP , registra estas observaciones en el sistema y se asegura de que su personal a cargo también lo haga. Participa en Auditorías de Seguridad proponiendo mejoras.

Se asegurar de que el área se mantenga en las condiciones de limpieza e higiene requeridas para mantener una operación libre de incidentes y accidentes de seguridad respetando los estándares.

En la parte de Calidad es responsable de verificar las características del producto que se está fabricando y que se mantenga dentro de las especificaciones.

Responsable de dar seguimiento y solución a problemas de operación y mantenimiento, elaborando órdenes de trabajo correspondientes para su seguimiento y corrección. Verifica el estado de la planta, considerando las siguientes, condiciones físicas y operación del equipo, materia prima existente y calidad del producto terminado. Elabora el reporte diario de producción y calidad, considerando el tipo de producto, calidad del producto, cantidad del producto, vales de consumo, reporte de calidad, comprobando que la información sea verídica y sin errores. Revisa la bitácora de operación, elaborada por los encargados de planta, con la finalidad de obtener información sobre las condiciones de los equipos y problemas existentes. Mantiene la maquinaria en operación y evita la generación mermas. Optimiza los equipos en cuanto a velocidad y capacidad, para lograr los objetivos de producción, manteniendo el orden y la disciplina del personal a su cargo. Elabora reportes de asistencias, permisos, cambio de turno, descansos, el cual entrega al jefe de destintado Programa materia prima a consumir

Responsable de plantear proyectos de mejora que se pretenden implantar en el área. Responsable de coordinarse con la Supervisión mantenimiento para planear las actividades a realizar en paros programados, basándose en lista de pendientes establecidas para poder terminar las actividades de mayor prioridad. Participa en el desarrollo oportunidades de mejora del proceso Ejecuta innovaciones de materiales y tecnologías aplicables a los procesos del área. Recopila la información de fallas mecánicas en el equipo, con la finalidad de informar al personal de mantenimiento, para que realice las respectivas reparaciones en los paros programados.

Coordina la entrega de producto terminado se dé en tiempo y formas requeridos y cumpliendo con los estándares de calidad.

Capitulo 5

Líder de Operación DESTINTADO2 RST DIP

5.1.- Funciones

Se expone la experiencia de Líder de Operaciones RST DIP del área de Producción (Marzo de 2010 a la fecha), mostrando el objetivo del puesto es responsable de los resultados de la operación (SQCDM), proporcionar liderazgo al área, ajuste de la dirección y entrenamiento, impulsa iniciativas estratégicas de negocio en su área de responsabilidad, es el responsable de la aplicación (y el desarrollo si es necesario) de los sistemas y normas (instrucciones de trabajo y procedimientos de seguridad, calidad)

Crea un ambiente de Salud donde asegura la sostenibilidad de los resultados.

El Líder asegura interna y externamente los puntos de referencia que se utilizan para impulsar la mejora del rendimiento. Contribuye y apoya la aplicación de Buenas Prácticas, él es el interfaz con la dirección, otros departamentos (internos y externos) y de personal, y debe tener intereses comerciales alineados en mente.

Establece los objetivos y metas en cascada y alineados al sitio y las necesidades empresariales. Planear, dirigir y coordinar los recursos del departamento para lograr los objetivos de producción, dando cumplimiento a los estándares de calidad y aprovechando al máximo los insumos obteniendo una disminución en los costos. Responsable de desarrollo de la capacidad de la organización para obtener los resultados esperados

Posición en la organización:



Figura 68.- Organigrama del Área DESTINTADO2

5.2.- Experiencia (Descripción de Actividades).

5.2.1.- Seguridad

Entrenadores de la organización en los comportamientos correctos.

Cumplir y asegurar que se cumplan los comportamientos de seguridad establecidos en SCA. Asegura que se trabaja con los estándares Seguridad.



Figura 69.- Meta de seguridad

Identificar peligros, evaluar riesgos y determinar controles operacionales conforme a OHSAS. Cumple con los lineamientos para preparación y respuesta a emergencias. Conocer y cumplir con la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.



Figura 70.- Sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional.

Aplica el procedimiento de bloqueo de energías peligrosas y se asegura que su personal lo aplique. Lleva a cabo observaciones de la conducta del personal para prevenir y evitar comportamientos inseguros, reforzando los comportamientos seguros, apoyándose con las metodologías STOP, registra estas observaciones en el sistema y se asegura de que su personal a cargo también lo haga. Respeta y hace respetar las normas y reglas de seguridad establecidas para las personas y los equipos, colaborando activamente en la eliminación de actos y condiciones inseguras utilizando el sistema STOP, para lograr el objetivo de 0 Accidentes. Vigila el cumplimiento del programa “Líder seguro”.



Figura 71.- Ciclo de Sistema STOP

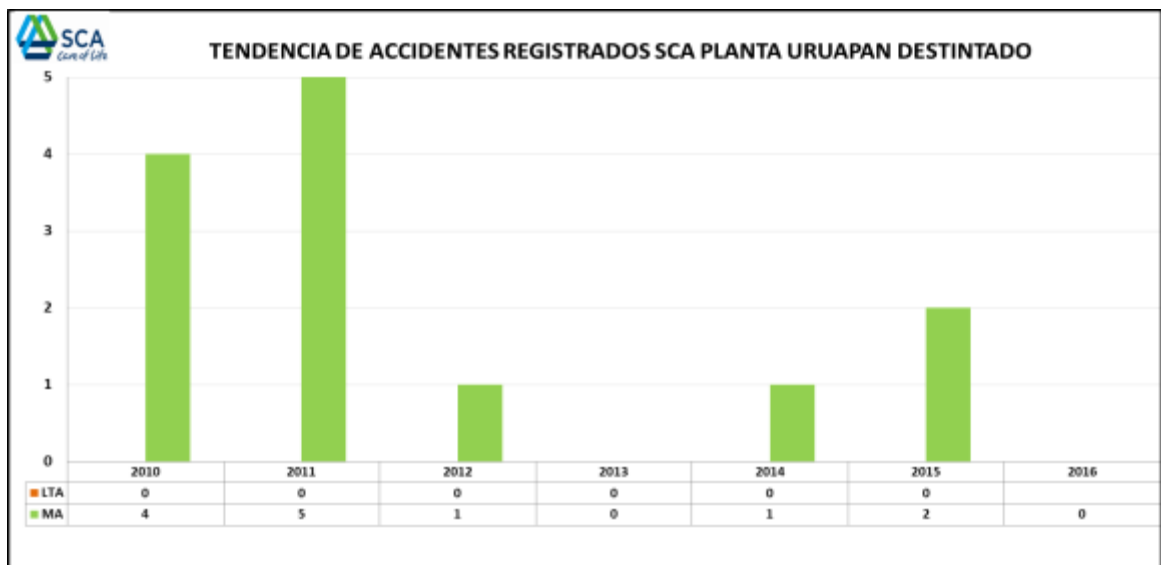


Figura 72.- Grafica histórico de Accidentes en el área.

5.2.2.- Calidad

Asegura que se trabaje con los estándares de Calidad. Conoce y cumple con los lineamientos de la Política de Calidad. Atiende cualquier inconformidad derivada de la desviación de la calidad de los productos, así como de buscar soluciones tendientes a eliminar dichas desviaciones. Responsable de verificar las características del producto que se está fabricando, cuando se mantenga dentro de las especificaciones marcadas por el encargado de control de calidad. Conoce el sistema de control de documentos, lo aplica y genera evidencias.



Figura 73.- Política de Calidad.

5.2.3.- Producción:

Entrenadores y facilitadores para la eliminación de pérdidas mediante el uso de herramientas de resolución de problemas.

Asegura la resolución de problemas (causa) y las tareas se ejecutan de forma sostenible.

Se asegura de la mejora continua después de la ejecución del DDS cero perdidas diagrama de flujo.

DDS - Daily Direction Setting Process

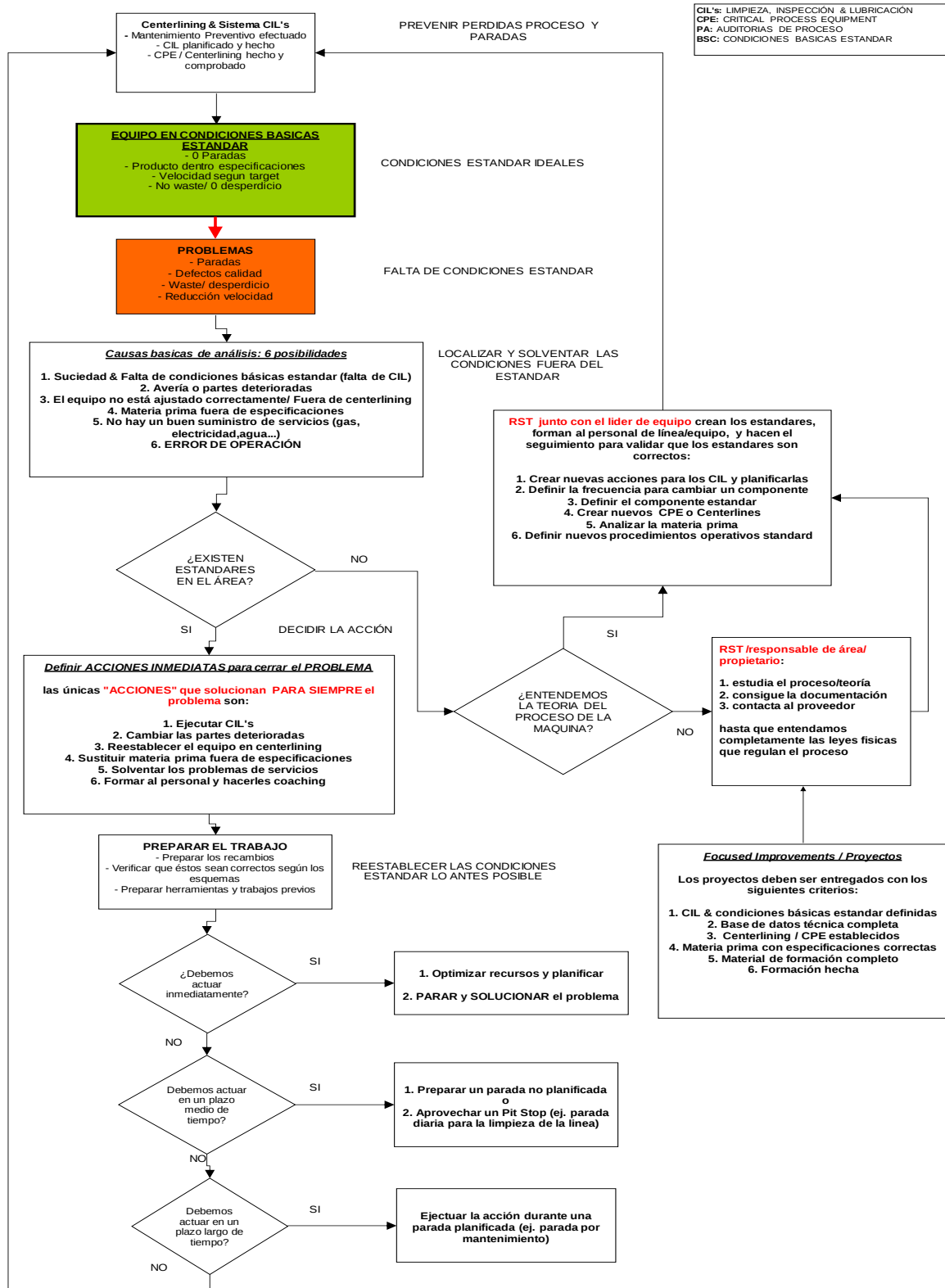


Figura 74.- Diagrama DDS.

Implementación de sistema 5's, TPM (CIL).



Figura 75.- Sistema 5's

El TPM (CIL) es un sistema orientado a lograr:

- Cero Accidentes.
- Cero Defectos.
- Cero Averías.



Figura 76.- Targets Cero

Responsable de dar seguimiento y solución a problemas de operación y mantenimiento, elaborando órdenes de trabajo correspondientes para su seguimiento y corrección. Brinda apoyo técnico cuando se presenten problemas operativos críticos.



Figura 77.- El Cambio

Responsable de verificar y darle seguimiento a los materiales de operación obtenidos del almacén de refacciones en contraste con el presupuesto anual. Revisión de información día anterior. Programa paros de mantenimiento genera una vez al mes, en coordinación con el Departamento de Mantenimiento.

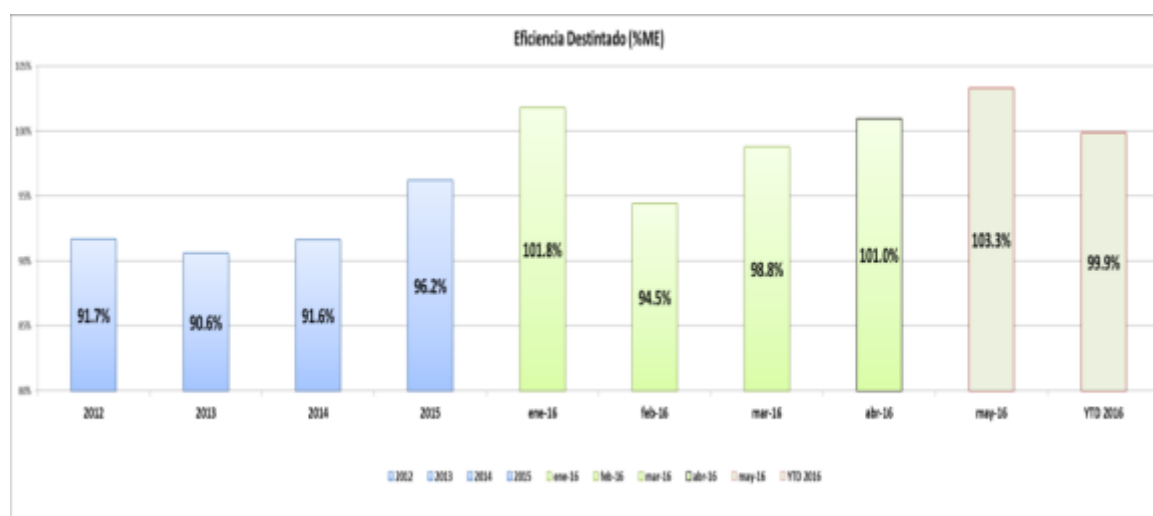


Figura 78.- Grafica de Eficiencias de Planta.

Responsable de dar seguimiento y solución a problemas de operación y mantenimiento, elaborando órdenes de trabajo correspondientes para su seguimiento y corrección. Define la capacitación del personal de nuevo ingreso, así como del personal a su cargo.

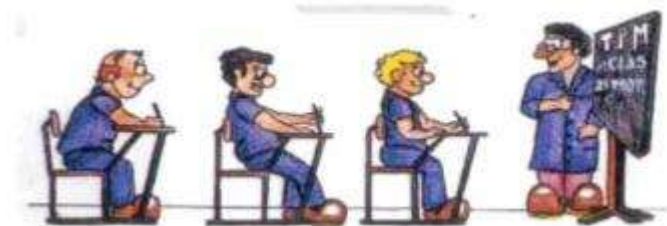


Figura 79.- Capacitación de personal

5.2.4.- Costos

Gestiona recursos de la conciencia de los costos del área productiva. Responsable para el Presupuesto Operacional.

Define y ejecuta proyectos de mejora y necesita para apoyar los planes de mediano plazo, corresponsable de coordinarse para planear las actividades a realizar en paros programados, basándose en lista de pendientes establecidas para poder terminar las actividades de mayor prioridad, además de planear actividades a realizar en un mediano y largo plazo.

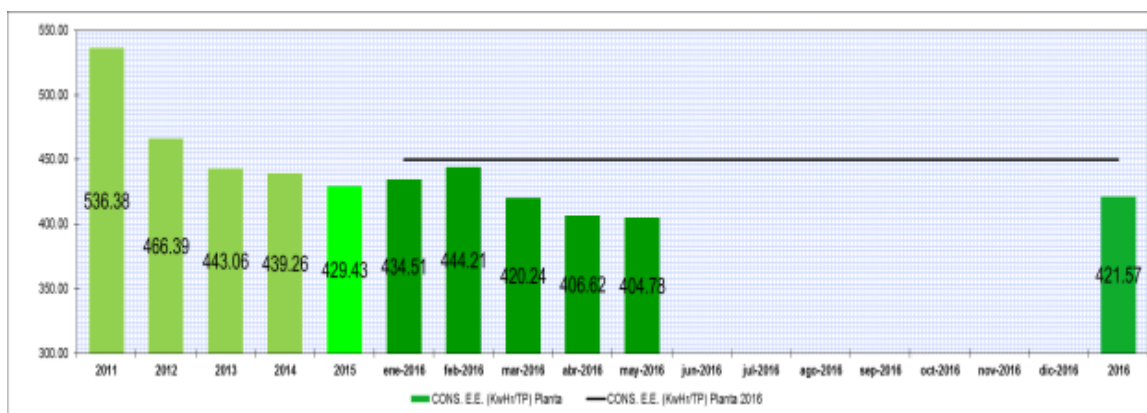


Figura 80.- Grafica histórico de consumo de Energía Eléctrica.

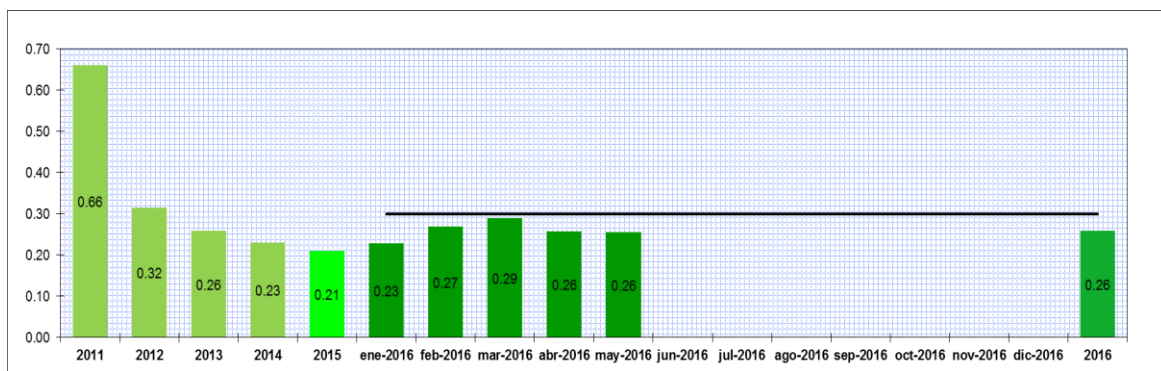


Figura 81.- Grafica histórico de consumo de Ton Vapor / ton Producidas.

En coordinación con el Área Técnica, participa en el desarrollo de nuevos productos.

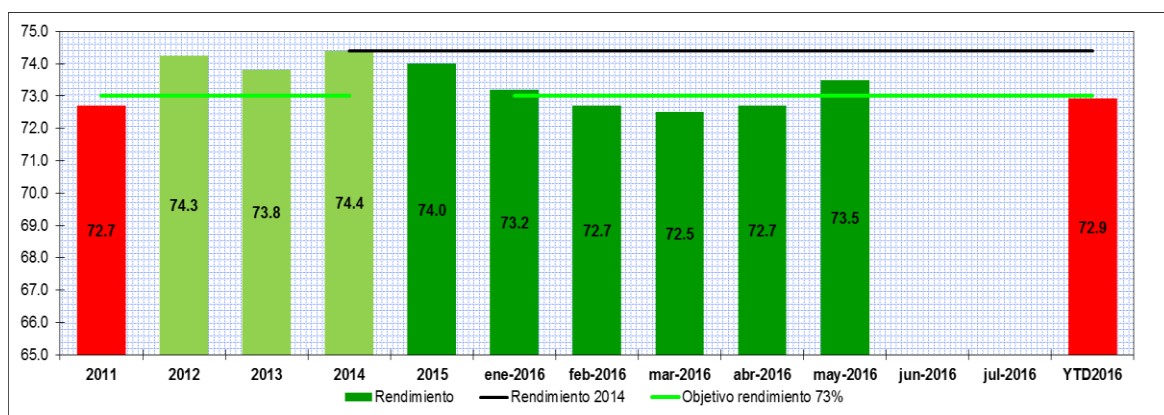


Figura 82.- Grafica histórico rendimiento de fibra.

Revisa reportes de paros y pérdidas, verifica, corrige y previene causas.



Figura 83.- Cero pérdidas.

5.2.5.- Entrega

Asegura la recopilación y presentación de KPI's de rendimientos. Se asegura que la entrega de producto terminado se de en tiempo y formas requeridos y cumpliendo con los estándares de calidad, Rinde informes según se requiera a su mando superior



Figura 84.- Entrega de Resultados KPI's

5.2.5.- Moral

Crea un ambiente orientado a la confianza, la comunicación abierta, el pensamiento creativo y el trabajo en equipo. Comunicación de la compañía / del sitio / visión y cascadea objetivos y prioridades. Proceso de gestión del rendimiento y responsable de la gestión de las consecuencias.



Figura 85.- Trabajo en equipo.

Responsable del entrenamiento y el desarrollo de los miembros e individuos para asegurar una línea de liderazgo sostenido.

Responsable de la motivación y la moral para alcanzar los objetivos previstos. Colabora con otras áreas internas y externas al sitio, de una manera holística. Se ocupa de los conflictos dentro de su área. Reconoce y celebra logros y resultados del equipo. Asegura la comunicación y los resultados efectivos opinión a través de la secuencia de reunión. Posee un proceso de contratación. Comparte y fomenta el cumplimiento de los valores institucionales: respeto, excelencia y responsabilidad. Crea sinergia fortaleciendo el trabajo en equipo.



Figura 86.- Motivación para el alcanzar los objetivos.

5.2.6.- Estrategias para logro de objetivos.

STOP Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva. Ha sido desarrollado por cinco plantas de DuPont y ha sido utilizado por DuPont en todo el mundo, así como en muchas otras organizaciones. El objetivo del programa es ayudar a prevenir lesiones mediante la mejora de las habilidades de observación segura y ayudar a la gente a hablar con los otros acerca de la seguridad. Enseña a los empleados a reconocer las condiciones seguras e inseguras, así como las acciones seguras e inseguras.

STOP se basa en principios probados que han demostrado reducir los incidentes y lesiones:

- Todas las lesiones pueden ser prevenidas.
- La participación de los empleados es esencial.
- La administración es responsable por la prevención de lesiones.

- Todas las operaciones pueden ser protegidas.
- La capacitación para trabajar con seguridad es esencial.
- Trabajar con seguridad es una condición de empleo.
- Evaluaciones de la gestión son una necesidad.
- Todas las deficiencias deben corregirse con prontitud.

La seguridad fuera del trabajo debe ser estimulada



Figura 87.- Ciclo STOP.

5.2.6.1.- STOP para la Supervisión

STOP para la Supervisión se basa en la idea de que los líderes son responsables de la seguridad de sus empleados. Un completo programa de entrenamiento basado en el comportamiento, STOP para la Supervisión establece el marco para toda la serie STOP. Enseña a los gerentes y jefes de equipo cómo observar a la gente en su trabajo y cómo hablar con ellos de una manera positiva para reconocer los actos de seguridad y corregir actos inseguros.

Se basa en la observación de la seguridad y habilidades de comunicación, lo que permite debates constructivos con los empleados sobre las prácticas de trabajo seguras e inseguras.

Los importantes conceptos del programa STOP para la Supervisión incluyen:

Todas las lesiones y enfermedades profesionales pueden ser evitadas. Esto es un estado de ánimo, una manera de acercarse a la seguridad que significa que siempre hay algo que se puede hacer para prevenir lesiones.

Los supervisores y jefes de equipo son responsables por la seguridad de sus empleados.

La seguridad es tan importante como la producción, costos y otras cuestiones de negocios de que los supervisores y jefes de equipo son responsables.

Visión de seguridad. Se trata de estar en sintonía para asegurar la seguridad de una persona. Donde quiera ella esté. También llamada “seguridad natural,” significa estar siempre atento de manera a asegurar la seguridad de una persona de forma automática.

STOP para la Supervisión se basa en la idea de que los líderes son responsables de la seguridad de sus empleados.

Se basa en la observación de la seguridad y habilidades de comunicación, lo que permite debates constructivos con los empleados sobre las prácticas de trabajo seguras e inseguras.

STOP para la Supervisión se basa en:

Observaciones de seguridad regulares formales e informales para identificar las acciones y condiciones seguras e inseguras. El programa permite conversaciones con la gente acerca de las prácticas de trabajo seguras e inseguras.

Los participantes aplican sus nuevas habilidades a las observaciones formales al final del programa.

Seguridad diaria así como observación. Los participantes trabajan en el desarrollo de su capacidad de observación y comunicación a través del programa STOP para la Supervisión, para tornar la seguridad parte de las operaciones regulares y no un evento especial.

Condiciones y acciones de las personas – seguras e inseguras.

Comunicación sobre la seguridad diaria, no sólo al hacer observaciones.

5.2.6.2.- STOP para Todos

STOP para Todos se basa en la idea de que la seguridad es responsabilidad de todos. Está diseñado para ayudar a los participantes a examinar la seguridad de una manera nueva, para que puedan ayudarse a sí mismos y a sus compañeros de trabajo a estar libre de lesiones. Durante el programa, los Participantes desarrollan su conciencia sobre la

seguridad y habilidades de comunicación que les permite hablar con otros sobre todos los aspectos de la seguridad.

STOP para Todos está diseñado para todos los niveles de empleados que necesitan hacer observaciones informales de seguridad y observaciones formales de punto a punto.

Los importantes conceptos del programa STOP para Todos incluyen:

Visión de seguridad. Los participantes están tan en sintonía con la seguridad que identifican automáticamente las prácticas seguras o inseguras en el trabajo y en el hogar. También es conocido como “seguridad natural”.

Ayuda mutua. Los compañeros confían en sí mismos y unos a otros para mantenerse seguros.

Intercambio de información. El programa permite que unos hablen con los otros acerca de la seguridad.

STOP para Todos se basa en:

Seguridad diaria – no sólo observaciones. El programa abarca observaciones formales en la unidad final, como otra forma de usar las habilidades de observación y comunicación aprendidas en el programa.

Seguridad de todos. STOP para Todos enfatiza que los compañeros dependen unos de los otros para trabajar con seguridad. No se trata sólo de seguridad personal.

Condiciones y acciones. STOP para Todos destaca cómo la gente y las condiciones producen situaciones seguras o inseguras.

Comunicación de punto a punto. STOP para Todos alienta una mentalidad en que la seguridad es una discusión cotidiana, no sólo reservada para completar una observación formal.

5.2.7.- Mantenimiento Productivo Total

Mantenimiento Productivo Total es la traducción de TPM, Total Productive Maintenance en inglés. El TPM es un sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de mantenimiento preventivo creado en la industria de los Estados Unidos.

El TPM es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar competitividad de una organización industrial o de servicios. Se considera como estrategia, por ayudar a crear capacidad competitiva a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos. El TPM permite diferenciar una organización con relación a su competencia debido al impacto en educación de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

El TPM es un sistema orientado a lograr:



Figura 88.- Orientación TPM.

5.2.7.1 Beneficios del TPM

Organizativos

Mejora de calidad del ambiente de trabajo

Mejor control de las operaciones

Incremento de la moral del empleado

Creación de una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas

Aprendizaje permanente

Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad.

Dimensionamiento adecuado de las plantillas de personal.

Redes de comunicación eficaces



Figura 89.- Participación, colaboración y creatividad

Seguridad

Mejorar las condiciones ambientales

Cultura de prevención de eventos negativos para la salud.

Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas

Entender el porqué de ciertas normas, en lugar de cómo hacerlo.

Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes.

Eliminar radicalmente las fuentes de contaminación y polución.



Figura 90.- Beneficios de TPM en seguridad

Productividad

Eliminar pérdidas que afectan la productividad de las plantas.

Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos

Reducción de los costos de mantenimiento

Mejora de la calidad del producto final.

Menor costo financiero por recambios.

Mejora de la tecnología de la empresa

Aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos del mercado

Crear capacidades competitivas desde la fábrica

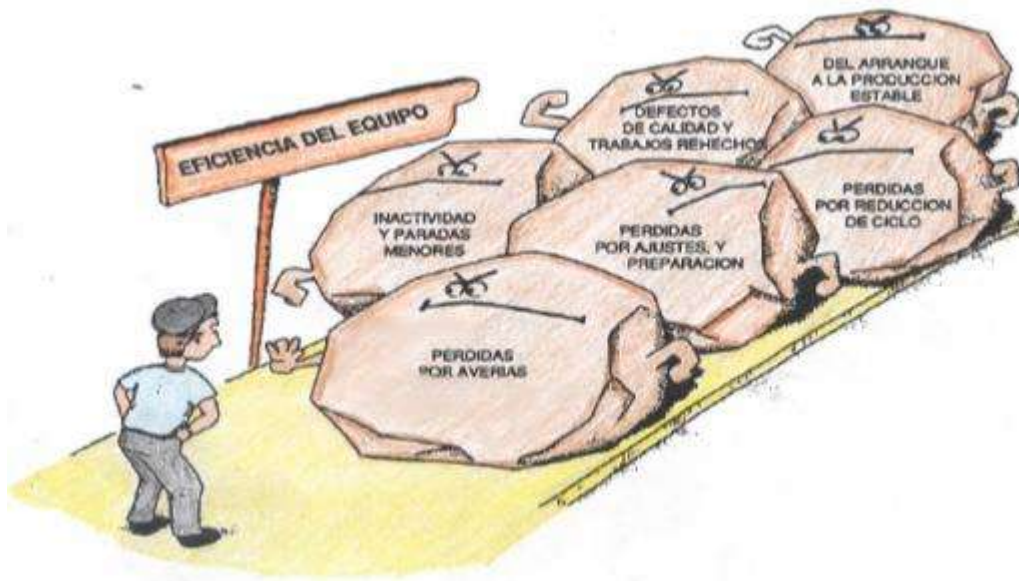


Figura 91.- Eficiencia del equipo.

5.2.8.- Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

Calidad en la prestación de servicios.

Antes de los ochentas, el sector de mantenimiento no prestaba a la calidad la misma atención sistemática que le prestaban las organizaciones manufactureras; pero a partir de esta década, el interés en la calidad comenzó a ingresar al sector de mantenimiento. Este Interés se ha expandido durante los noventas; y ya en el 2000 es obvia que la calidad de

los mantenimientos también debe ser manejada sistemáticamente. Se ha encontrado que las actividades de la calidad tienen que abarcar a todas las áreas de la organización y no solamente a las que tienen contacto cara a cara con los clientes. Con la incorporación de la norma ISO 9000-2000 los indicadores de calidad para el mantenimiento son fundamentales para el manejo del negocio.

Indicadores de Mantenimiento

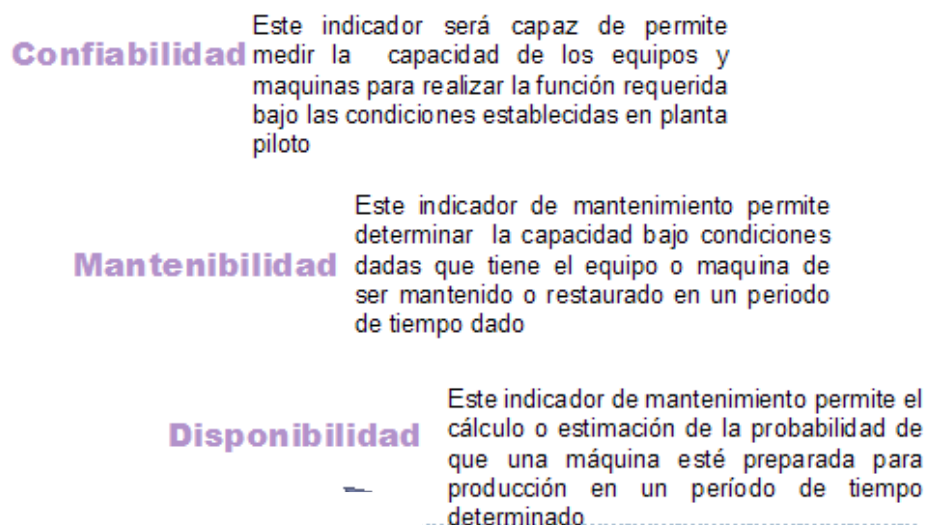


Figura 92.- Indicadores de Mantenimiento

5.2.9.- Análisis Causa Raíz (ACR)

Es una herramienta utilizada para identificar las causas fundamentales que originan las fallas o problemas recurrentes, las cuales al ser corregidas evitarán la ocurrencia de los mismos. Es una técnica que identifica causas lógicas y su efecto relacionado, por medio de un análisis deductivo que identifica la relación causal que conduce al sistema, equipo o componente a fallas.

ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

El Análisis de causa raíz es una herramienta utilizada para identificar causas de falla.

Se emplea, generalmente, para descubrir errores latentes ocultos en un suceso.



Figura 93.- Análisis Causa Raíz.

Se utilizan una gran variedad de técnicas y su selección depende del tipo de problema, disponibilidad del dato y conocimiento de las técnicas: análisis causa - Efecto, árbol de fallas, diagrama espina de pescado, análisis de cambio, análisis de barreras y eventos, y análisis de factores causales.

¿Dónde y cuándo se debe aplicar el análisis de causa raíz?

- En forma proactiva para evitar fallas recurrentes de alto impacto en Costos de operación y mantenimiento.
- En forma reactiva para resolver problemas complejos que afectan la organización.
- En equipos y sistemas con un alto costo de mantenimiento correctivo; pero particularmente si existe un dato de fallas de equipos con alto impacto en los costos de mantenimiento o pérdidas de producción.
- En análisis de fallas repetitivas de equipos o procesos críticos.
- En análisis de errores humanos en el proceso de diseño y aplicación de procedimientos y de supervisión.

Beneficios generados por el análisis causa raíz.

Reducción del número de incidentes, fallas y desperdicios.

Reducción de gastos y de la producción diferida asociada a fallas.

Mejoramiento de la confiabilidad, la seguridad y la protección Ambiental.

Mejoramiento de la eficiencia, rentabilidad y productividad de los Procesos.

Normalmente cuando ocurre una falla, esta es percibida porque genera ciertas manifestaciones o fenómenos de fácil localización (síntomas), no así las causas de la misma (causa raíz) que mientras más complicado sea el sistema, mayor será la dificultad de localizar el origen de dichas causas, pudiendo atacar las manifestaciones de la falla pero no su origen, lo que se traduce en potencialidad de ocurrencia de fallas que se harán recurrentes.

Cuando la gente responsable de mantener sus sistemas y procesos funcionando se halla tan ocupada que no tienen tiempo para identificar las verdaderas causas de los problemas, generalmente sólo dan soluciones que resultan temporales.

Posponer la acción correctiva del análisis causa raíz es común. En la presión de la rutina diaria, los gerentes e ingenieros se hallan con frecuencia imposibilitados de eliminar el problema de fondo, de manera que puedan dedicarse a atender los síntomas, para que el Negocio se mantenga en marcha y se tenga el dinero para los sueldos.

No tiene caso estar lamentándose al respecto, es simplemente un hecho, a veces necesario para la salud o supervivencia de la empresa.

El segundo factor que contribuye a retardar la acción respecto a los problemas de fondo, es que se trata de problemas generalmente aceptables o tolerables. No tiene caso argumentar que no son aceptables, si no lo fueran, no ocurrirían o serían mucho menos Frecuentes.

Se hace necesario crear programas tales como el análisis de causa raíz para ayudar a recordar que tal vez el programa de mantenimiento preventivo que no se ejecuta está asociado a la cantidad de fallas que presentan los equipos, esto a su vez hace que cada quién esté buscando culpables y evadiendo responsabilidades.

5.2.10.- Estrategia de las Cinco S

Se llama estrategia de las cinco S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

Estas cinco palabras son:

Clasificar. (Seiri)

Orden. (Seiton)

Limpieza. (Seiso)

Limpieza Estandarizada. (Seiketsu)

Disciplina. (Shitsuke)



Figura 94.- Las 5's

Las cinco S son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. No es que las cinco S sean características exclusivas de la cultura japonesa porque todos los no japoneses practicamos las cinco S en nuestra vida personal y en numerosas oportunidades no lo notamos. Se practica el Seiri y Seiton cuando se mantiene en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

Se debe considerar que cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza se pierde eficiencia y la moral en el trabajo reduce.

Son poco frecuentes las fábricas, talleres y oficinas que aplican en forma estandarizada las cinco S en igual forma como se mantienen las cosas personales a diario. Esto no debería ser así, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en nuestro trabajo y la calidad de vida en aquel lugar donde se pasa más de la mitad de la vida. Ante esto cabe la incógnita, ¿vale la pena mantenerlo desordenado, sucio y poco organizado?

Por esto cobra importancia la aplicación de la estrategia de las cinco S. No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación japonés que nada tiene que ver con nuestra cultura latina.



Figura 95.- Principios de 5's

Simplemente, es un principio básico de mejorar nuestra vida y hacer de nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente. Y si con todo esto, además se obtiene mejorar nuestra productividad y la de nuestra empresa ¿por qué no hacerlo?

5.2.11.- Estrategias del Proceso de Deming.

El Dr. Edwards Deming creó el ciclo PHVA (Planificar, Hacer o Ejecutar, Verificar o Controlar y Actuar) o PDCA (Plan Do Check Act = planear hacer verificar actuar) que refleja un mecanismo de evolución para la mejora continua en toda actividad con el fin de hacer lo correcto desde la primera vez.

La planificación es simplemente la determinación de la secuencia de actividades necesarias para alcanzar los resultados deseados. Hacer es el acto de implantación del plan. Las actividades de planificación y ejecución son muy familiares. Cuando al implantar el plan no se alcanzan los resultados, se elabora otro plan descartando el que presenta fallas. Siendo esto lo común, pero bajo el ciclo Deming se verifican los resultados de lo ejecutado para determinar la diferencia con el resultado esperado. Al actuar basados en el análisis, se determinan los cambios necesarios para mejorar el resultado y se repite el proceso, usando el nuevo conocimiento ganado para los planes futuros.

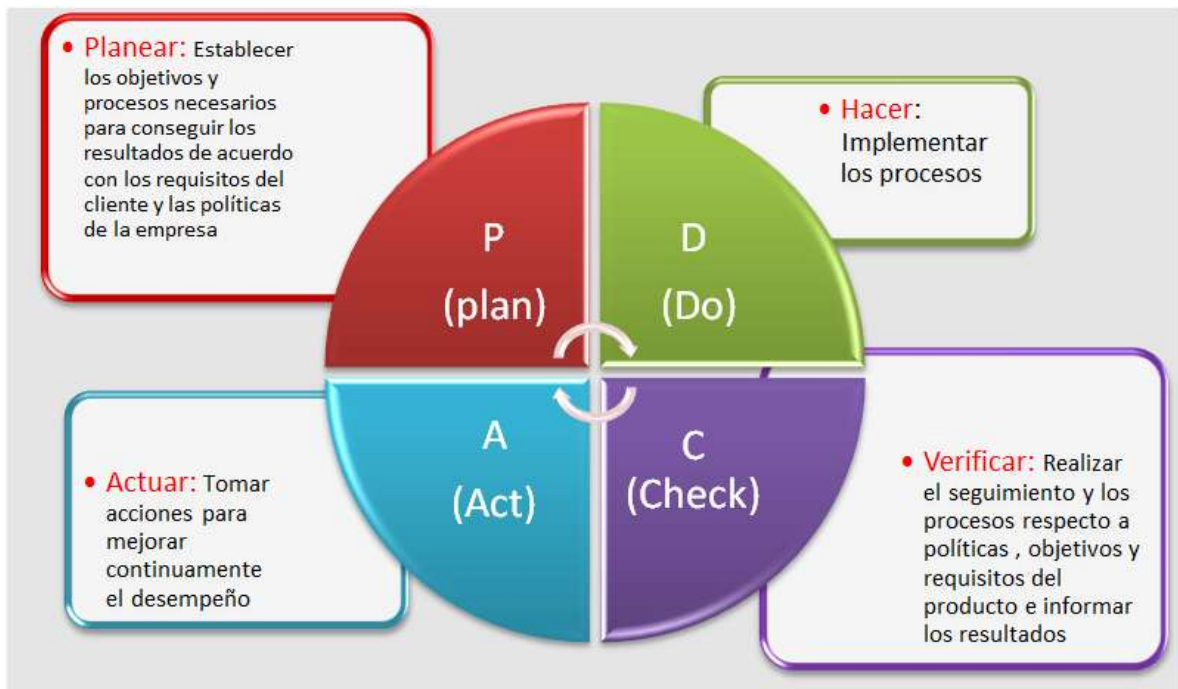


Figura 96.- Ciclo Deming.

El ciclo PHVA es un proceso iterativo que busca la mejora a través de cada ciclo, su filosofía básica es hacer pequeños incrementos, en lugar de hacer grandes rupturas a la vez. El enfoque seguro y progresivo de aprender de la experiencia y construir con éxito sobre la base de la experiencia pasadas lleva a numerosas ganancias que se acumulan en el tiempo pueden ser superiores las mejoras.

La metodología propuesta por Deming para la gestión de la calidad controla el proceso de obtención de un resultado deseado sin que ocurran desvíos con relación a las expectativas, pudiendo considerarse como un Sistema de Control a Retroalimentación del Proceso de la Calidad

5.2.11.1.- Ciclo Deming en la dirección del Mantenimiento.

Por lo expuesto se puede determinar una manera científica para desarrollar en mantenimiento una sistematización del proceso de calidad buscando siempre la mejora continua y obteniendo confiabilidad. Este ciclo para procurar la mejora es solo uno de los

Muchos modelos que incluyen pasos típicos usando herramientas típicas y que al seguirlo puede establecer un lenguaje común en la organización de mantenimiento.

Planear

Cada una de las acciones o atenciones que requieren los equipos, las modificaciones que se realicen a los sistemas, así como los proyectos que se ejecuten, deben participar de todo un buen proceso de planeación para ubicar en esta fase las potencialidades, obstáculos que se han de superar e incluso valorar todos los recursos requeridos y existentes.

La planeación adecuada, buscando un resultado de calidad se basa en la aplicación de tecnologías adecuadas, trabajo interdisciplinario y en equipo, la formulación de puntos de control que sean para el proceso enriquecedores y que revelen precisamente si se trabaja con el concepto de calidad o si se es distante a él.

Vital es planear, sin importar qué tan grande o pequeño es el trabajo a Realizar.

Hacer o Ejecutar

Simplemente es poner en práctica lo planeado, buscando siempre la eficiencia y el buen resultado en cada una de las acciones requeridas sin dejar de lado que se debe cumplir con los requisitos y criterios de aceptación ya delineados en la planeación.

Se requiere dar un constante seguimiento al proceso de implementación y es importante recordar que mediante la medición se puede determinar adecuadamente si algo es bueno o no.

Verificar o Controlar

No es más que decidir si los resultados cumplen con los requisitos y criterios que en un principio se definieron.

Se debe partir de la objetividad. De allí que es vital que la medición se base en géneros cuantitativos en vez de cualitativos.

Realizar un trabajo, una reparación, modificación o proyecto y que dé como resultado que todo funcione, no necesariamente indica que el trabajo fue de calidad y que se haya cumplido adecuadamente el proceso de calidad. Todo debe enfocarse principalmente en función de si se cumplieron tanto los procedimientos establecidos junto con los requisitos predefinidos y lo que es más importante; si se logró la satisfacción de nuestro cliente.

Actuar

En la vida real y en cualquier gestión de mantenimiento siempre hay cosas que no salen como son esperadas, más la perseverancia y el mejoramiento ha de ser un aliado en cualquier labor a desempeñar, en especial en la aplicación de un servicio como lo es la gestión de mantenimiento.

La aplicación de PLANEAR /HACER /VERIFICAR /ACTUAR no es más que una herramienta que se puede utilizar fácilmente en la gestión de mantenimiento tanto como modelo para la resolución de problemas, como para mejorar algo dentro del proceso de calidad. Siempre que se sistematice ésta u otra forma de trabajar en grupo, se hará que el conocimiento sobre los equipos, sistemas y situaciones imprevistas sea incrementado paulatinamente y los resultados del trabajo tiendan necesariamente a ser mejores. Todo este proceso que Deming sugiere se aplica a procesos simples o complejos, grandes o chicos, no Obstante siempre funciona.

Lo importante en la gestión es olvidar la actuación impulsiva y razonar fríamente todo el contexto. Y desarrollar lo que el desarrollo del proceso genere. El conocimiento, actitud, aptitud, consistencia y por ende el compromiso generan calidad en las acciones.

En el contexto del "desarrollo continuo", el no tener problema es un problema, por la importancia de que al alcanzarse el estado de equilibrio entre los resultados y las metas establecidas (metas realistas resultantes de la evaluación de la situación corriente), se actuará sobre los estándares elevándolos en el ámbito de estándares deseados (objetivos superiores y más idealistas), creando así situaciones de problema y evitando el estancamiento.

El siguiente gráfico muestra la forma de organizar las acciones de mantenimiento aplicando el Ciclo Deming:

CICLO DEMING EN LA DIRECCION DE MANTENIMIENTO

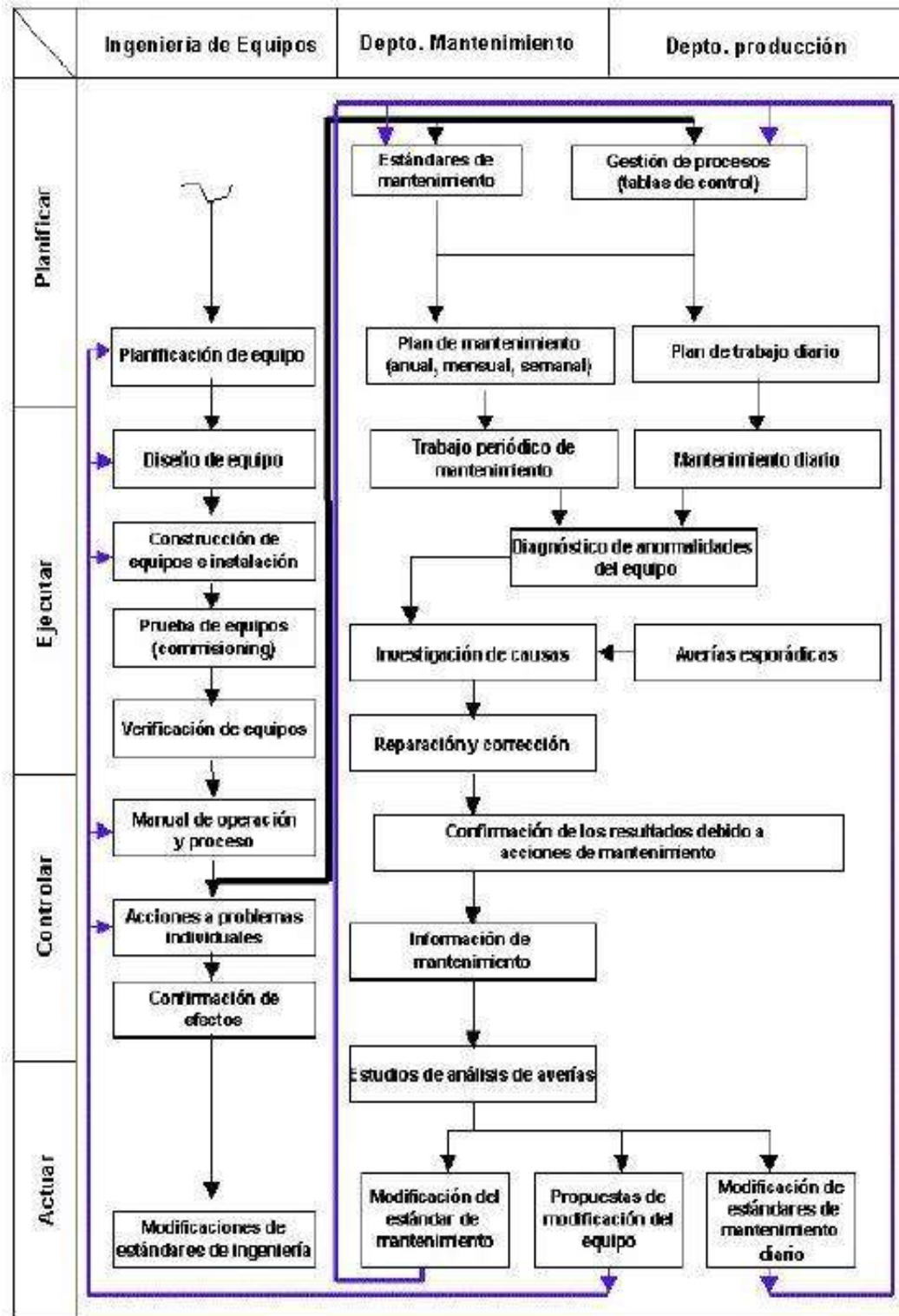


Figura 97.- Ciclo Deming en la dirección de Mantenimiento

Capitulo 6

Conclusiones.

Esta licenciatura proporciona al egresado una base sólida sobre la que pueda apoyar su formación específica en áreas particulares, que al mismo tiempo le permita comunicarse e interactuar con otros profesionistas de áreas afines; características que le facilitarán su incorporación al mercado de trabajo.

Por lo tanto deberá adquirir, durante el transcurso de sus estudios, los conocimientos de carácter formativo que persistan durante su vida profesional, y le den una base para especializarse o emprender estudios de posgrado y, sobre todo, para que se pueda mantener actualizado en los constantes avances en las técnicas y tecnologías de la Ingeniería Eléctrica. Además, asumiré, en todos los casos, una actitud honesta, comprometida, responsable y crítica, que se refleje en el entorno en el que actúe.

He Conocido con detalle el proceso de Instalación Eléctrica de una línea completa de Papel Tissue y el manejo de máquinas para el proceso, así como la Revisión de la Ingeniería básica, Ingeniería Eléctrica de detalle, Coordinación con proveedores, consultores, área de montaje mecánico, montaje eléctrico, Auditoria de la unidad de verificación de instalaciones Eléctricas. Documentación para la puesta en marcha, los sistemas de protección electrónicos e instrumentación.

Es recomendable que todo Ingeniero Eléctricista conozca las herramientas de sistema de administración, manejo de personal, etc. Ya que durante la vida profesional en algún momento tendrá la necesidad de utilizar estas herramientas. Con esta herramienta adquiere o mejora su habilidad para planear, organizar, ejecutar y controlar eficientemente los procesos, fases y actividades tanto de proyectos como de procesos productivos, haciendo una adecuada utilización de los recursos humanos y administrativos de la empresa logrando el objetivo para el cual se es contratado, así como en el óptimo tiempo, costo y entregando un producto de calidad.

Considero que este tiempo laborado es el más importante para mí en el ámbito profesional ya que me enfrenté con equipo eléctrico y electrónico de última generación, esto me permitió continuar con el estudio y la capacitación después de egresar de la facultad, debido a que me tocó resolver muchos casos que se requería una solución rápida y eficiente, y que un ingeniero debe ser capaz de resolver.

En el rubro profesional y personal fortaleció mi carácter y me ayudó a cambiar mis paradigmas de cómo resolver situaciones en la industria.

Bibliografía

- [1] Memoria de Experiencia Profesional. Administración de Proyectos en Ingeniería Eléctrica. Raúl Nuño Salcedo 2010
- [2] Memoria de Experiencia Profesional como Ingeniero de Procesos y representante de la Dirección. Ángel Francisco Moreno Alarcón 2012.
- [3] Diseño del sistema de puesta a Tierra de la Subestación Eléctrica del Campus de la Universidad Politécnica Salesiana. Richard Fierro Romero.
- [4] Perfil de Puesto, documento interno de Planta SCA Uruapan.
- [5] Manifiesto de Impacto Ambiental, Papeles Higiénico del Centro.
- [6] Memoria de Cálculos de Proyecto Destintado.
- [7] Memoria de Proyecto Tissue Cálculos Eléctricos.

Consultas Internet:

- [8] mx.geindustrial.com
- [9] www.clwtr.com
- [10] www.eaton.mx
- [11] www.global.download.schneider-electric.com
- [12] www.ab.com
- [13] www.schneider-electric.com
- [14] www.abb.com
- [15] lapem.cfe.gob.mx
- [16] Manual de TPM, documento interno de Planta SCA Uruapan.
- [17] Manual de 5's, documento interno de Planta SCA Uruapan.
- [18] Latam.training.dupont.com