



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión

**“Diseño de un Sistema de Gestión y Control Operacional de los activos críticos para una empresa que se dedica a la comercialización de camarón, productos de bambú, y servicios de capacitación en calidad, seguridad y medio ambiente, ubicada en la ciudad de Guayaquil, durante el período 2009.”**

TESINA DE GRADO

SEMINARIOS DE GRADUACIÓN: GERENCIA DE ACTIVOS

Previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN

Presentado por:

IVETTE DENNISSE SEMINARIO BENALCÁZAR

LUISA MARÍA ZÚÑIGA MEDRANO

Guayaquil – Ecuador

2009

## DEDICATORIA

A Dios, a mis padres José y Katty, a mi hermana Ingrid a mi  
sobrinito Mathews, y a mi mamita Norma, personas  
importantes por todo su amor y comprensión a lo largo de  
mi vida, por confiar y creer en mí.

Ivette Seminario Benalcázar

A mis padres, a mi abuelita Luisa, a mis hermanos, a mi  
novio Arturo, pilares fundamentales en mi vida; por el  
apoyo vertido, su tiempo y dedicación, quienes me  
ayudaron a hacer realidad mis sueños y anhelos.

Luisa María Zúñiga M.

## **AGRADECIMIENTO**

Le doy gracias a Dios por la vida que me ha brindado y su luz que ha alumbrado mi camino, a mis padres José y Katty por su amor, comprensión, por su apoyo incondicional y por estar en todos los momentos importantes de mi vida , sin ellos no sería lo que soy, a mi madre por haberme enseñado a vencer los obstáculos y hacerle frente siempre a los problemas, a mi padre que con su trabajo me enseñó la perseverancia; a mi mamita Norma por su amor y su apoyo; y por haber creído siempre en mí, por ser mi ejemplo de lucha ante la vida. A mi ñaña Ingrid por darme ánimos cuando lo necesitaba y habiéndome ayudado en todo lo que dentro de sus posibilidades estuviera. A mi ángel Mathews que soportó mis últimas amanecidas durante la elaboración de este proyecto. A mi amiga Luisa, mi compañera de estudios, juntas empezamos esta etapa y hoy finalmente la concluimos con esta tesina. A Mariani y Hugo por su apoyo incondicional.

A mis profesores y en especial a los maestros de la vida por sus enseñanzas impartidas con dedicación en cada una de sus clases.

Y finalmente pero no menos importantes a todos mis amigos por interminables jornadas de estudio y diversión, a lo largo de estos 4 años.

Con Amor, Ivette Dennisse.

Mis más sinceros agradecimientos a: Dios, mis Padres, mi Abuelita Luisa, mis Hermanos, mis Amigos Hugo y Mariana, mis Profesores, mi incondicional e inseparable hermana y amiga Ivette, al amor de mi vida Arturo, seres que me proporcionaron las fuerzas necesarias para seguir adelante.

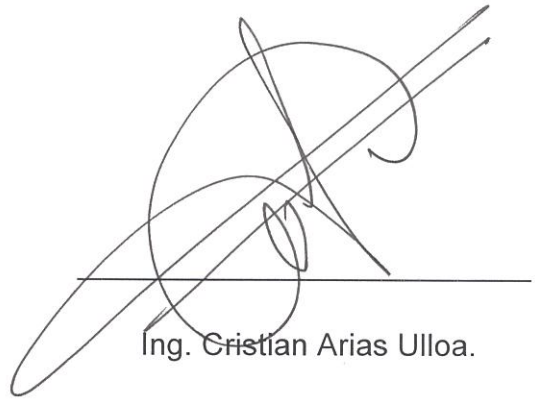
Luisa María Zúñiga M.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Guillermo Baquerizo', written over a horizontal line.

Ing. Guillermo Baquerizo Palma.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Cristian Arias', written over a horizontal line.

Ing. Cristian Arias Ulloa.

DIRECTOR DE TESIS

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Grado, me corresponde; y

el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR

POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Ivette Dennisse Seminario B.



Luisa María Zúñiga M.

## **RESUMEN**

El presente trabajo aplica la implementación de un sistema de gestión y control operacional a los activos críticos de la organización sujeta al presente trabajo.

La compañía en la cual se realizó la implementación se dedica a la comercialización de camarón, de productos de bambú y brinda servicios de capacitación en temas referentes a calidad, seguridad y medio ambiente.

En el capítulo I se resume el marco teórico en el que se explica los conceptos de cada una de las filosofías empleadas y que serán la base para la elaboración de este trabajo.

En el capítulo II se presenta la información general de la empresa obtenida como punto de referencia para conocimiento de la situación inicial de la misma.

En el capítulo III se realiza el diseño del sistema de gestión, lo que comprende la ejecución y aplicación de los 8 pilares fundamentales del mantenimiento productivo total.

En el capítulo IV se desarrollará la aplicación informática de soporte del sistema, el cual es un software que brindará a la organización una interacción con los procesos.

En el capítulo V se hallarán las conclusiones y recomendaciones realizadas a la administración de la organización que garantizarán el mejoramiento de los activos sujetos al análisis.

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 CONCEPTOS .....	1
1.2.1 EQUIPOS CRÍTICOS .....	1
1.2.2 OEE .....	2
1.2.2.1 DISPONIBILIDAD.....	3
1.2.2.2 RENDIMIENTO .....	4
1.2.2.3 CALIDAD .....	4
1.2.3 TPM.....	5
1.2.3.1 LAS SEIS GRANDES PÉRDIDAS .....	6
1.2.3.2 LOS OCHO PILARES .....	7
1.2.3.3 LAS CINCO S.....	10

### CAPÍTULO II

2.CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO .....	15
2.1 HISTORIA .....	15
2.2 MISIÓN.....	16
2.3 VISIÓN .....	17
2.4 POLÍTICAS INTERNAS.....	17
2.5 ORGANIGRAMA .....	18
2.6 PLANTILLA DE PERSONAL .....	19
2.7 MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	19
2.7.1 GERENTE GENERAL Y GERENTE DE OPERACIONES.....	19
2.7.2 CONTADOR .....	20
2.7.3 ASISTENTES CONTABLES.....	21
2.7.4 RELACIONISTA PÚBLICA Y CAPACITADORES .....	21
2.7.5 BODEGUERO .....	21
2.7.6 MENSAJERO/LIMPIEZA .....	22

2.8 PROGRAMA DE INDUCCIÓN .....	22
2.8.1 PROCESO DE INDUCCIÓN .....	23
2.9 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	24
2.10 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	25

### CAPÍTULO III

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN .....	36
3.1. MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL - TPM.....	36
3.1.1. MANTENIMIENTO CONTINUO.....	37
3.1.2. MANTENIMIENTO AUTÓNOMO .....	41
3.1.2.1 TARJETAS DE ACTIVO.....	41
3.1.2.2 EQUIPOS CRÍTICOS .....	42
3.1.2.3 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS .....	46
3.1.2.3.1 IMPRESORA.....	46
3.1.2.3.2 PC'S DE ESCRITORIO.....	49
3.1.3 MANTENIMIENTO PLANIFICADO .....	53
3.1.3.1 PLAN DE MANTENIMIENTO .....	53
3.1.3.2 ÓRDENES DE MANTENIMIENTO.....	57
3.1.3.3 AVERÍAS.....	58
3.1.4 MANTENIMIENTO DE CALIDAD.....	58
3.1.5 PREVENCIÓN DE MANTENIMIENTO .....	59
3.1.6 ÁREAS ADMINISTRATIVAS .....	63
3.1.7 EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO .....	70
3.1.7.1 PLAN DE CAPACITACIÓN .....	70
3.1.7.2 PLAN DE INDUCCIÓN.....	80
3.1.8. SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE .....	86
3.1.8.1 NORMATIVAS.....	86
3.1.8.2 ANÁLISIS DE RIESGOS LABORAL .....	87
3.1.8.3 ANÁLISIS IMPACTOS AMBIENTALES.....	88



CAPÍTULO IV .....	89
4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	89
4.1 OBJETIVOS.....	89
4.1.1 OBJETIVOS GENERALES.....	89
4.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	89
4.2 PERFILES DE USUARIO.....	90
4.3 FUNCIONES BÁSICAS.....	90
4.3.1 FUNCIONES DE LOS ICONOS.....	91
4.4 INSTRUCTIVO.....	92
4.4.1 PANTALLA INICIAL.....	92
4.4.2 PANTALLA PRINCIPAL.....	92
4.4.3 ORGANIZACIÓN.....	93
4.4.4 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.....	97
4.4.5 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....	100
4.4.6 EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	104
4.4.7 MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD .....	111
CAPÍTULO V.....	115
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	11515
5.1. CONCLUSIONES .....	11515
5.2. RECOMENDACIONES.....	11717

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1.- Las 6 grandes pérdidas .....	6
Gráfico 1.2.- Las 5's .....	11
Gráfico 1.3.- Ciclo de Deming .....	13
Gráfico 2.1.- Organigrama.....	18
Gráfico 2.2.- Proceso de inducción que la empresa realiza .....	23
Gráfico 2.3.- Proceso de Asesoramiento.....	25
Gráfico 2.4.- Cantidad de Equipos de Computación .....	26
Gráfico 2.5.- Problemas con la Impresora.....	27
Gráfico 2.6.- Problemas Globales de la Impresora (Días).....	28
Gráfico 2.7.- Problemas con las PC's.....	29
Gráfico 2.8.-Problemas Globales de las PC's .....	29
Gráfico 2.9.- Plano de las oficinas.....	32
Gráfico 3.1.- Modelo de Análisis de fallas .....	37
Gráfico 3.2.- Matriz Modo y Efecto de falla PC's .....	39
Gráfico 3.3.- Matriz de Modo y Efecto de falla Impresora <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Gráfico 3.4.- Tarjeta de Activo.....	42
Gráfico 3.5.- Fallas en los equipos críticos.....	43
Gráfico 3.6.- Motivos de fallas de Impresora.....	44
Gráfico 3.7.- Motivos de fallas en las PC's .....	45
Gráfico 3.8.- Flujograma Impresora .....	46
Gráfico 3.9.- Flujograma PC's .....	49
Gráfico 3.10.- Formato Orden de Trabajo .....	57
Gráfico 3.11.- Formato Averías .....	58
Gráfico 3.12.- Formato Órdenes de Control.....	59
Gráfico 3.13.- Clasificación (Seiri).....	73
Gráfico 3.14.- Pasos Clasificación (Seiri).....	73
Gráfico 3.15.- Ordenar (Seiton).....	74
Gráfico 3.16.- Pasos Ordenar (Seiton).....	74
Gráfico 3.17.- Limpieza (Seiso).....	75
Gráfico 3.18.- Pasos Limpieza (Seiso).....	75
Gráfico 3.19.- Señalización (Seiketsu).....	76
Gráfico 3.20.- Pasos Señalización (Seiketsu).....	76
Gráfico 3.21.- Disciplina (Shitsuke).....	77
Gráfico 3.22.- Pasos Disciplina (Shitsuke).....	77
Gráfico 4.1.- Funciones de los íconos.....	91
Gráfico 4.2.- Pantalla inicial.....	92
Gráfico 4.3.- Pantalla principal.....	93
Gráfico 4.4.- Ingreso de áreas.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.- Esquema del OEE.....	3
Tabla 2.1.- Plantilla de personal.....	19
Tabla 3.1.- Activos Fijos .....	36
Tabla 3.2.- Costos de Mantenimiento.....	41
Tabla 3.3.- Problemas por cantidad de Beeps .....	52
Tabla 3.4.- Cronograma Proyector .....	54
Tabla 3.5.- Cronograma Impresora .....	55
Tabla 3.6.- Cronograma PC's y Portátiles .....	56
Tabla 3.7.- Frecuencia de Mantenimiento Preventivo .....	60
Tabla 3.8.- Proceso de recepción del requerimiento.....	64
Tabla 3.9.- Proceso de registro en bitácora.....	64
Tabla 3.10.- Proceso de revisión de bitácora.....	65
Tabla 3.11.- Proceso de revisión y diagnóstico.....	65
Tabla 3.12.- Proceso de ejecución de la solución.....	66
Tabla 3.13.- Proceso de elaboración de reporte.....	66
Tabla 3.14.- Proceso de entrega de equipo.....	67
Tabla 3.15.- Proceso Gestión de la Dirección .....	68
Tabla 3.16.- Proceso de Gestión de la Calidad.....	69
Tabla 3.17.- Cronograma plan de capacitación (8 pilares TPM).....	71
Tabla 3.18.- Cronograma plan de capacitación (5 S's).....	72
Tabla 3.19.- Registro de capacitaciones (8 pilares TPM).....	78
Tabla 3.20.- Registro de capacitaciones (5 S's).....	79
Tabla 3.21.- Pasos para inducción.....	81
Tabla 3.22.- Matriz de riesgos laborales.....	87
Tabla 3.23.- Matriz de análisis de impactos ambientales.....	88

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.1.- Afiche de Seiri y Seiton.....	123
Anexo 1.2.- Afiche de Seiso y Seiketsu.....	124
Anexo 1.3.- Afiche de Shitsuke.....	125

## **ABREVIATURAS**

OEE	Overall Equipment Effectiveness
ISO	International Organization for Standardization
TPM	Total Productive Maintenance
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis
PAS	Publicly Available Specification

## **INTRODUCCIÓN**

La presente tesina trata sobre el Diseño de un Sistema de Gestión y Control Operacional de los activos críticos de una empresa en la ciudad de Guayaquil, cuyos objetivos principales son la comercialización de camarón, productos de bambú, y servicios de capacitación en calidad, seguridad y medio ambiente, para este diseño se realizará el estudio de estas operaciones durante el período 2009.

Los objetivos que se persiguen con este diseño de un Sistema de Gestión, es recaudar toda la información necesaria de los equipos críticos y sus respectivos análisis que permitan la implantación de medidas que minimicen el impacto de afectación en la organización, si uno de estos equipos falla, y de esta forma administrar correctamente los recursos de la empresa.

La metodología que se aplicará en la organización será el TPM (Total Productive Maintenance) y la filosofía de las 5'S.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentarán los conceptos básicos que se aplicaron en el análisis de la gerencia de activos que se realizó en la compañía.

### 1.2 CONCEPTOS

#### 1.2.1 <sup>1</sup>EQUIPOS CRÍTICOS

Para que un equipo sea considerado como crítico, se debe entender que su falla afecta de modo directo la continuidad del proceso productivo, ya que interrumpe la operación y afecta directamente los parámetros de productividad.

---

<sup>1</sup> <http://www.slideshare.net/gestion-concepto-de-riesgos>

La criticidad de los equipos se define dependiendo del punto de vista de quien evalúe los impactos; por ejemplo, desde el punto de vista de los mantenedores, los equipos críticos serían aquellos que detienen o paralizan la labor productiva, desde el punto de vista financiero los equipos críticos son aquellos que concentran el mayor valor monetario (activos), y desde el punto de vista de supply chain management, éstos serían los que tienen inestabilidad en su aprovisionamiento (escasez).

Lo más lógico es una combinación de los tres criterios, para agrupar aquellos equipos críticos para la compañía.

### 1.2.2 <sup>2</sup>OEE

Es el acrónimo para Efectividad Global del Equipo y muestra el porcentaje de efectividad de una máquina con respecto a su máquina ideal equivalente. La diferencia la constituyen las pérdidas de tiempo, las pérdidas de velocidad y las pérdidas de calidad.

Tiene como objetivo ayudar a los operarios ya que al reflejar en un documento la evolución de las pérdidas de la máquina, promueve las acciones hacia su eliminación, y mostrar a su vez que las relaciones que existen entre las pérdidas en disponibilidad, rendimiento y calidad reducen la efectividad de las máquinas.

Los elementos principales que componen el OEE son disponibilidad, el rendimiento y la calidad, y su fórmula está dada por:

---

<sup>2</sup> <http://www.oetoolkit.com>



OEE = ratio de disponibilidad x ratio de rendimiento x ratio de calidad (%).

Si no hay pérdidas el OEE sería del 100% (la máquina ideal).

<b>DISPONIBILIDAD</b>	
<b>=</b>	<b>Tiempo Operativo (Averías, espera)</b>
	<b>Tiempo Disponible (No programado)</b>
<b>RENDIMIENTO</b>	
<b>=</b>	<b>Producción real (micro paradas, velocidad reducida)</b>
	<b>Producción prevista</b>
<b>CALIDAD</b>	
<b>=</b>	<b>Piezas buenas</b>
	<b>Producción real</b>

Tabla 1.1.- Esquema del OEE

#### 1.2.2.1 <sup>3</sup>DISPONIBILIDAD

Se refiere a la habilidad de la comunidad de usuarios para acceder a los equipos, al sistema, realizar trabajos, recursos.

<sup>3</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/alta-disponibilidad>

#### 1.2.2.2 <sup>4</sup>RENDIMIENTO

Es una proporción entre el resultado obtenido y los medios que se utilizaron. El diccionario de la lengua española define al rendimiento como: *“Producto o utilidad que rinde o da una persona o cosa”*.

Para Koontz y Weihrich, la **eficiencia** es *“el logro de las metas con la menor cantidad de recursos”*; el rendimiento está ligado con la eficiencia ya que éste representa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada.

#### 1.2.2.3 <sup>5</sup>CALIDAD

Edwards Deming define calidad como: *“la calidad no es otra cosa más que una serie de cuestionamientos hacia una mejora continua”*.

El Dr. Juran define como: *“la calidad es la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente”*.

Kaoru Ishikawa define a la calidad como: *“Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor”*.

---

<sup>4</sup> Diccionario de la lengua española, 2005, Espasa Calpe  
Administración Un Perspectiva Global, 12a. Edición, de Koontz Harold y Weihrich Heinz, McGraw-Hill Interamericana, 2004, Pág. 14.

<sup>5</sup> Calidad Total y Productividad, Gutiérrez Pulido Humberto, McGraw Hill, 2005  
ISO 9000:2000

Administración, Octava Edición, de Robbins Stephen y Coulter Mary, Pearson Educación, 2005, Pág. 8.

Según la norma ISO 9000, calidad es: "Grado en el cual un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos"

Según Robbins y Coulter, **eficacia** se define como *"hacer las cosas correctas", es decir; las actividades de trabajo con las que la organización alcanza sus objetivos*; es por esto que la eficacia está relacionada con la calidad.

### 1.2.3 <sup>6</sup>TPM

Es el acrónimo para Mantenimiento Productivo Total y es una estrategia para mejorar la efectividad de los procesos productivos de una empresa. Para ello se utiliza un método que permite que las máquinas que tenemos en la actualidad fabriquen más productos "buenos".

El TPM tiene como objetivo perseguir una situación productiva ideal, sin averías, sin defectos, sin pérdidas debidas a productos de baja calidad, sin accidentes, daños, ni problemas de salud. Esta situación ideal se puede conseguir mediante un proceso de mejora continua que requiere la total implicación de todos los empleados, desde los operarios de planta hasta los niveles más altos de la dirección de la empresa.

---

<sup>6</sup> <http://www.oetoolkit.com>

La estrategia del TPM es identificar y eliminar las Seis Grandes Pérdidas.

### 1.2.3.1 <sup>7</sup>LAS SEIS GRANDES PÉRDIDAS

En la operación de una máquina o equipo, se pueden distinguir seis tipos de desperdicios. Éstos se denominan pérdidas, porque conducen a disminuir la efectividad de los mismos.

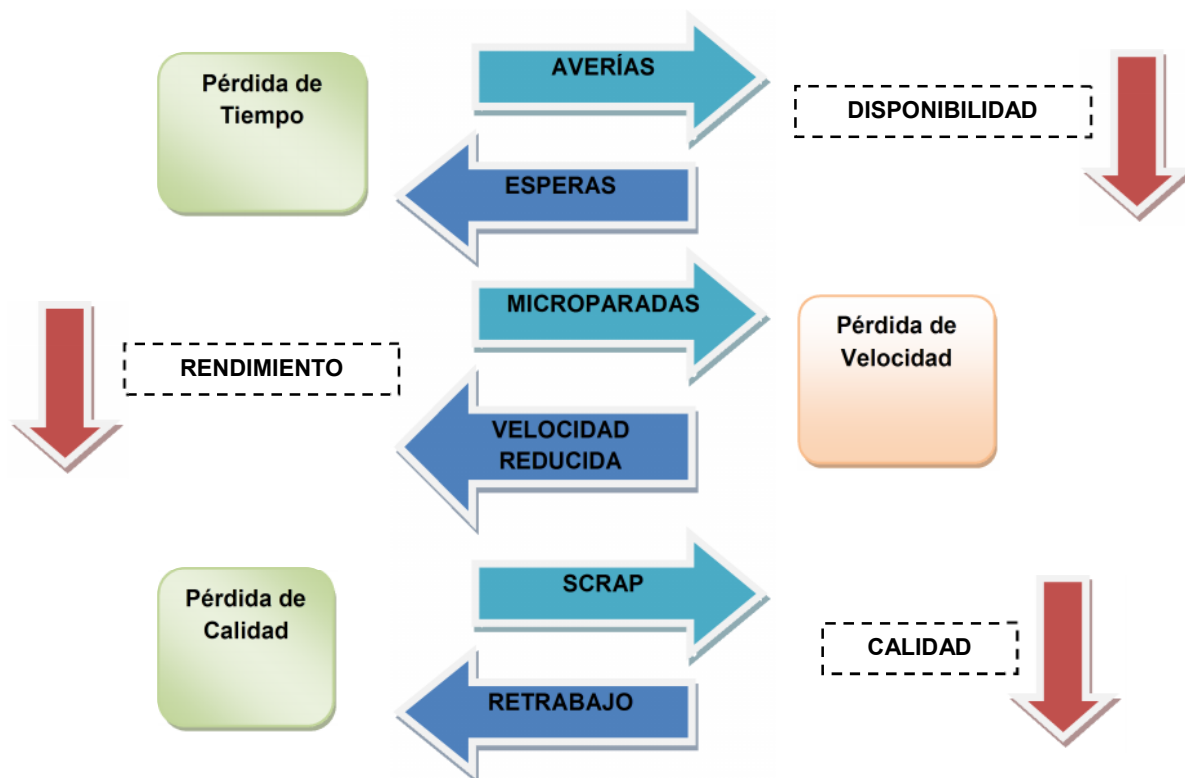


Gráfico 1.1.- Las 6 grandes pérdidas

<sup>7</sup> <http://www.oeetoolkit.com>

Las pérdidas de tiempo están definidas como el tiempo durante el cual la máquina o el equipo debió haber estado produciendo pero no lo estuvo.

La pérdida de velocidad implica que la máquina está funcionando pero no a su velocidad máxima; y,

La pérdida de calidad ocurre cuando la máquina fabrica productos que no son buenos a la primera.

#### 1.2.3.2 <sup>8</sup>LOS OCHO PILARES

Sirven de apoyo para la construcción de un sistema de producción ordenado. Se implantan siguiendo una metodología disciplinada, potente y efectiva. Los pilares considerados como necesarios para el desarrollo del TPM en una organización son ocho:

- **Mejoras Enfocadas**

Son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto de maximizar la efectividad global de equipos, procesos y plantas.

---

<sup>8</sup> <http://www.scribd.com/docinfo>

- **Mantenimiento Autónomo**

Una de las actividades del sistema TPM es la participación del personal de producción en las actividades de mantenimiento. Este es uno de los procesos de mayor impacto en la mejora de la productividad. Su propósito es involucrar al operador en el cuidado del equipamiento a través de un alto grado de formación y preparación profesional, respeto de las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad y desorden.

- **Mantenimiento Planificado**

Su objetivo es el de eliminar los problemas del equipamiento a través de acciones de mejora, prevención y predicción.

- **Mantenimiento de la Calidad**

Tiene como propósito mejorar la calidad del producto reduciendo la variabilidad, mediante el control de las condiciones de los componentes y equipos que tienen directo impacto en las características de calidad del producto.

- **Prevención del Mantenimiento**

Actividades de mejora, con el objeto de reducir los costes de mantenimiento durante su explotación. Las técnicas de prevención de mantenimiento se fundamentan en la teoría de la fiabilidad, esto exige contar con buenas bases de datos sobre frecuencia de averías y reparaciones.

- **Áreas administrativas**

Esta clase de actividades no involucra el equipo productivo. Departamentos como planificación, desarrollo y administración no producen un valor directo como producción, pero facilitan y ofrecen el apoyo necesario para que el proceso productivo funcione eficientemente, con los menores costes, oportunidad solicitada y con la más alta calidad. Su apoyo normalmente es ofrecido a través de un proceso que produce información. Allí también las pérdidas potenciales a ser recuperadas son enormes.

- **Educación y Entrenamiento**

Las habilidades tienen que ver con la correcta forma de interpretar y actuar de acuerdo a las condiciones establecidas para el buen funcionamiento de los procesos. Es el conocimiento adquirido a través de la reflexión y experiencia acumulada en el trabajo diario durante un tiempo.

- **Seguridad y Medioambiente**

El número de accidentes crece en proporción al número de pequeñas paradas. Por ese motivo el desarrollo del mantenimiento autónomo y una efectiva implementación de las 5'S son la base de la seguridad.

La práctica de los procesos TPM crean responsabilidad por el cumplimiento de los reglamentos y estándares, lo que disminuye las pérdidas y mejora la productividad.

#### 1.2.3.3 <sup>9</sup>LAS CINCO S

El método de las 5 « S », así denominado por la primera letra (en japonés) de cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples:

---

<sup>9</sup> <http://www.mailxmail.com/curso-5s-s-productividad-comodidad-eficiencia/>



**Seiri:** Clasificación. Separar innecesarios

**Seiton:** Ordenar. Situar necesarios

**Seisō:** Limpieza. Suprimir suciedad

**Seiketsu:** Señalizar anomalías

**Shitsuke:** Disciplina. Seguir mejorando

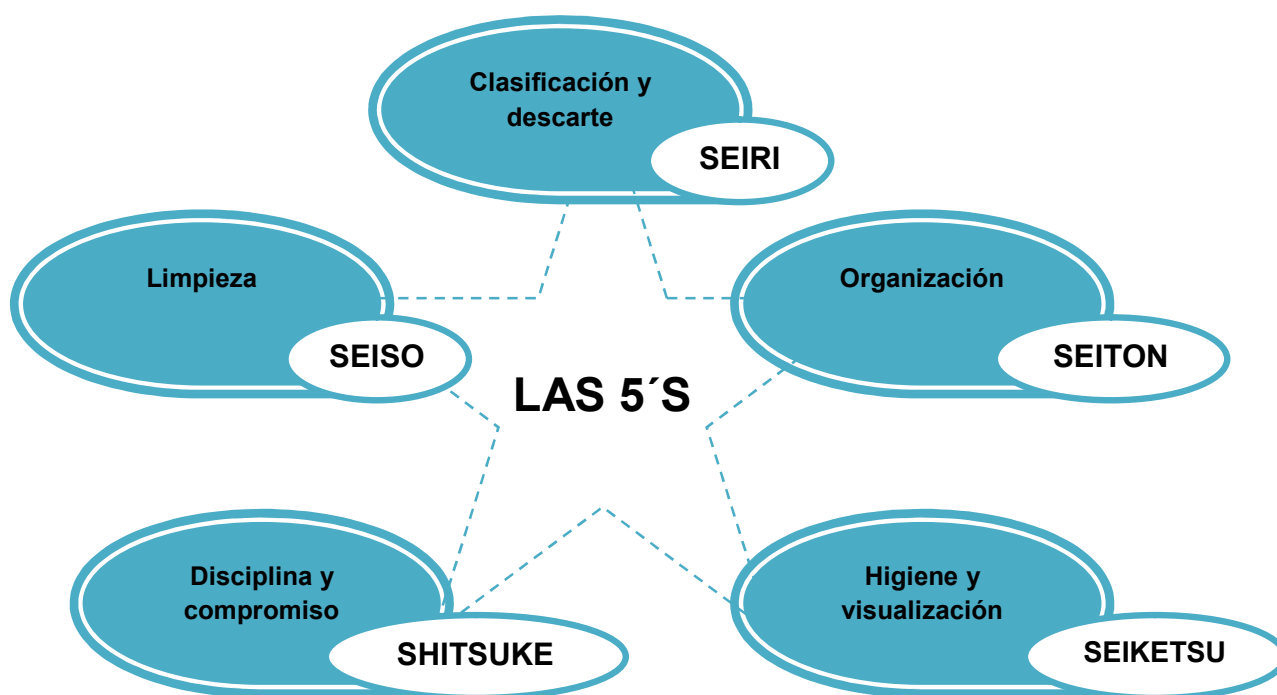


Gráfico 1.2.- Las 5's

#### 1.2.4 <sup>10</sup>FMEA

El FMEA significa modo de fallas y análisis de los efectos, es una metodología cuyo objetivo es identificar modos de fallo potenciales, para determinar su efecto sobre la operación del producto, y poder identificar acciones para atenuar las fallas.

Entre las ventajas que el FMEA posee, podemos destacar las siguientes:

- Mejorar la confiabilidad y la calidad de producto/proceso.
- Aumenta la satisfacción de cliente.
- Identificación y eliminación tempranas de los modos de fallo potenciales de producto/proceso.
- Da la prioridad a las deficiencias de producto/proceso.
- Acentúa la prevención del problema.

#### 1.2.5 <sup>11</sup>PAS 55

Es una norma internacional para la gerencia óptima de los activos.

La norma PAS 55 es un conjunto de actividades y procedimientos que conjuntamente aplican y está basada en la metodología PLAN-DO-ACT-CHECK (Ciclo PDAC).

---

<sup>10</sup> [www.monografias.com/...fallo/modos-fallo.shtml](http://www.monografias.com/...fallo/modos-fallo.shtml)

<sup>11</sup> Norma BSI PAS 55

Su objetivo principal se basa en sistematizar y coordinar las actividades y prácticas a través de las cuales una organización gerencia óptimamente sus activos físicos y el desempeño de los factores relacionados como los riesgos, gastos durante el ciclo de vida de los mismos, con el fin de lograr los planes estratégicos organizacionales.

#### 1.2.6 <sup>12</sup>CICLO DEMING

También conocido como el ciclo PDCA, es una estrategia de mejora continua de la calidad basada en cuatro pasos que son Plan, Do, Check, Act.

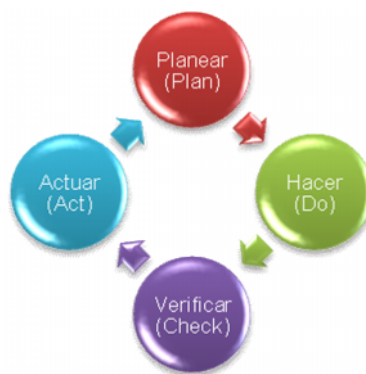


Gráfico 1.3.-Ciclo de Deming

---

<sup>12</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Círculo\\_de\\_Deming](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADculo_de_Deming)

Las ventajas que brinda el ciclo de Deming, son las siguientes:

- Proceso que soluciona problemas.
- Desarrollo continuo.
- Desarrollo de recursos humanos.
- Rutina diaria de administración del individuo y/o equipo.

El ciclo de Deming es aplicado a la organización que se está analizando; como ejemplo de ella, podemos indicar que la mejora continua del proceso de capacitación basada en el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), debe vincularse a los objetivos de la organización, de modo que cada competencia, conducta, conocimiento y habilidad individual tribute a los resultados de la organización, en equipos que se apropien y desarrollen el aprendizaje colectivo.

# **CAPÍTULO II**

## **2. CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO**

### **2.1 HISTORIA**

La empresa posee tres filiales, que se dedican a comercializar camarones, productos de bambú y capacitaciones de sistemas de gestión a nivel empresarial.

En la compra y venta de camarón, cabe recalcar que ellos no realizan la producción del camarón en las piscinas de cultivo, ellos son los intermediarios entre los productores y otras empresas. Su trayectoria y experiencia se la han ganado con esfuerzo y dedicación en esta década.

Opera como Sociedad Anónima de comercialización de camarón desde 1999, sus oficinas están ubicadas en la ciudad de Guayaquil y Samborondón.

La filial de comercialización de bambú es parecida a la de camarón, ya que ellos son intermediarios entre los que fabrican dichos productos y realizan ventas directas a las empresas.

La filial de capacitación está dedicada a la formación de las empresas que vayan a acreditarse, actualizar su acreditación o recibir asesoramiento de las Normas ISO y OHSAS. Por lo cual es obligación de la administración de la empresa contar con el capital humano idóneo para la realización de esta actividad, altamente capacitado y en mejoramiento continuo.

## **2.2 MISIÓN**

Inspirar, propiciar y habilitar procesos y sistemas de innovación en gestión, que aseguren sostenibilidad en las organizaciones, para que ejerzan su función generadora de riqueza y bienestar social y ambiental.

## **2.3 VISIÓN**

Ser reconocidos como una organización seria a nivel nacional, que aporta decisivamente a la evolución exitosa de las organizaciones y a la construcción de un país y de un mundo mejor.

## **2.4 POLÍTICAS INTERNAS**

- Todo el personal debe mantener la asistencia regular y puntual al trabajo.
- Sus remuneraciones serán pagadas directamente a los empleados con crédito a la cuenta los días 15 y 30 de cada mes.
- Procurar la completa armonía con los superiores y compañeros de trabajo.
- Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo.
- Cuidar de los equipos a su cargo.
- Reducir las llamadas telefónicas personales.
- Asistir a los cursos de capacitación.
- Sólo se acepta el pago con cheques o tarjetas de crédito a aquellos clientes a los cuales les haya sido aprobada su respectiva solicitud de crédito.

Es una empresa familiar que tiene una organización lineal, busca ser identificada por sus clientes por brindarles un servicio de calidad y satisfacción.

## 2.5 ORGANIGRAMA

La empresa se encuentra organizada y distribuida en las siguientes áreas:

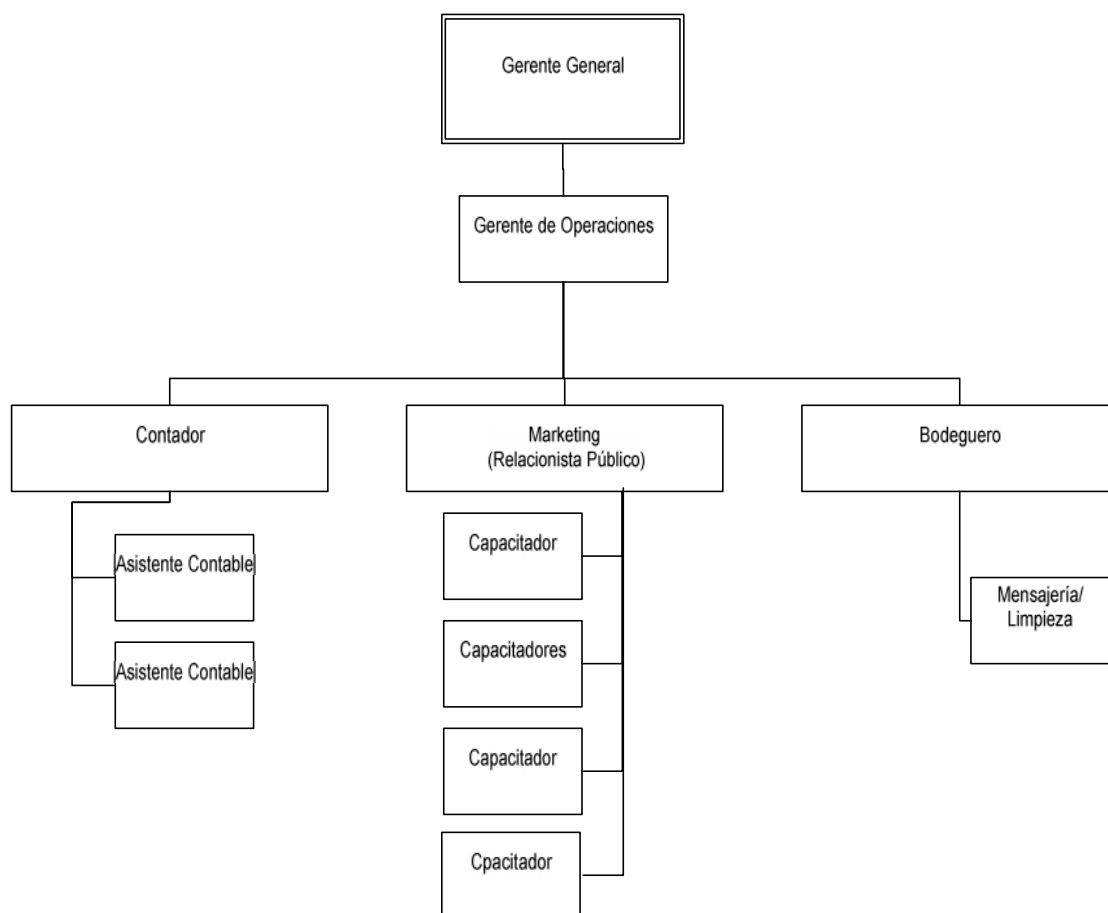


Gráfico 2.1 .- Organigrama

La organización cuenta con 3 áreas: Administrativa, Contabilidad y Marketing, siendo esta última área la que cuenta con el mayor número de trabajadores, representando así el 41.67% del total de trabajadores.



## 2.6 PLANTILLA DE PERSONAL

A continuación se detalla al personal que se encuentra actualmente laborando en la organización.

Nº	Nombre	Cargo	Instrucción	Años Laborando
1	Carlos Martínez	Gerente General	Superior- Ing. Comercial	10
2	Pedro Martínez	Gerente Operaciones	Superior- Economista	10
3	Freddy Augurto	Contador	Superior-C.P.A.	10
4	Ibeth Yuquiza	Asistente- Contable	Bachiller- Contable	1
5	Wendy Tomalá	Asistente- Contable	Bachiller- Contable	2
6	Liliana Monteverde	Relacionista Pública	Superior- Ing. en Marketing y Publicidad	4
7	Oscar Carrión	Capacitador	Superior- Economista	3
8	Nicanor Villafuerte	Capacitador	Superior Ing. Mecánico	3
9	Viviana Merchán	Capacitador	Superior-Ing. Comercial	2
10	Jonás León	Capacitador	Superior- Ing. Industrial	5
11	Jefferson Quiñónez	Bodega – Limpieza	Bachiller	8 meses
12	Carlos Moreno	Mensajero	Bachiller	2

Tabla 2.1.-Plantilla de personal

## 2.7 MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

### 2.7.1 GERENTE GENERAL Y GERENTE DE OPERACIONES

- Planificar, aprobar y supervisar las actividades de comercialización y ventas de la compañía
- Formular, aprobar, ejecutar planes, programas y objetivos de la compañía

- Evaluar el cumplimiento de las metas fijadas y mejorarlas en caso que sea necesario
- Asumir plena responsabilidad en materia de calidad, costo y entregas
- Supervisar actividades administrativas de contabilidad
- Proporcionar una vía segura de comunicación entre su personal y colegas funcionales de los distintos departamentos
- Aprobar estructura orgánica e incorporación de nuevo personal en caso de que sea necesario; así mismo como en casos de despido, transferencia y ascenso del personal
- Preparar presupuestos de capital y operación de la compañía
- Coordinar órdenes de ventas y exigencias de los materiales

### **2.7.2 CONTADOR**

- Liquidar impuestos
- Emitir estados contables (situación patrimonial, estado de resultado, balances)
- Brindar a los empresarios la información de su empresa, mantener al día las obligaciones tributarias, mercantiles, municipales
- Comprobar y supervisar los registros contables elaborados por las asistentes de contabilidad

### **2.7.3 ASISTENTES CONTABLES**

- Clasificar, efectuar el registro contable de documentos
- Archivar documentos contables para su uso y el debido control interno
- Realizar planillas de retención de impuestos
- Participar en la elaboración de inventarios, llevando un control en sustento al software que se aplica para la cuenta de inventarios.

### **2.7.4 RELACIONISTA PÚBLICA Y CAPACITADORES**

- Promocionar los cursos de capacitación a dictarse por parte de la empresa
- Ampliar las redes de contacto para ofrecer cursos de capacitación
- Constante innovación para los servicios y productos que ofrece la compañía
- Analizar necesidades de los clientes para que los servicios y productos de la compañía se ajusten a la demanda de los mismos
- Realizar estudios de mercado

### **2.7.5 BODEGUERO**

- Responsabilizarse directamente del cuidado de los suministros que se encuentran en bodega

- Realizar el debido desembarque de los suministros que lleguen a la bodega, previa autorización del Gerente y en respaldo del departamento de contabilidad
- Comunicación directa con el departamento de contabilidad cuando hay egresos de suministros de la bodega
- Entregar los debidos documentos que soporten egresos e ingresos de suministros a la bodega al departamento de Contabilidad.

#### **2.7.6 MENSAJERO/LIMPIEZA**

- Distribuir y entregar documentos, cartas a las empresas que designe cualquier departamento de la organización
- Deberá mantener y presentar el debido registro de los documentos que ha entregado
- Contribuir con la entrega oportuna de los documentos que se requieran enviar o recibir
- Realizar funciones de limpieza de suelos, paredes, mobiliario con los útiles de limpieza apropiados

#### **2.8 PROGRAMA DE INDUCCIÓN**

El programa de inducción ejecutado por parte de la compañía permitirá al nuevo personal integrarse e incorporarse rápidamente a su lugar de trabajo.

El programa de inducción tiene como objetivos principales los siguientes:

- Involucrar al nuevo personal en sus cargos de trabajo, para así integrarlos y lograr un compromiso de entrega y un alto rendimiento en sus actividades laborales.
- Lograr que el empleado forme parte tanto en la tarea como en el logro de los mismos.
- Facilitar el aprendizaje del nuevo personal.
- Reducir la ansiedad del nuevo personal.
- Disminuir costos de reclutamiento y capacitación.

### 2.8.1 PROCESO DE INDUCCIÓN

Se deberán realizar los siguientes pasos previos para la ejecución del programa de inducción aplicado al personal que laborará en la compañía:

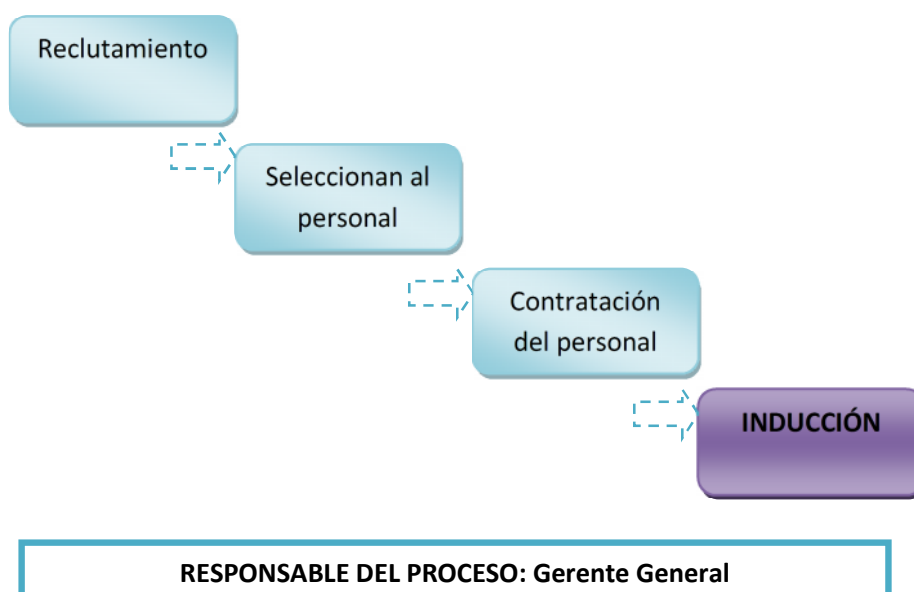


Gráfico 2.2 .-Proceso de inducción que la empresa realiza

El presente programa tendrá como contenido los siguientes puntos a tratar:

- Estructura organizativa.
- Misión.
- Visión.
- Normas de Conducta.

## **2.9 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

El objetivo del programa de capacitación promueve el desarrollo de las habilidades, destrezas, actitudes, adquisición de nuevos conocimientos que permitirán a los empleados desenvolverse de una mejor manera, generando satisfacción en sus necesidades tanto personales como en el ámbito laboral.

El programa de capacitación constituye un recurso estratégico y en la cual se desarrollará de las siguientes maneras:

- Conferencias
- Jornadas
- Talleres de sensibilización
- Cursos de actualización

Las cuales guiarán a mejorar las labores, para que puedan brindar y compartir conocimientos con la finalidad de capacitarnos y producir cambios en el logro de metas fundamentales en la organización.

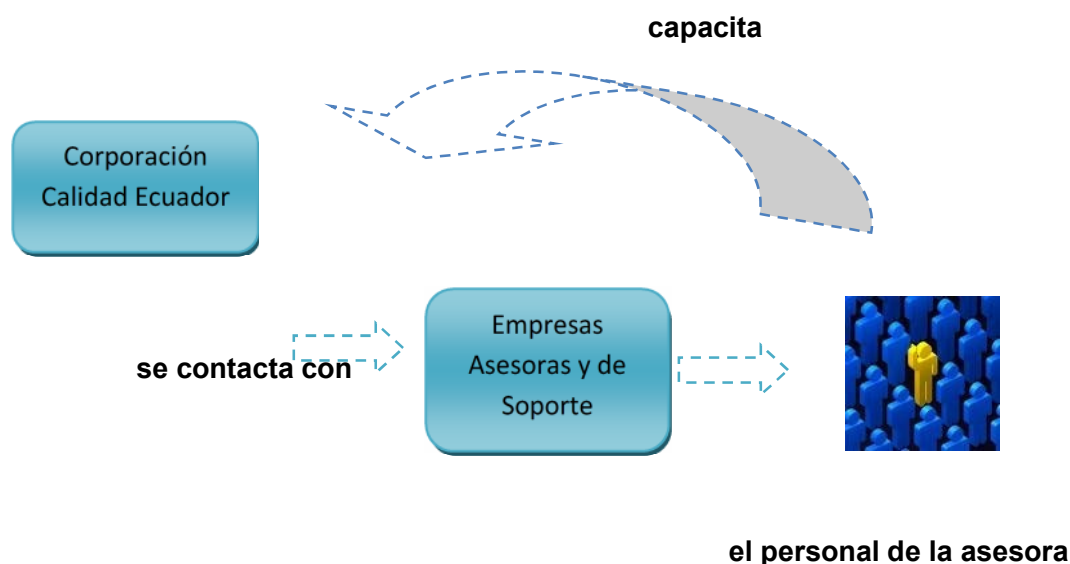


Gráfico 2.3 .-Proceso de Asesoramiento

## 2.10 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Después de efectuarse las revisiones de los documentos correspondientes, y de las oportunas entrevistas con los directivos con respecto a la administración de los activos de la empresa se puede concluir lo siguiente:

### CAPITAL HUMANO

Es una empresa dedicada a dar servicios de capacitación y asesoría, su activo indispensable es su capital humano, por lo cual ellos deben a su vez capacitarse continuamente a cualquier cambio de Ley, Reglamento u otras Normas de Calidad, Seguridad Ocupacional o

Ambientales. Además de contar con todo el material adecuado para dictar estos cursos, folletos, catálogos, reglamentos.

### **EQUIPOS DE COMPUTACIÓN**

Los equipos de computación son otro activo importante en este negocio con los cuales se preparan y se pueden hacer los trabajos correspondientes hoy en día, se puede decir que un 50% están actualizados, tienen un tiempo menor a 2 años en la empresa, un 20% son nuevos recién adquiridos meses atrás, y el restante es superior a los 3 años; pero éstos no tienen un mantenimiento preventivo, sólo cuando se presentan los problemas estos se atienden dependiendo del tipo de problema, siendo los de menor costo los atendidos rápidamente.

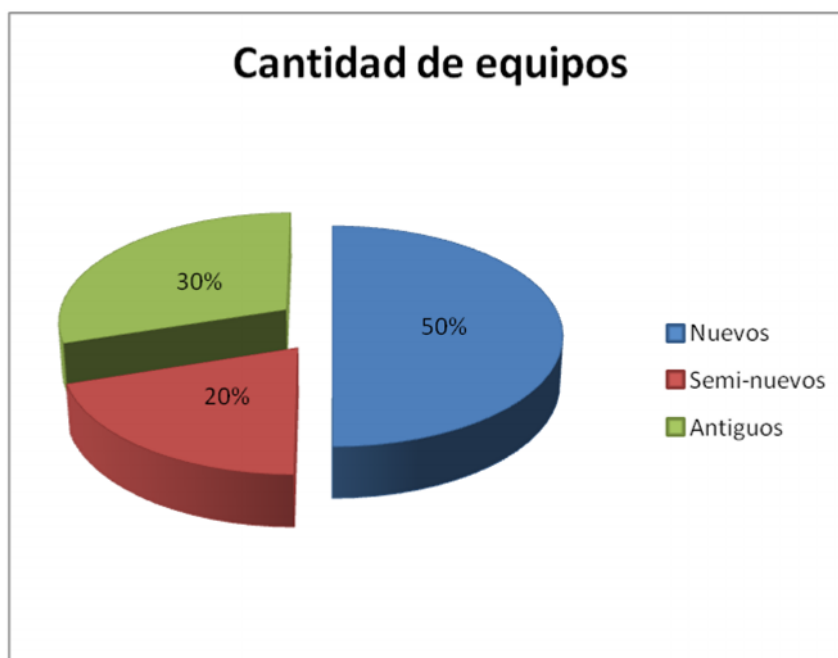


Gráfico 2.4 .-Cantidad de Equipos de Computación



Los problemas o las fallas que se presentan en la organización por los equipos de computación sean estos PC's de escritorio, impresora, proyector; son los siguientes:

#### 1. Impresora:

- ↪ Atascamiento de papel
- ↪ Falta de Toner
- ↪ Fallas en los cabezales

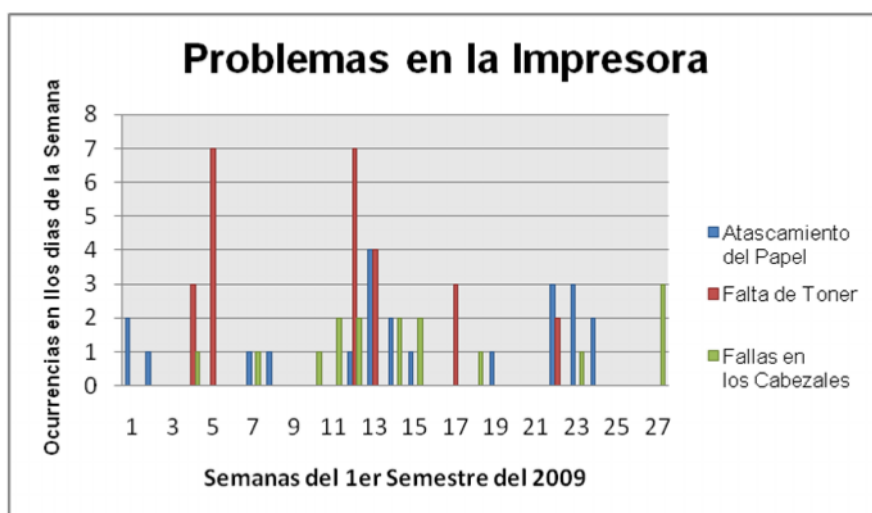


Gráfico2.5 .-Problemas con la Impresora

El análisis realizado para el primer semestre del año 2009, nos indica los problemas que se presentan con este equipo y en el gráfico se observa que la falta de toner es el que provoca una paralización total o parcial del trabajo y que la planificación es un proceso poco realizado en la obtención de suministros para la empresa.

Además se puede conocer la totalidad de días en que el equipo presentó problemas durante el primer semestre del 2009.



Gráfico 2.6 .-Problemas Globales de la Impresora (Días)

De igual forma después de realizar los cálculos respectivos se conoce que las fallas en los cabezales y el atascamiento de papel tiene una media de 1 vez a la semana, esto nos ratifica que este equipo debe ser evaluado profundamente para minimizar estos problemas en su funcionamiento.

## 2. PC's de escritorio:

- ↪ No enciende por fuente de poder
- ↪ Virus
- ↪ Boot (arranque)
- ↪ Cambios bruscos de voltaje
- ↪ Problemas con monitor

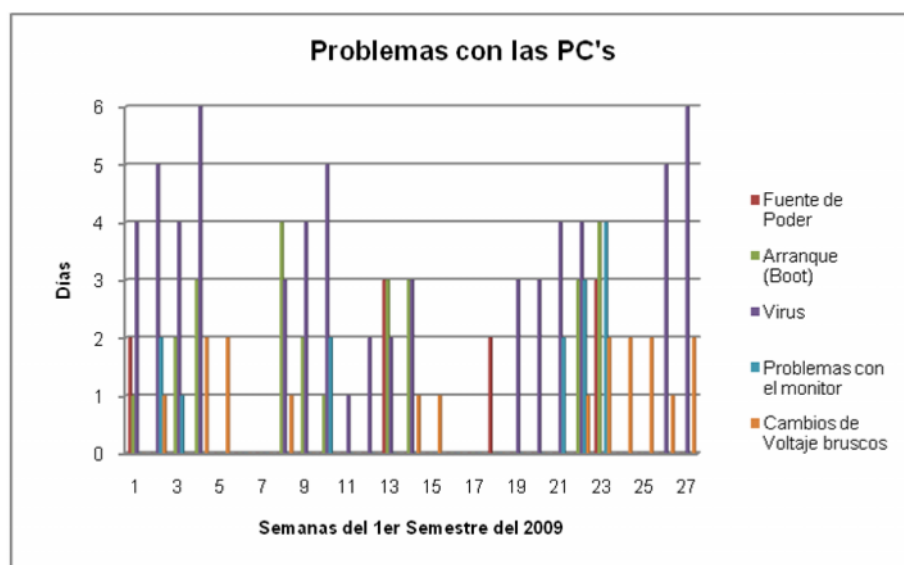


Gráfico 2.7 .-Problemas con las PC's

Se observa que la frecuencia con la que se presentan ciertos problemas es inmediata, el problema de virus en el sistema operativo es uno de lo más sensible en este proceso, por desconocimiento o por un mal manejo de archivos y que no exista una actualización constante del antivirus complica aún más la situación.



Gráfico 2.8 .-Problemas Globales de las PC's

Se visualiza en el gráfico que las fuentes de poder presentan menos problemas con una media de 1 problema cada 3 semanas, pero el problema existe y es complejo porque estos aparatos no deben presentar problemas por lo menos 2 años después de su adquisición, como diagnóstico inicial podemos decir que se podría asociar a la falta de reguladores de voltaje, además de que estos equipos sean de mala calidad que no aseguren en adecuado tiempo de vida.

Los problemas de virus tienen una media de 2 problemas por semana, es muy frecuente lo que también provoca a su vez problemas en el sistema operativo, por consiguiente problemas en el arranque de la máquina.

Además los problemas con el monitor y los cambios de voltaje se presentan cada 2 semanas aproximadamente, lo cual debe ser evaluado.

## **SOFTWARE**

En software actualmente solo se cuenta con estos en las siguientes áreas:

- Contabilidad
- Facturación
- Cobranzas

Faltaría implementar software en cuanto a:

- Planificación
- Presupuesto

### **BODEGA**

En la administración de la bodega se evidenció que no poseen la debida seguridad de los activos que se encuentran en dicho lugar, se puede observar que existen faltantes del inventario almacenado allí, por lo que se realizaron las respectivas indagaciones al personal encargado de la bodega y estos indicaron su desconocimiento del hecho y de las medidas que debían tomarse.

En los manuales de funciones el custodio de esos activos es el responsable de los mismos, pero en la práctica tanto la persona de bodega como el que realiza la función de Mensajero/Limpieza tienen las mismas actividades dentro de la empresa por lo cual no hay un custodio específico.

Existen deficiencias en la elaboración de los manuales de funciones debido a que no posee la debida asignación a cada área laboral, incluso se evidenció que el personal cumple o comparte actividades relacionadas a otra función. Además, existe un manual de funciones global; es decir, se constató que el manual de funciones de la compañía rige para las tres filiales.

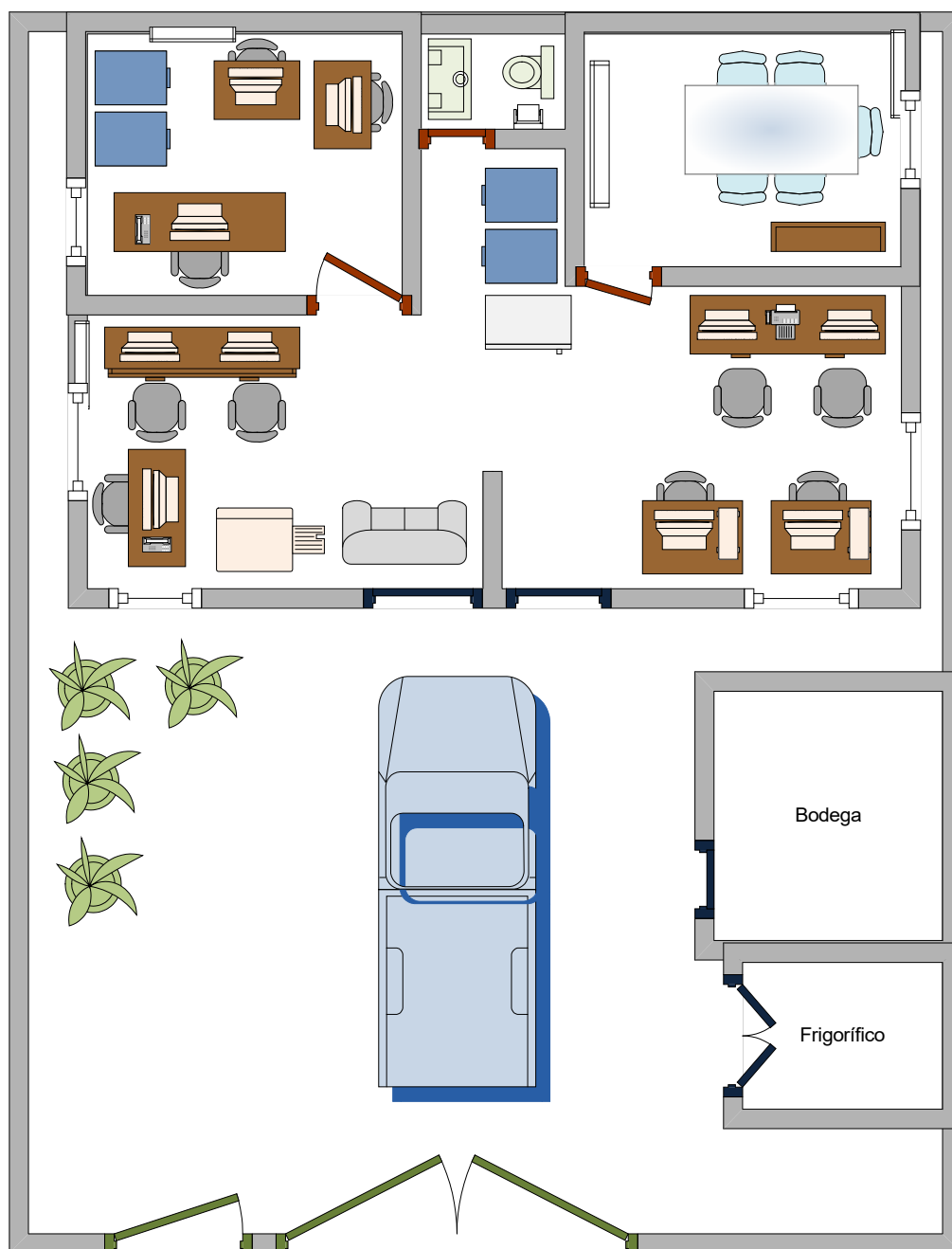


Gráfico 2.9 .-Plano de las oficinas

## **FILOSOFÍA**

Se comprobó que en la administración de la compañía se presenta conocimientos acerca de la filosofía de las 5's pero en la práctica no se lo ejecuta, ni se lo ha impartido ni inculcado como conocimientos al personal que labora en la empresa.

Se observó que los lugares de trabajo no presentan el debido orden ni la adecuada organización de los materiales con los que se trabajan. En cuanto a limpieza, en este aspecto si se preocupan por brindar una buena imagen a sus clientes.

Se detallará toda la información que evidencia su filosofía :

### **Mantenimiento Productivo Total (TPM) 8 Pilares**

#### **1. Mejoras Enfocadas**

Se observó que la empresa tienen definidos los procesos para la comercialización de sus productos o la capacitación y asesoramiento; su objetivo es brindar un servicio/ producto de excelencia por lo cual se maximiza la efectividad de todos sus departamentos y que estos funcionen como uno solo.

#### **2. Mantenimiento Autónomo**

Se evidenció que el personal no tiene conocimiento básico en lo referente a un mantenimiento de computadoras, éstos se ven como

usuarios del sistema, y no como las personas responsables del desempeño de ese equipo en el trabajo que ellos realicen.

3. Mantenimiento Planificado

La organización no posee una planificación en las actividades de mantenimiento de los equipos de cómputo, pero se desenvuelven eficientemente cuando algún problema debe ser solucionado de inmediato.

4. Mantenimiento de la Calidad

Con respecto a este tipo de mantenimiento, se observó que no es el procedimiento adecuado, no se están tomando en cuenta las características, marcas y tiempo de vida útil de un activo al ser adquirido, están adaptando el elemento del equipo que se va a adquirir a los recursos que poseen.

5. Prevención del Mantenimiento

Se reportan las averías y fallas, pero no se les hace el seguimiento de desempeño de cada activo que posee la empresa al cual se le haya hecho mantenimiento.

6. Áreas administrativas

Brinda apoyo correspondiente cuando es requerido, pero por falta de recursos no se pueden solucionar las fallas, además deberían



realizar investigaciones sobre los equipos de cómputo y sus características y de esta forma aumentar el desempeño de la organización.

7. Educación y Entrenamiento

Cada área pone en práctica toda su experiencia y la gama de conocimientos que se posee para la comercialización de los productos o la prestación de los servicios.

8. Seguridad y Medioambiente

No se tiene evidencia de algún accidente o lesión dentro de la organización, además se debería hacer un análisis de las consecuencias ambientales que causa la organización a la sociedad.

# CAPÍTULO III

## 3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

### 3.1. Mantenimiento Productivo Total - TPM

Los equipos críticos son considerados del tal forma, porque su inoperancia afecta directamente a la prestación de servicios de la empresa. Después de haber evaluado todos los activos que posee la empresa tales como:

Infocus
Computadoras
Impresoras
Vehículos

Tabla 3.1 .- Activos Fijos

Se empezará por realizar el análisis de fallas de los equipos detallados a continuación. El procedimiento que se realizará para el análisis será como el que se muestra en la siguiente figura.

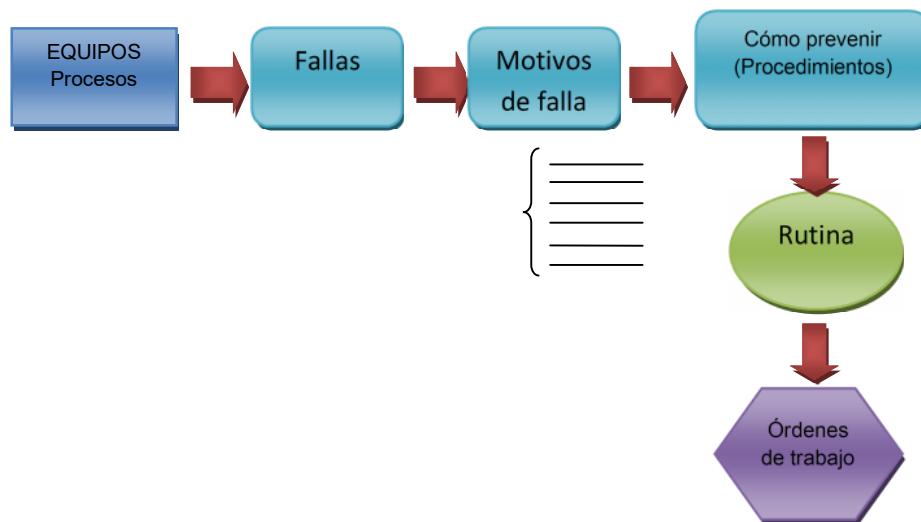


Gráfico 3.1 .-Modelo de Análisis de fallas

### 3.1.1. Mantenimiento Continuo

Se procede al análisis del Modo y efecto de falla dentro de los procesos de la comercialización de los productos/ asesoramiento, como se conoce, la organización no posee equipos de producción, se maneja la parte administrativa, por lo cual se analizan los equipos de cómputo:

ANÁLISIS DE PROCESO													
PROCESO	MANTENIMIENTO DE PCs												
PRODUCTO													
FECHA	24 JULIO 2009												
RESPONSABLES	GERENCIA OPERACIONAL												
Equipo													
Objetivo	Componente/pieza	Función	Modo de Falla Potencial	Efecto Potencial	Gravedad	Causa Potencial	Ocurrencia	Controles Actuales	Detección	Índice de Prioridad de Riesgo	Acciones Recomendadas	Responsable	Fecha límite
					G		O		D	IPR			
Mantenimiento PCs	Software	Conjunto de instrucciones con las que se ejecuta el hardware para la realización de las tareas en el ordenador.	No funcionamiento parcial del software	Pérdida de \$200 aproximadamente al no atender a sus clientes	5	Desactualización del software	5	Revisión mensual	6	150	Ejecutar actualizaciones	Usuario	Mensual
			No funcionamiento de la pantalla	Pérdida de \$1000 aproximadamente al no poder atender a los clientes	10	Virus que afectan el sistema operativo	7		9	630	Tener actualizado el antivirus, correo de emergencia	Usuario	
			No funcionamiento total del software		9	Caducidad de las licencias	3		10	270	Mantener en stock este tipo de software	Administrador	
	Memoria RAM	Elemento indispensable en el equipo	Daños en las ranuras de las tarjetas	Pérdida de \$1000 aproximadamente al no poder atender a los clientes	9	Sobrecalentamiento de la memoria	5	Revisión semestral	8	360	Controlar la temperatura que conduce a su tiempo de vida útil.	Responsable del Mantenimiento	Semestral
											Mantener en stock este tipo de hardware	Administrador	
	Disco Duro	Almacenamiento de información base de datos correspondientes a la organización y los clientes	Daños físicos del disco	Pérdida de información y posibles ingresos de \$2000 aproximadamente	9	Golpe físico	2	Evaluación del disco	9	162	No cambiar el lugar este elemento de hardware tener mucho cuidado	Responsable del Mantenimiento.	Mensual
	Fuente de Poder	Proveer de energía eléctrica al computador	No funcionamiento de la pantalla	Pérdida de \$1000 aproximadamente al no poder atender a los clientes	9	Mala calidad, cantidad de voltaje	9	Filtros elaborados en bruto	8	648	Tener fuentes de poder de buena calidad, proveer reguladores de voltaje	Responsable del Mantenimiento	Mensual

Gráfico 3.2.- Matriz Modo y Efecto de falla PC's

ANÁLISIS DE RIESGO													
PROCESO	MANTENIMIENTO DE IMPRESORA												
PRODUCTO													
FECHA	24 JULIO 2009												
RESPONSABLES	GERENTE OPERACIONAL												
Equipo													
Objetivo	Componente/pieza	Función	Modo de Falla Potencial	Efecto Potencial	Gravedad	Causa Potencial	Ocurrencia	Controles Actuales	Detección	Índice de Prioridad de Resp.	Acciones Recomendadas	Responsable	Frecuencia
					G		O		D	IPR			
Mantenimiento de Impresora	Cabezas	Realizan la impresión en las hojas	Daño físico	Pérdida del equipo	9	Desbalanceo de los tonos en las cabezas	9	No existen controles para este equipo	7	567	Revisar cada vez que se realice un cambio de tóner	Usuario	Mensual
	Separation Pad	Separar de las hojas mientras se este en el proceso de la hoja de salida	Daño físico del elemento	Pérdida del factor tiempo	8	Manipulación de la impresora al introducir las hojas	6	No existen controles para este equipo	8	384	Revisar mensualmente el estado del elemento	Usuario	Semestral
	Roller (interno)	Movilizan las hojas dentro de la impresora	Daño físico rollo (desgaste)	Pérdida del factor tiempo, pérdida del equipo	8	Manipulación de la impresora al introducir las hojas	5	No existen controles para este equipo	9	360	Revisar mensualmente el estado del elemento	Usuario	Semestral

Gráfico 3.3.-Matriz Modo y Efecto de falla impresora

Se analizará la disponibilidad, rendimiento, calidad de los equipos de la organización. La disponibilidad de un equipo se mide por el tiempo que éste está apto para realizar el trabajo sin que alguna otra persona requiera utilizarlo. En el caso de la impresora se tiene:

$$\text{Disponibilidad} = (\text{Tiempo total trabajado} - (\text{Tiempo mantenimiento} + \text{Tiempo muerto o no operativo}))$$

El rendimiento se mide cuantos productos / servicios salieron favorables sobre el total de productos (servicios). En la impresora se mide:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Total de Impresiones Válidas}}{\text{Total de Impresiones Realizadas}}$$

La calidad se evalúa según la interpretación de la administración de la empresa, para los cuales Calidad es que los equipos estén funcionando al 100% además que en los equipos de cómputo no existan fallas en el sistema. En el caso de las computadoras podemos medirla como:

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Total de equipos funcionando 100 por ciento}}{\text{Total de programas utilizados}}$$

Los costos de mantenimiento son diversos en el mercado y depende de qué clase de empresa brinde el servicio.

Costos de Mantenimiento			
Empresa	Equipo de Cómputo	Impresora	Proyector
Solucioneslhv	\$15	\$20	\$45
Importronic	\$25	\$15	\$50
Oficent	\$20	\$45	\$70

Table 3.2 .-Costos de Mantenimiento

### 3.1.2. Mantenimiento Autónomo

#### 3.1.2.1. Tarjetas de Activo

Las tarjetas de activos son referentes para agregar y obtener toda la información de los activos de la empresa, en los que se describe cada característica que estos posean, para de esta forma salvaguardar su rendimiento.


EMPRESA COE								
Tarjeta de Información de Activos								
								
Tipo de Activo	Área	Código	Nombre	Descripción	Características Adicionales		Fecha de Adquisición	Fecha Último Mantenimiento
Equipo de Computación	Operatividad	CEG01a001	PCs	Monitor, mouse, teclado, CPU	Samsung SyncMaster	735S	Agosto 2017	Mayo 2019
					Perio	KRZAS2A		
					Microsoft	Indellinouse		
					Mapower	*****		
					Disco Duro	Maxtor DiamondMax Plus 9		
		CEG01a002	PCs	Monitor, mouse, teclado, CPU	Samsung SyncMaster	735S	Agosto 2017	Mayo 2019
					Perio	KRZAS2A		
					Genius	NetSoul EYE		
					Starax	PC-40AX		
					Disco Duro	Maxtor DiamondMax Plus 8		
		CEG01a003	PCs	Monitor, mouse, teclado, CPU	COMPAQ 14"	MT05/VP466217K31W	Agosto 2017	Mayo 2019
					COMPAQ	1235504		
					Compaq	MS94		
					Repower	PL-400		
					Disco Duro	Maxtor DiamondMax Plus 10		

Gráfico 3.4 .-Tarjeta de Activo

### 3.1.2.2. Equipos Críticos

Se identificaron equipos críticos, en los cuales pueden presentarse fallas que podrían afectar el correcto funcionamiento de los mismos, se analizará cuáles son los motivos por los que se presentan dichas fallas; se definirán procedimientos a seguir para minimizar la presencia de estas fallas.



Lo que se pretende con estos procedimientos es que se conviertan en rutina (hábitos) para desarrollar órdenes de trabajo.



Gráfico 3.5 .-Fallas en los equipos críticos



Gráfico 3.6 .-Motivos de fallas de Impresora

Se identificó la impresora, porque si este instrumento deja de operar la empresa se verá afectada por falta de reportes instantáneos, o por la falta de material físico que deberá utilizar en la prestación de sus servicios.

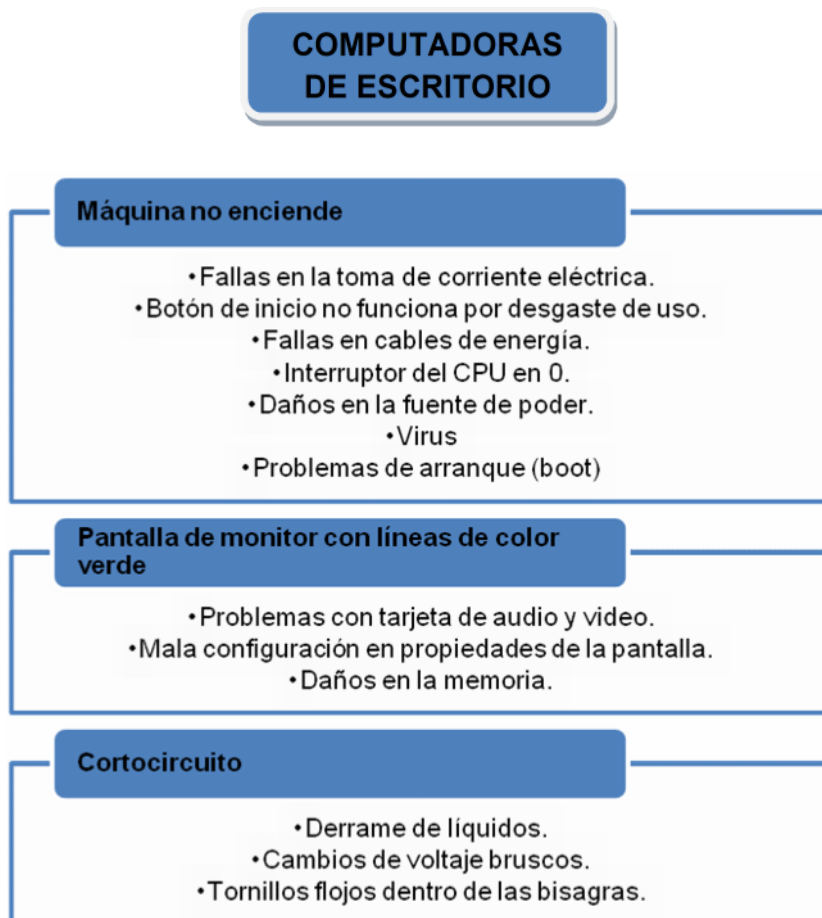


Gráfico 3.7 .-Motivos de fallas en las PC's

Se consideran los computadores de escritorio un equipo crítico porque poseen información relevante para cada una de las áreas de la administración de la empresa y si éstas dejan de funcionar la empresa paralizaría sus actividades dependiendo del problema que se presente en el equipo.

### 3.1.2.3. Procedimientos de Operación de Equipos

#### 3.1.2.3.1. Impresora

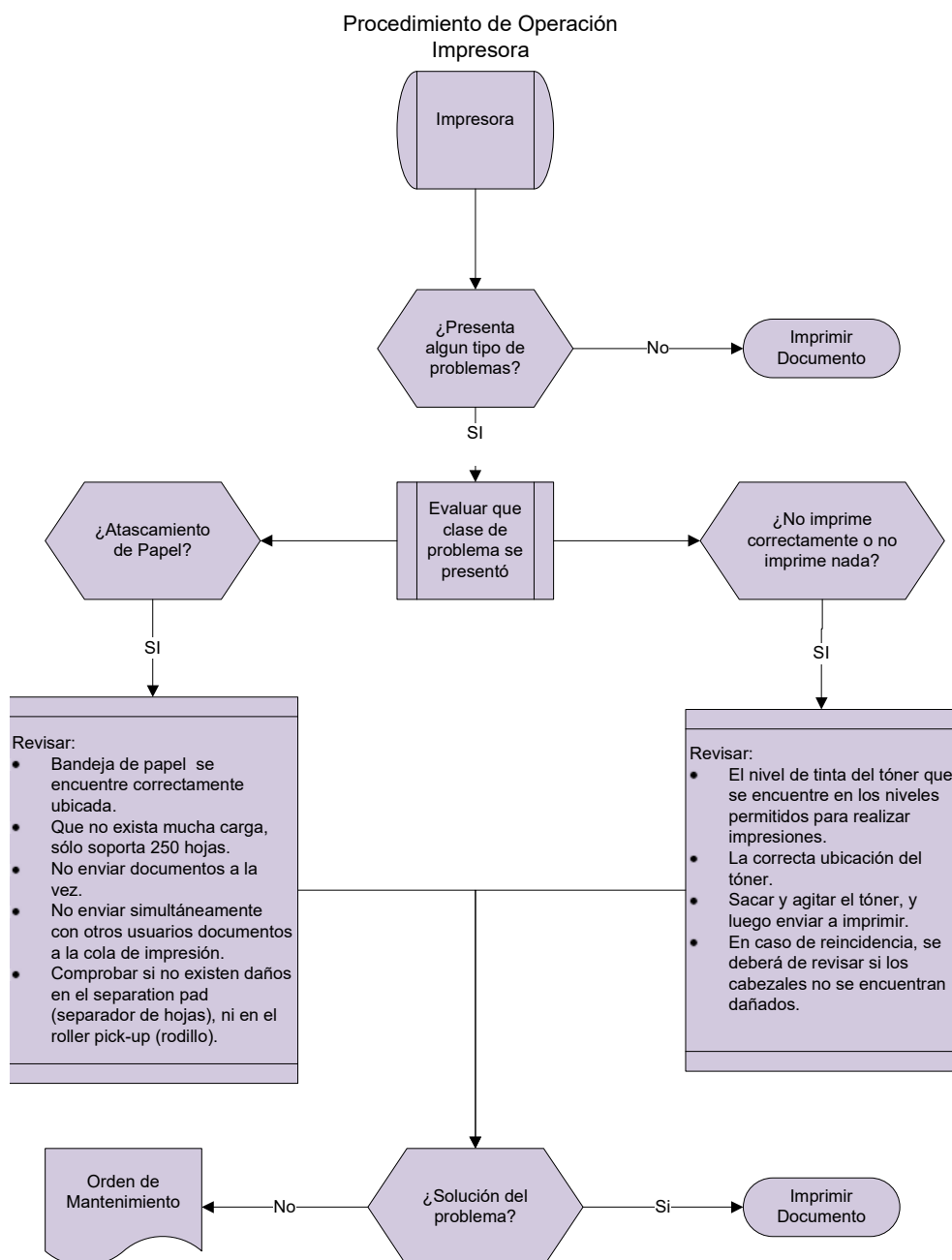


Gráfico 3.8 .- Flujoograma Impresora

**Falla: Atascamiento de papel****Cómo prevenir:**

Los usuarios de las impresoras deberán:

- Verificar en la bandeja del papel si éstas se encuentran correctamente ubicadas.
- Comprobar que no exista mucha carga de papeles en la bandeja de entrada, ya que ésta sólo soporta 250 hojas.  
(según modelo de impresora)
- No enviar a cola de impresión muchos documentos a la vez.
- No enviar simultáneamente con otros usuarios, documentos a la cola de impresión.
- En caso de reincidencia, se deberá comprobar si no existen daños en el separation pad (separador de hojas), ni en el roller pick-up (rodillo).

**Falla: No imprime correctamente o imprime nada****Cómo prevenir:**

En caso de que esta falla ocurra, se deberá de tener en cuenta los siguientes pasos:

- Comprobar si el nivel de tinta del tóner de la impresora, se encuentra en los niveles permitidos para realizar impresiones.
- Confirmar la correcta ubicación del tóner.
- Sacar y agitar el tóner, y luego enviar a imprimir.
- En caso de reincidencia, se deberá revisar si los cabezales no se encuentran dañados.

### 3.1.2.3.2. PC's de Escritorio

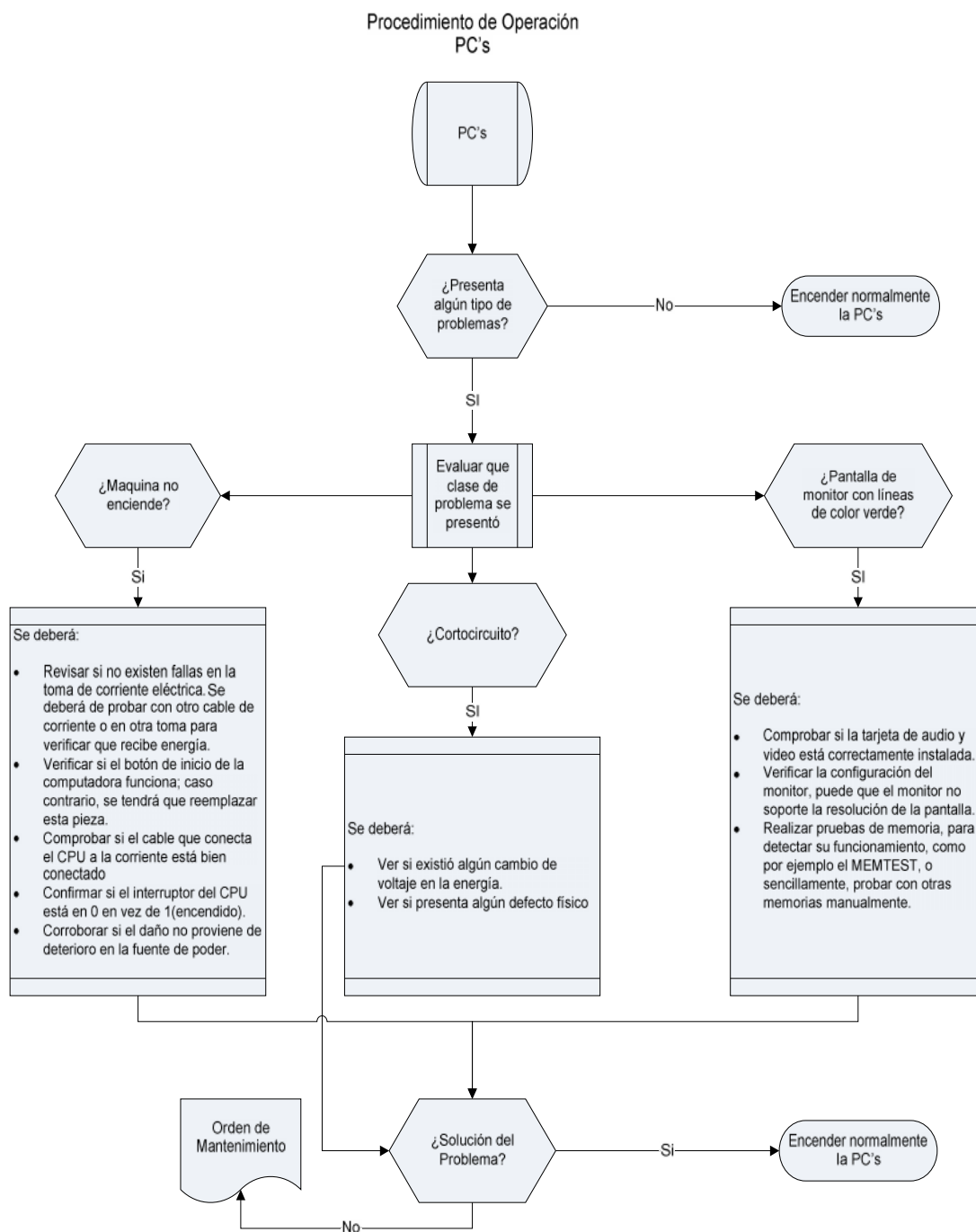


Gráfico 3.9 .-Flujograma PC's

## **FALLA: MÁQUINA NO ENCIENDE**

### **CÓMO PREVENIR:**

Se deberá:

- Revisar si no existen fallas en la toma de corriente eléctrica, las cuales no deberán de presentar desgaste, ni estar en condiciones de humedad ni cortocircuito. Se deberá de probar con otro cable de corriente o en otra toma para verificar que recibe energía.
- Verificar si el botón de inicio de la computadora funciona; caso contrario, es por motivo de desgaste en su uso, en la cual se tendrá que reemplazar esta pieza.
- Comprobar si el cable que conecta el CPU a la corriente está bien conectado o si alguno de los cables que conducen energía están en correcto funcionamiento.
- Confirmar si el interruptor del CPU está en 0 en vez de 1(encendido).
- Corroborar si el daño no proviene de deterioro en la fuente de poder, en cuyo caso deberá de reemplazarse.
- Si es un problema de virus, la mejor solución sería hacer una copia de respaldo de la información importante y reinstalar Windows (o reparar). Para evitar que esto vuelva



a suceder, es necesario contar con la instalación de un antivirus y mantenerlo actualizado.

## **FALLA: PANTALLA DE MONITOR CON LÍNEAS DE COLOR VERDE**

### **CÓMO PREVENIR:**

- Comprobar si la tarjeta de audio y video está correctamente instalada, y si los conectores están limpios y hagan un buen contacto con la placa.
- Verificar la configuración del monitor, puede que el monitor no soporte la resolución de la pantalla, se puede realizar chequeos seteando las diferentes resoluciones en la configuración de la pantalla; teniendo en cuenta además, si existen programas de edición de audio o video instalados en la máquina, ya que éstos suelen modificar las propiedades de pantalla.
- Realizar pruebas de memoria, para detectar su funcionamiento, éste se puede dar por medio de software como por ejemplo el MEMTEST, o sencillamente, probar con otras memorias manualmente.

## FALLA: CORTOCIRCUITO

### CÓMO PREVENIR:

- Evitar poner vasos o botellas con líquidos al lado de las máquinas cuando estén o no en funcionamiento; si se realiza la limpieza de las mismas, evitar el uso de pañuelos o trapos húmedos.
- Usar reguladores, para evitar cambios bruscos en los voltajes de energía.
- Verificar en los mantenimientos preventivos, que no existan tornillos flojos dentro y fuera de las bisagras.

Además será necesario tener en cuenta los siguientes puntos, si el equipo presenta:

Beeps	Problema
2	Sobrecalentamiento (verificar el procesador).
3	Procesador, no está bien asentado o tiene errores.
4	Fuente de poder (Reemplazar).
5	Memoria RAM, incorrecta o estar ya de acuerdo a RAM, o poder con demasiadas.
6	Tajada gráfica.
7	Sistema de control de los buses internos.
8	Memoria ROM, instalar ROM del sistema de board.
9	Sistema de poder no tiene corriente eléctrica.

Tabla 3.3 .-Problemas por cantidad de Beeps

## **FALLA: PROBLEMAS DE ARRANQUE (BOOT).**

### **CÓMO PREVENIR:**

- Instalar en las máquinas un software que permita levantar una imagen que recopile las configuraciones del sistema operativo previo a la creación de las mismas (imágenes) de esta forma antes de que inicie Windows aparecerá la opción de levantar la imagen y así restablecer el sistema, esto se puede realizar con el software Acronis. La imagen creada para el levantamiento de información se recomienda sea almacenada en otra unidad de almacenamiento.

### **3.1.3. Mantenimiento Planificado**

#### **3.1.3.1. Plan de Mantenimiento**

Este plan se basa en la planificación de los mantenimientos a los equipos de la organización con el fin de minimizar las fallas o daños que en estos se puedan presentar.

### CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE PROYECTOR

El presente cronograma de mantenimiento de proyectores debe ser llevado a cabo para el período establecido en las fechas propuestas del mantenimiento. Técnicamente se debe dar mantenimiento a estos equipos cada 6 meses, y se debe tener en cuenta además que dentro del periodo de garantía el mantenimiento que se haga a los equipos es gratuito y fuera del mismo periodo el valor aproximado es de USD \$45.

<b>Proyector Marca</b>	<b>Fecha Compra</b>	<b>Fecha último Mantenimiento</b>	<b>Fecha máxima De garantía</b>	<b>Fecha Mantenimiento 1</b>	<b>Fecha Mantenimiento 2</b>
<b>Mitsubishi SD510U</b>	<b>2003</b>	<b>18 / 06 / 2005</b>	<b>vencida</b>	<b>15 / 07 / 2009</b>	<b>15 / 01 / 2010</b>

Tabla3.4 .-Cronograma Proyector

### CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE IMPRESORA

El presente cronograma de mantenimiento de impresoras debe ser llevado a cabo para el período establecido en las fechas propuestas del mantenimiento. Técnicamente se debe dar mantenimiento a estos equipos cada año, y se debe tener en cuenta además que dentro del periodo de garantía el mantenimiento que se haga a los equipos es gratuito y fuera del mismo periodo el valor aproximado es de USD \$56.

<b>Impresora</b> <b>Marca</b>	<b>Fecha</b> <b>Compra</b>	<b>Fecha último</b> <b>Mantenimiento</b>	<b>Fecha máxima</b> <b>De garantía</b>	<b>Fecha</b> <b>Mantenimiento 1</b>	<b>Fecha</b> <b>Mantenimiento 2</b>
<b>XEROX LASER 3100</b> <b>MULTIFUNCTION</b>	<b>2006</b>	<b>22 / 11 / 2008</b>	<b>vencida</b>	<b>31 / 08 / 2009</b>	<b>30 / 02 / 2010</b>

Tabla 3.5 .-Cronograma Impresora

### CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE PC's

El presente cronograma de mantenimiento de Pc's debe ser llevado a cabo para el período establecido en las fechas propuestas del mantenimiento. Técnicamente se debe dar mantenimiento a estos equipos cada semana pero es aceptable mensualmente si no se posee un área específica en la organización que lo realice, y se debe tener en cuenta además que dentro del periodo de garantía el mantenimiento que se haga a los equipos es gratuito y fuera del mismo periodo el valor aproximado es de USD \$15 cada equipo si es preventivo y \$ 50 si es mantenimiento correctivo por equipo.

#### Plan de Mantenimiento PC's y Portátiles

				2do Semestre 2009				
Área	Código	Tipo de Computadoras	Frecuencias de Mantenimiento	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Contabilidad	CCE-Conta-001	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Contabilidad	CCE-Conta-002	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Contabilidad	CCE-Conta-003	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Marketing	CCE-Mark-001	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Marketing	CCE-Mark-002	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Marketing	CCE-Mark-003	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Marketing	CCE-Mark-004	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Marketing	CCE-Mark-005	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Cobranzas	CCE-Cobra-001	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Cobranzas	CCE-Cobra-002	Escritorio	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Administrativa	CCE-Adm-001	Portátil	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009
Administrativa	CCE-Adm-002	Portátil	Mensual	7/8/2009	10/9/2009	16/10/2009	17/11/2009	10/12/2009

Table 3.6 .-Cronograma PC's y Portátiles

### 3.1.3.2. Órdenes de Mantenimiento

EMPRESA C.C.E			
ORDEN DE MANTENIMIENTO			
ORDEN DE TRABAJO No. _____			
FECHA	SOLICITANTE		
	AREA	NOMBRE	FIRMA
CODIGO DEL EQUIPO:			
TRABAJO SOLICITADO:			
AUTORIZA: _____ <div style="text-align: center;">Gerente General o Gerente de Operaciones</div>			
RESPONSABLE(S): _____ _____ _____ _____			
USO EXCLUSIVO DEL EJECUTOR:			
FECHA DE INICIO:		FECHA FINALIZACION:	REALIZADO POR:
SE REALIZO:			
OBSERVACIONES:			

### 3.1.3.3. Averías

EMPRESA C.C.E							
HOJA DE REPORTE DE AVERÍAS							
Fecha:							
Área	Hora en la que se produjo la avería	Código	Nombre del Equipo	Descripción de la Falla	Persona que Informa	Tiempo de Paralización	Observaciones Adicionales

Gráfico 3.11 .-Formato Averías

### 3.1.4. Mantenimiento de Calidad

Se realiza a fin de conocer como se desenvuelve, y como es la interrelación con el usuario de éste, el objetivo de los mantenimientos es mejorar la función de cada equipo y disminuir o eliminar las fallas en el hardware o el software de estos, este mantenimiento específicamente busca aumentar la calidad, rendimiento y disponibilidad de estos equipos críticos para que no interfieran en la calidad que se le brinda a los clientes de nuestros productos o servicios.



EMPRESA C.C.E.		
<b>Reportes de Control</b>		
<b>Código del Equipo:</b>		
<b>Responsable del equipo:</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>Evaluación</b>		
<b>Disponibilidad</b>		
Tiempo que duró la avería / falla (Horas):		
Tiempo de Mantenimiento (Horas):		
Tiempo Día Laboral (horas):		
% de Disponibilidad		%
<b>Rendimiento</b>		
Total de Trabajo Realizado (válido)		
Total de Trabajo Realizado		
% de Rendimiento		%
<b>Calidad</b>		
Total Programas que presentaron Problemas		
Total de Programas Utilizados		
% de Calidad		%

Gráfico 3.12.- Formato Reportes de Control

### 3.1.5. Prevención de Mantenimiento

Se realiza de forma sistemática en los equipos y ayuda en cuanto a: detección de las instalaciones o configuraciones diferentes a las establecidas y que potencialmente afectarían el normal funcionamiento del equipo, extender la vida útil del activo, este es realizado por el usuario de cada equipo.

Se detalla a continuación la descripción tabulada con la frecuencia aproximada que se estableció la ejecución del mantenimiento preventivo de los equipos:

Frecuencia de Mantenimiento Preventivo de Equipos de Cómputo				
Estaciones de trabajo	Cantidad	Frecuencia	Tiempo	Encargados
Área de Contabilidad	3	1 vez cada 2 semanas	15 min.	Usuario
Área de Marketing	5	1 vez por semana	15 min.	Usuario
Área Administrativa	2	1 vez cada 2 semanas	15 min.	Usuario
Impresora	1	1 vez por semana	15 min.	Usuario
Proyector	1	1 vez cada 2 semanas	15 min.	Usuario
<b>Total</b>	<b>14</b>			

Table 3.7 .-Frecuencia de Mantenimiento Preventivo

### 1) Mantenimiento Preventivo Diario

Es el conjunto de procedimientos que se realizan para constatar la integridad física de periféricos y conexiones externas; además del monitoreo del funcionamiento del sistema operativo y los servicios de red, de manera local o remota.

Los procedimientos que comprende este tipo de mantenimiento son:

- ☒ Disposición del hardware en el área asignada
- ☒ Operación de elementos activos y pasivos de red
- ☒ Comprobación de logon

## 2) Mantenimiento Preventivo Periódico

Es el conjunto de procedimientos que se realizan para constatar la integridad física de los componentes internos y su correcta integración; además del ajuste y monitoreo del funcionamiento del sistema operativo y los servicios red.

Los procedimientos que comprende este tipo de mantenimiento son:

### Por semana:

- ☒ Disposición del hardware en el área asignada
- ☒ Operación de elementos activos y pasivos de red
- ☒ Comprobación de logon
- ☒ Operación de los servicios de red
- ☒ Depuración de los servicios de red
- ☒ Respaldo de datos
- ☒ Actualización del sistema operativo
- ☒ Ajustes a la configuración del sistema operativo
- ☒ Ajustes a la configuración de servicios de red

### Por Semestre:

- ☒ Desmontaje y limpieza de los componentes del servidor
- ☒ Integración de componentes

- ☒ Ajustes a la configuración de hardware del servidor
- ☒ Condición de acceso al servidor
- ☒ Disposición del hardware en el área asignada
- ☒ Operación de elementos activos y pasivos de red
- ☒ Comprobación de logon
- ☒ Respaldo de datos
- ☒ Actualización del sistema operativo
- ☒ Ajustes a la configuración del sistema operativo
- ☒ Ajustes a la configuración de servicios de red

### 3) Mantenimiento Correctivo

Es el conjunto de procedimientos que se realizan para corregir el mal funcionamiento de los componentes de hardware o software que derivan en la no disponibilidad de los servicios de red.

Los procedimientos que comprende este tipo de mantenimiento son:

- ☒ Comprobación del mal funcionamiento
- ☒ En el caso de hardware:
  - ❖ Detección del componente
  - ❖ Reemplazo del componente
  - ❖ Verificar la correcta integración del componente

- ☑ En el caso de software
  - ❖ Identificar el servicio de red en conflicto
  - ❖ Reinstalar el servicio de red
  - ❖ Configurar el servicio de red
  - ❖ Verificar el funcionamiento del servicio

En el escenario de que el mal funcionamiento de los componentes de hardware o software provoque una nueva instalación y configuración del sistema operativo, se debe desarrollar una planificación de las tareas y comunicar al Área Administrativa para que tome las medidas administrativas correspondientes.

Además se detalla un listado de hardware del equipo de cómputo que debe ser tomado en cuenta a la hora de adquirir; como repuestos o versiones modernas compatibles con el equipo de la organización.

### **3.1.6. Áreas Administrativas**

Se realizan los siguientes procesos en la realización de las órdenes de trabajo:

**FICHAS DE PROCESOS:**

<b>PROCESO: RECEPCIÓN DEL REQUERIMIENTO</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de la empresa</li> </ul>	Requerimientos para reparación de equipo. (Órdenes de trabajo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar la máquina.</li> <li>Revisar la máquina</li> <li>Hacer un pre-diagnóstico de posible causa.</li> <li>Contrarrestar con la descripción de quien solicitó la orden.</li> <li>Dejar claro lo que debe hacerse.</li> </ul>	Requerimiento consistente y entendible	<u>Proceso:</u> Registro en bitácora /sistemas

**RECURSOS**

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Idóneo y capacitado.	Dependiendo del problema que se presente.

Tabla 3.8.- Proceso de recepción del requerimiento

<b>PROCESO: REGISTRO EN BITÁCORA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<u>Proceso:</u> Recepción de requerimientos	Requerimiento consistente y entendible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer secuencia correspondiente al requerimiento.</li> <li>Identificar la máquina y al propietario.</li> <li>Ingresar fecha y hora de solicitud.</li> <li>Identificar persona que solicitó requerimiento.</li> <li>Detallar claramente el problema.</li> <li>Detallar pre-diagnóstico del problema.</li> </ul>	Requerimiento claro para revisión.	<u>Proceso:</u> Revisión de bitácora de mantenimiento.

**RECURSOS**

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quien solicitó el requerimiento.</li> <li>Personal a cargo de la revisión.</li> </ul>	Bitácora de Mantenimiento  Sistema

Tabla 3.9.- Proceso de registro en bitácora

<b>PROCESO: REVISIÓN DE BITÁCORA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<u>Proceso:</u> Registro en bitácora de mantenimiento	Requerimiento claro para revisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa la bitácora de mantenimiento.</li> <li>Revisa el pre-diagnóstico, la hora de ingreso del requerimiento y la hora a dirigirse al lugar a solucionarlo.</li> <li>Confirma la hora para la realización del trabajo.</li> </ul>	Destino, responsable del caso, confirmación de hora para el trabajo	<u>Proceso:</u> Revisión y diagnóstico de la solución.

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Quien realizará la orden de trabajo	Bitácora de Mantenimiento

Tabla 3.10.- Proceso de revisión de bitácora

<b>PROCESO: REVISIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA SOLUCIÓN</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<u>Proceso:</u> Revisión de bitácora de mantenimiento	Destino, responsable del caso, confirmación de hora para el trabajo.	<u>Requerimiento:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escuchar de forma atenta las indicaciones.</li> <li>Si es necesario solicitar los recursos al requirente (Instaladores, etc).</li> <li>Confirmar fecha de entrega.</li> </ul>	<u>Solución sencilla:</u> Identificación de la causa y determinación de pasos para la solución.	<u>Proceso:</u> Ejecución de la solución: Sencilla Compleja
<u>Proceso:</u> Ejecución de la solución	Producto no conforme	<u>Reparación:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tratar de arrancar el equipo de forma normal.</li> <li>Establecer posible causa de la falla.</li> <li>Hacer el diagnóstico exacto del problema.</li> <li>Establecer entrega del trabajo.</li> </ul>	<u>Solución Compleja:</u> Identificación de la causa y determinación de los requerimientos necesarios para la solución (Hardware).	

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Quien realizará la orden de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit de reparación de PC.</li> <li>Manual de diagnóstico de problemas de computadoras.</li> </ul>

Tabla 3.11.- Proceso de revisión y diagnóstico

<b>PROCESO: EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
Proceso: Revisión y diagnóstico de la solución.	<u>Solución sencilla:</u> Identificación de la causa y determinación de pasos para la solución.  <u>Solución Compleja:</u> Identificación de la causa y determinación de los requerimientos necesarios para la solución (Hardware).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solución del problema.</li> <li>▪ Pruebas de funcionamiento del equipo.</li> <li>▪ Informe de requerimientos al Gerente General o al Gerente de Operaciones.</li> <li>▪ Recepción de repuestos.</li> <li>▪ Instalación de repuestos.</li> <li>▪ Pruebas y configuración del equipo.</li> <li>▪ Si solución no es satisfactoria se realiza un nuevo diagnóstico.</li> </ul>	Acciones tomadas para la solución del requerimiento.	Proceso: Elaboración del reporte técnico.

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Quien realizará la orden de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kit de reparación de PC.</li> <li>▪ Manual de diagnóstico de problemas de computadoras.</li> <li>▪ Repuestos de computadoras.</li> </ul>

Tabla 3.12.- Proceso de ejecución de la solución

<b>PROCESO: ELABORACIÓN DE REPORTE TECNICO (EMPRESA CONTRATADA)</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
Proceso: Ejecución de la solución	Acciones tomadas para la solución del requerimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llenar en el formato de reportes el requerimiento inicial con fecha y las actividades necesarias realizadas para la solución.</li> <li>▪ Fecha de entrega.</li> <li>▪ Firma de conformidad con el servicio recibido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento para archivo.</li> <li>▪ Detalle de la entrega.</li> </ul>	Proceso: Entrega del trabajo.

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Quien realizará la orden de trabajo.	Computadora.

Tabla 3.13.- Proceso de elaboración de reporte



<b>PROCESO: ENTREGA DEL EQUIPO (USUARIOS CCE)</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<u>Proceso:</u> Elaboración del reporte técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento para archivo.</li> <li>▪ Detalle de la entrega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pruebas en sitio de los equipos.</li> <li>▪ Corrección de detalles mínimos.</li> <li>▪ Indicaciones para el buen funcionamiento de los equipos.</li> <li>▪ Firma de conformidad del trabajo.</li> </ul>	Satisfacción del cliente.	Personal Administrativo.

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Responsable de la ejecución del trabajo.	Ninguno

Tabla 3.14.- Proceso de entrega de equipo

<b>PROCESO: GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal Administrativo</li> </ul>	Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer el manual de Calidad.</li> <li>Establecer la política de calidad.</li> <li>Verificar los controles sobre los documentos y registros.</li> <li>Definir los objetivos de la calidad.</li> <li>Nombrar al representante del proceso de calidad.</li> <li>Gestionar recursos para mantener el sistema de gestión de la calidad.</li> <li>Revisar el proceso de realización del producto.</li> <li>Comunicar los resultados del proceso para establecer la mejora y hacia donde va enfocada la misma.</li> </ul>	Implantación y mejoramiento de un SGC	Organización

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computación</li> <li>Oficina</li> </ul>

Tabla 3.15.-Proceso de gestión de la dirección

<b>PROCESO: GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>				
<b>Proveedor</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Cliente</b>
Organización	Necesidades para cumplir y mantener un SGC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestionar los recursos para mantener el SGC acorde con la ISO 9001-2000.</li> <li>▪ Adecuación del ambiente de trabajo para la producción del servicio de mantenimiento.</li> <li>▪ Control sobre cada aspecto relacionado con la realización del producto para asegurar la conformidad del mismo.</li> <li>▪ Medición de la satisfacción del cliente.</li> <li>▪ Verificación auditada del procesamiento de los datos.</li> <li>▪ Verificar el trabajo al momento de la entrega asegurando la conformidad del producto.</li> </ul>	Gestión acorde al modelo ISO 9001 – 2000.	Usuarios Personal Administrativo.

#### RECURSOS

<b>Personal</b>	<b>Equipos</b>
Personal	
Infraestructura	Componente informático

Tabla 3.16.-Proceso de gestión de la calidad

### **3.1.7. Educación y Entrenamiento**

Todo cambio en una organización debe estar respaldado en un programa de capacitación de su personal, para de esta forma asegurarse que este cambio fue debidamente asimilado por el personal.

#### **3.1.7.1. Plan de Capacitación**

Se planea realizar dos campañas al personal de la compañía, las cuales abarcan los temas de la filosofía de las 5 S's y los 8 pilares del TPM, estas capacitaciones incluirán marco teórico y práctico; con el objetivo de que el personal conozca sobre estos dos conceptos fundamentales y realicen su aplicación a sus actividades diarias y se forje la cultura del hábito.

Para el ámbito teórico se planea realizar la capacitación del tema de los 8 pilares del TPM durante la semana del 06 al 17 de Julio (Véase Cronograma de Campaña); mientras que para el tema de la filosofía de las 5S's se llevará a cabo durante la semana del 03 al 07 de Agosto.

Para el ámbito práctico, la filosofía de las 5S's se realizará por parte de los capacitados inmediatamente después de haber recibido la capacitación; y para el tema de los 8 pilares del TPM se realizará a medida que se presenten las oportunidades en la organización.

## CRONOGRAMA PLAN DE CAPACITACIÓN

Campaña	Hora	Semana 1					Semana 2				
		6 Julio	7 Julio	8 Julio	9 Julio	10 Julio	13 Julio	14 Julio	15 Julio	16 Julio	17 Julio
8 Pilares del TPM	10h00-10h20			Mejoras Enfocadas		Mtto. Autónomo			Áreas Administrativas		Educación y Entrenamiento
	10h30-10h50					Mtto. Planificado	Mtto. Calidad				
	14h30-14h50						Gestión Temprana Mtto			SSM	

---

\* **Mtto:** Mantenimiento

\* **SSM:** Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Tabla 3.17.- Cronograma plan de capacitación (8pilares TPM)

## CRONOGRAMA PLAN DE CAPACITACIÓN

Campaña	Hora	Semana 1				
		3 Agosto	4 Agosto	5 Agosto	6 Agosto	7 Agosto
Filosofía 5S's	10h00-10h15	Seiri Clasificar				
	10h15-10h30	Seiton Ordenar				
	14h00-14h15		Seiso Limpieza	Shitsuke Disciplina		
	14h15-14h30		Seiketsu Higiene			

Tabla 3.18.- Cronograma plan de capacitación (Filosofía 5'S)

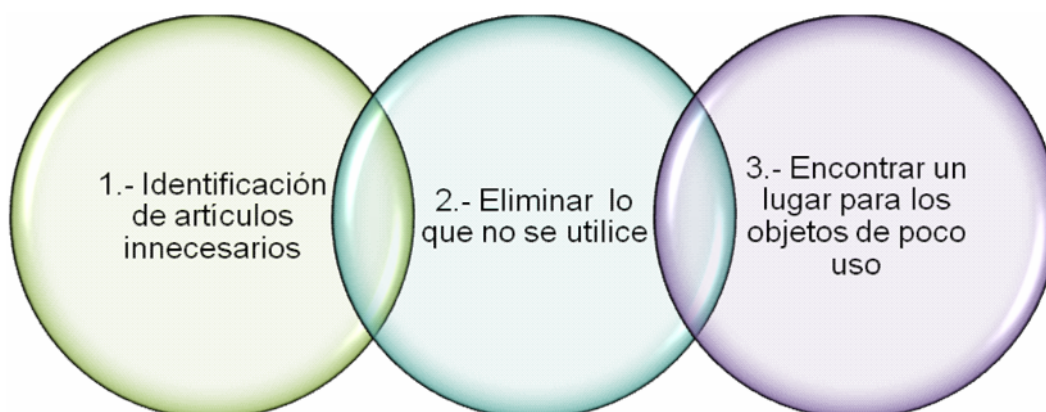
## Implantación de la Metodología de las 5'S

### Seiri(Clasificar)

Esta primera “S” es la clasificación de los innecesarios en el área de trabajo, identificación de los objetos, artefactos o equipos que no tienen ninguna relación con nuestra actividad, y que no son parte de nuestras tareas o procesos; y de los objetos necesarios para luego asignarle un lugar que se especificara en una siguiente “S”



Gráfico 3.13.- Clasificación



(Seiri)

Gráfico 3.14.- Pasos Clasificación (Seiri)

### Seiton(Ordenar)

En el punto anterior se identificaron los objetos innecesarios y necesarios, los innecesarios fueron desechados, por lo cual se trabajará con los equipos que sí tienen relación con nuestras tareas y procesos correspondientes en la empresa. A ellos se les asignará un puesto definido el cual se determinará en función de lo que se quiera buscar, se podrían ordenar de acuerdo a la accesibilidad que se requiera el objeto, o al tamaño del equipo. Poniendo en práctica la frase “Cada equipo tiene un lugar, y todo lugar tiene un equipo asignado”



Gráfico 3.15.- Ordenar (Seiton)

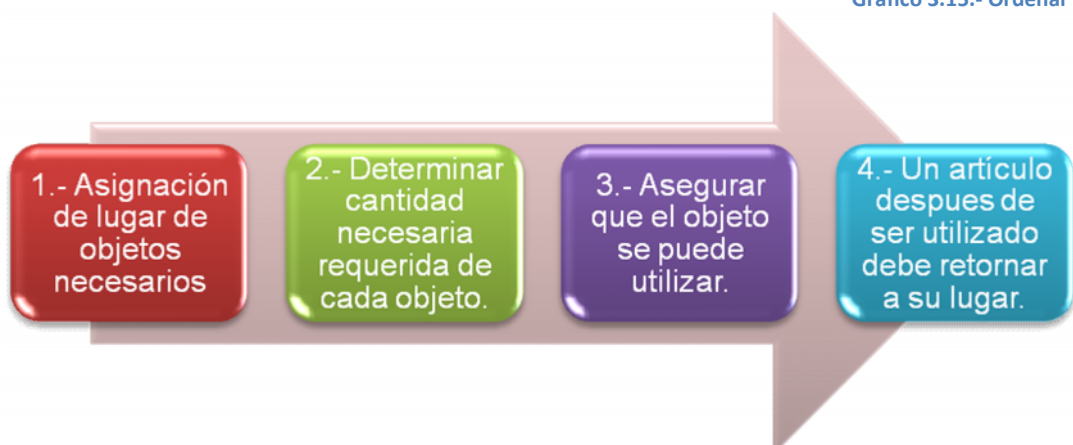


Gráfico 3.16.- Pasos Ordenar (Seiton)



### Seiso(Limpieza)

En este punto se destaca que no sólo es necesario el orden sino que es muy importante la limpieza del lugar, que se debe suprimir toda suciedad del área donde nos encontramos.



Gráfico 3.17.- Limpieza (Seiso)

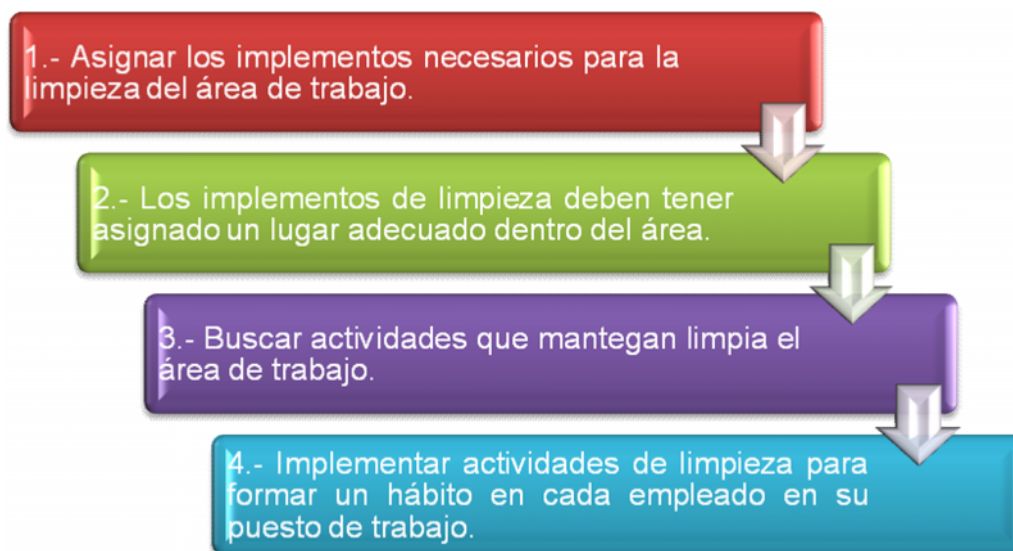


Gráfico 3.18.- Pasos Ordenar (Seiton)

### Seiketsu(Señalización)

La visualización es una parte importante ya que todo es detectado por la visión humana, no puede faltar en esta metodología. Todo equipo al ser identificado y ordenado debe tener evidencia de que se le fue asignado un lugar y que además para seguir con la identificación de los demás equipos u objetos, ejemplo las carpetas de información de cuentas o facturas, debe tener identificaciones en las que se visualice el año, el cliente, etc.



Gráfico 3.19.- Señalización (Seiketsu)



Gráfico 3.20.- Pasos Señalización (Seiketsu)

### Shitsuke(Disciplina)

Esta S es la última en su aplicación pero es la más importante, con la cual se desarrollará la mejora continua de todo el proceso de las 5'S, además donde se crea el hábito de todo el proceso.



Gráfico 3.21.- Disciplina (Shitsuke)



Gráfico 3.22.- Pasos Disciplina (Shitsuke)

REGISTROS DE CAPACITACIONES									No. 1
CURSO	FECHA	TEMA	LUGAR	DURACION	OBJETIVO	FACILITADOR	PARTICIPANTE	COMPROMISO	FIRMA
8 Pilares del TPM	08/Julio/2009	Mejoras Enfocadas	Empresa CCE	20 minutos	Maximizar la efectividad global de los equipos a través de un trabajo organizado, empleando metodologías y la eliminación de los desperdicios	Ivette Seminario	Ing. Pedro Martínez Ing. Carlos Martínez C.P.A Freddy Augurto Liliana Monteverde Ibeth Yuquiza Wendy Tomalá Nicanor Villafuerte Carlos Moreno Oscar Carrión	Reducir las pérdidas en máquinas, mano de obra, métodos, energía	
	10/Julio/2009	Mantenimiento Autónomo Mantenimiento Planificado	Empresa CCE	40 minutos	Incrementar habilidad/competencia técnica del operador (usuarios). Mantener cero averías, aumentar disponibilidad y eficiencia de los equipos	Ivette Seminario Luisa María Zúñiga	Ing. Pedro Martínez C.P.A Freddy Augurto Carlos Moreno Oscar Carrión Jefferson Quiñonez Viviana Merchán	Conocer más acerca de los equipos que están en el ambiente laboral y su adecuado uso	
	13/Julio/2009	Mantenimiento de la Calidad	Empresa CCE	20 minutos (por la mañana)	Cero defectos, cero retrabajo y cero rechazo	Luisa María Zúñiga	Ing. Carlos Martínez Liliana Monteverde Ibeth Yuquiza C.P.A Freddy Augurto Carlos Moreno Jefferson Quiñonez Jonas León	Elaborar e implementar checklist de equipos para asegurar que se cumplen los criterios especificados	
		Gestión Temprana de Mantenimiento	Empresa CCE	20 minutos (por la tarde)	Reducir el tiempo de introducción de nuevos productos, equipos y procesos	Ivette Seminario	Ing. Carlos Martínez Ing. Pedro Martínez Ibeth Yuquiza C.P.A Freddy Augurto Carlos Moreno Wendy Tomalá Jonas León Oscar Carrión	Establecer un sistema de prevención del mantenimiento, mejorando la fiabilidad y facilidad de las labores de mantenimiento	
	15/Julio/2009	Áreas Administrativas	Empresa CCE	20 minutos	Aumentar potencial de departamentos	Luisa María Zúñiga	Ing. Carlos Martínez C.P.A Freddy Augurto Liliana Monteverde Wendy Tomalá Jonas León Nicanor Villafuerte Carlos Moreno	Emplear métodos de gestión de información sobre el funcionamiento de los equipos actuales	
	16/Julio/2009	Seguridad, Salud y Medio Ambiente	Empresa CCE	20 minutos	Cero accidentes y cero contaminación ambiental	Luisa María Zúñiga	Ing. Pedro Martínez Ing. Carlos Martínez Liliana Monteverde Ibeth Yuquiza Wendy Tomalá Jonas León Nicanor Villafuerte Oscar Carrión	Prevenir riesgos que podrían afectar la integridad de las personas y efectos negativos al medio ambiente	
	17/Julio/2009	Educación y Entrenamiento	Empresa CCE	20 minutos	Elevar continuamente el nivel de capacitación de los operadores	Ivette Seminario	Ing. Pedro Martínez Ing. Carlos Martínez Liliana Monteverde C.P.A Freddy Augurto Ibeth Yuquiza Wendy Tomalá Carlos Moreno Oscar Carrión	Capacitaciones periódicas	

Tabla 3.19.- Registro de capacitaciones (8pilares TPM)

REGISTROS DE CAPACITACIONES									
									Nº. 2
CURSO	FECHA	TEMA	LUGAR	DURACIÓN	OBJETIVO	FAULITADOR	PARTICIPANTE	COMPROMISO	FIRMA
Filosofía 5S's	03/Agosto/2009	<b>Seiri: Clasificar</b> <b>Seiton: Ordenar</b>	Empresa CCE	30 minutos (por la mañana)	Aplicación del Seiri y Seiton a las labores diarias para lograr dejar sólo lo que se necesita, en la cantidad y tiempo necesario	Ivette Seminario	Ing. Pedro Martínez Ing. Carlos Martínez C.P.A Freddy Augurto Ibeth Yuquiza Liliana Monteverde Jonas León Jefferson Quiñonez	Minimización de materiales "vegetales" en puestos de trabajo	
	04/Agosto/2009	<b>Seiso: Limpieza</b> <b>Seiketsu: Higiene</b>	Empresa CCE	30 minutos (por la tarde)	Crear un ambiente de trabajo saludable por medio de la aplicación del Seiso (limpieza) aliviando el estrés y la fatiga	Luisa María Zúñiga	Ing. Pedro Martínez C.P.A Freddy Augurto Liliana Monteverde Oscar Carrión Jefferson Quiñonez	Mantener limpio el ambiente de trabajo para así mejorar los resultados operacionales en forma consistente	
	05/Agosto/2009	<b>Shitsuke: Disciplina</b>	Empresa CCE	20 minutos (por la tarde)	Crear el hábito de implementar permanente y correctamente los procedimientos apropiados	Ivette Seminario Luisa María Zúñiga	Ing. Carlos Martínez Ing. Freddy Martínez Liliana Monteverde Ibeth Yuquiza C.P.A Freddy Augurto Nicanor Villafuerte Carlos Moreno Oscar Carrión Jefferson Quiñonez Jonas León	Convertimos en seguidores de una forma de trabajar más sana y mejor mediante la filosofía de las 5S's	

Tabla 3.20.- Registro de capacitaciones (5's)

### **3.1.7.2. Plan de Inducción**

Se realizó mejoras al plan de inducción y al documento de evaluación, existentes en la organización; lo que se pretende lograr con el presente plan es brindar información eficaz y oportuna al nuevo personal para su correcto desenvolvimiento en la posición o cargo a cubrir.

El plan de inducción garantizará un canal fluido de comunicación con el nuevo integrante. Como objetivo principal del plan de inducción es recibir, introducir e integrar al nuevo integrante a la organización; eso se logrará a través de reuniones, videos, manuales de la organización y folletos institucionales.

Las ventajas de poseer y aplicar un plan de inducción son las siguientes:

- Ayuda a la integración y socialización del nuevo personal con el existente.
- Disminuye la tasa de rotación.
- Se eleva el aprendizaje de las funciones a desempeñar.
- Aprendizaje de la cultura de la organización y sus políticas.

El plan de inducción busca eliminar la insuficiente importancia de dedicar tiempo a la gente que ingresa a la organización; para ello, el compromiso de la gerencia, la amabilidad del personal existente y

la participación activa del nuevo personal es de suma importancia para el desarrollo y la obtención de resultados positivos.

### PASOS PARA LA INDUCCIÓN (MEJORADO)

PASO	ACCIÓN	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
1	Contratación del nuevo personal.	Gerente de Operaciones
2	Citar día, lugar y hora de inducción.	Relacionista Pública
3	Comunica al Jefe de Área al que se incorporará el nuevo personal el día en que se realizará la inducción.	Gerente de Operaciones
4	Cita a todo el personal del área a asistir a la reunión de inducción.	Jefe del Área
5	Preparar documentos necesarios para la inducción	Jefe del Área
6	Recibe al nuevo personal y lo dirige al lugar donde se desarrollará la inducción.	Relacionista Pública
7	Presenta el nuevo personal al Gerente General.	Gerente de Operaciones
8	Desarrolla el procedimiento de inducción.	Gerente General
9	Indica actividades que se ejecutan dentro del área al que está a cargo.	Jefe del Área
10	Aprendizaje de la filosofía de las 5S's y los 8 pilares del TPM	Jefe del Área
11	Descripción detallada del cargo a desempeñar dentro de la organización y presentación de los compañeros de trabajo.	Jefe del Área
12	Aclaraciones de dudas.	Nuevo Personal
13	Ubicación en el sitio de trabajo.	Jefe del Área

Tabla 3.21.- Pasos para inducción

## EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INDUCCIÓN (MEJORADO)

### CUESTIONARIO

El siguiente cuestionario tiene como objetivo principal recopilar información que permitirá a la compañía evaluar el Programa de Inducción, aplicado tanto al personal fijo como al que ingresa a la compañía, con el fin de realizar correctivos necesarios para el mejoramiento del mismo.

#### Instrucciones:

1. Lea el cuestionario detenidamente.
2. Marque con una equis (X) la respuesta que usted considere viable.

ENTORNO:	AMBIENTE FÍSICO
----------	-----------------

- a. Cómo considera la estructura física donde Usted recibió la inducción:

Excelente

Bueno

Regular

Deficiente

- b. Los aspectos de iluminación y sonido del lugar fueron:

Excelente

Bueno



Regular

Deficiente

c. Las condiciones climatológicas del lugar fueron:

Excelentes

Buenas

Regulares

Deficientes

ENTORNO:	CAPACITADOR
----------	-------------

a. El dominio del tema por parte del capacitador fue:

Excelente

Bueno

Regular

Deficiente

b. Recibió la bienvenida de parte de su Jefe Inmediato:

Sí

No

c. Su Jefe Inmediato le presentó a sus compañeros de trabajo:

Sí

No

d. Se le suministró la orientación e información necesaria para ocupar el cargo:

Sí

No

e. Considera que la información recibida le permite identificarse con la empresa:

Sí

No

ENTORNO:	INFORMACIÓN
----------	-------------

a. Se le suministró información general de la empresa en cuanto a: Reseña histórica, Objetivos, Misión, Visión, Estructura Organizacional, Políticas:

Sí

No

b. Se le dio la bienvenida al ingreso en la compañía:

Sí

No

c. Se le informó con relación a sus deberes y derechos:

Sí

No

ENTORNO:	GENERAL
----------	---------

a. ¿Qué aspectos positivos le causó el Programa?

---



---



---

b. ¿Cuáles fueron los aspectos menos valiosos?

---



---



---

c. Considera Usted que un manual de Inducción reforzaría el proceso de capacitación al nuevo personal:

Sí

No

d. Tenía Usted conocimiento de:

La filosofía de las 5 S's

8 pilares del TPM

### **3.1.8. Seguridad y Medioambiente**

#### **3.1.8.1. Normativas**

En base a las siguientes normativas:

- Constitución del Ecuador:
  - Art. 14 (Derecho de las personas y de la población)
  - Art. 71 (Derechos de la naturaleza)
  - Art. 72 (Derechos de la naturaleza)
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

### 3.1.8.2. Análisis de Riesgos Laboral

Estos riesgos se evidencian en el desenvolvimiento del trabajo de cada persona en la organización:

MATRIZ DE RIESGOS															
Nº	Área	Actividad	Tipo de Actividad			Calificación (Nº/5)	Riesgo		Riesgo		Análisis de Riesgo				Acciones Preventivas
			Repetitividad	Nivel de Actividad	Energía		Identificación	Descripción	Identificación	Descripción	Frecuencia	Gravedad	PO	Nivel	Recomendaciones
1	Bodega	Mantenimiento de instalaciones de bodega	X			S	Levantamiento de pesas	Levantamiento de cajas para la carga	Riesgo Ergonómico	Levantamiento de cajas para la carga	A	2	A2	Alto	Estudios ergonómicos, EPP
							Corte de objetos	Análisis de carga	Riesgo Físico	Riesgo de corte de cuerpo con objetos	C	2	C2	Medio	Procedimientos para manipulación de cargas
							Corte de cables	Manipulación de carga		Riesgo de resaca de la manipulación	B	1	B1	Medio	EPP
2	Organización	Organización de la actividad	X			S	Riesgo de corte de cuerpo	Sistema ergonómico	Riesgo Ergonómico	Estrés por carga de trabajo y deposición de carga	A	2	A2	Alto	Implementar equipos de trabajo ergonómicos

Tabla 3.22.- Matriz de riesgos laborales

### 3.1.8.3. Análisis Impactos Ambientales

Un análisis que nos permita conocer de qué manera estamos de una forma involuntaria causando daños ambientales, y establecer las acciones correctivas para minimizarlos dentro de la organización.

No	Área	Actividad	Tipo de Actividad			Clasificación (MS/MS)	Riego		Riesgo		Análisis de Riesgo				Acciones Preventivas-Correctivas
			Rutina normal	Nonrutina normal	Emergencia		Identificación	Descripción	Identificación	Descripción	Probabilidad	Consecuencia	PO	Nivel	
1	Credibilidad Administrativa Marketing	Generación de desechos (toners usados, papel y cartuchos de impresión, equipos de computación)			X	MS	Carane Sustancias tóxicas	Carane de desechos potencialmente tóxicos	Intalación de sustancias tóxicas (tóners) Riesgos físicos químicos	Posible de dañar el tóner mientras son manipulados o transportados	C	4	C4	Extremo	Planes de emergencia. Procedimientos para tratamiento de desechos, EPP
							Generación de residuos peligrosos	Generación de desechos	Contaminación de suelo y agua	Toners desechados	C	3	C3	Alto	Procedimientos para tratamiento de desechos, reciclaje
							Generación de residuos reciclables			Equipos de computación, papel desechados una vez que cumplen su tiempo de vida útil					
							Generación de residuos no reciclables			Cartuchos de impresión desechados al terminar su uso					
							Falta de señalización	Identificación de mala señalización	Riesgos químicos	Posible intoxicación por falta de señalización	B	2	E2	Alto	Planes de emergencia. Procedimientos de señalización
							Radaciones	Riesgo de radiación	Riesgos químicos	Los equipos de computación pueden ocasionar explosiones	C	4	C4	Extremo	Inspecciones. Procedimientos manejo de desechos

Tabla 3.23.- Matriz análisis de impactos ambientales

# **CAPÍTULO IV**

## **4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA DE SOPORTE DEL SISTEMA**

### **4.1 OBJETIVOS**

#### **4.1.1 Objetivo General**

El objetivo general del software es complementar y facilitar la administración y control del Sistema de Control Operacional de la empresa.

#### **4.1.2 Objetivos Específicos**

- Facilitar el acceso y la disponibilidad de documentos relacionados con el control operacional.

- Tener la información necesaria y requerida por la empresa para su consulta y análisis.
- Generar información útil para ayudar en el control del Sistema de Control Operacional.

## 4.2 PERFILES DE USUARIO

### **Usuario:**

Administrador

### **Especificación:**

NOMBRE: Administrador

DESCRIPCIÓN: Persona que tiene acceso total al sistema y puede hacer uso de todas las funcionalidades de la aplicación.

NOTAS: Actor Primario

## 4.3 FUNCIONES BÁSICAS

El Sistema tiene cuatro funciones básicas:

**Ingresar Información.-** En las pantallas se permitirá ingresar nueva información en las opciones disponibles. El detalle de cómo realizar el ingreso de información se explicará en cada opción del Sistema.

**Consultar Información.-** La información ingresada y almacenada puede ser consultada directamente en la aplicación informática.



**Modificar Información.-** La información ingresada y almacenada puede ser modificada. El detalle de cómo realizar cambios en la información se explicará en cada opción de la aplicación.

**Generar Reportes.-** En las opciones que tengan la opción de “Imprimir” se generan reportes. Estos reportes aparecerán en una nueva ventana. Todos los reportes tienen la opción de ser impresos directamente desde la aplicación. También pueden exportarse a archivos de Excel (\*.xls), Word (\*.doc) o Adobe Reader (\*.pdf).

#### 4.3.1 FUNCIONES DE LOS ICONOS

	Ingresar
	Editar
	Refrescar
	Cancelar
	Añadir
	Evaluar

Gráfico 4.1.- Funciones de los iconos

## 4.4 INSTRUCTIVO

### 4.4.1 PANTALLA INICIAL

Esta pantalla permite el ingreso a la aplicación. Se debe escribir el nombre del usuario con su respectiva contraseña, si ambos campos son llenados correctamente, se podrá ingresar al sistema, caso contrario, aparecerá una ventana con un mensaje de error y se permitirá intentar nuevamente ingresar a la aplicación.



Gráfico 4.2.- Pantalla inicial

### 4.4.2 PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla principal contiene una barra de menú con las siguientes opciones:

- Organización
- Mantenimiento Autónomo
- Mejoramiento Continuo
- Seguridad y Medio Ambiente

- Educación y Entrenamiento
- Mantenimiento Planificado
- Mantenimiento de la Calidad



Gráfico 4.3.- Pantalla principal

Cuando se selecciona una de ellas se despliegan varias opciones, las cuales se explican a continuación.

#### 4.4.3 ORGANIZACIÓN

##### 4.4.3.1 ÁREAS

En esta ventana se pueden ingresar o modificar las áreas existentes en la organización.

##### 4.4.3.1.1 Ingresar Nueva Área

Para ingresar un área se debe presionar el botón Ingresar.

Automáticamente aparece una nueva ventana.

En el cuadro de texto de “Área” se debe escribir el área a ingresar.

Para guardar se presiona el botón “Guardar”.

Se cierra la ventana y para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

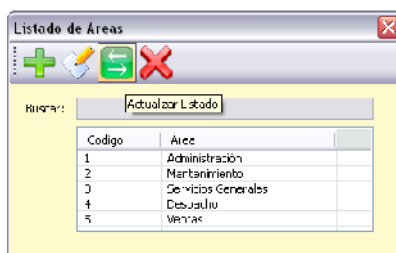


Gráfico 4.4.-Ingreso de áreas

#### 4.4.3.1.2 Modificar Área

Se debe seleccionar de la lista de áreas la que se desea modificar.

Aparece una nueva ventana igual a la de ingresar.

Se modifica el área y luego se presiona el botón “Guardar”.

#### 4.4.3.2 TRABAJADORES

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar la información personal de los trabajadores.

#### **4.4.3.2.1 Ingresar Nuevo Trabajador**

Para ingresar un nuevo trabajador y su información, se debe presionar el botón “Ingresar”. Aparece una nueva ventana en la que se deben completar los siguientes campos:

**Código.-** Se genera automáticamente

**Apellidos**

**Nombres**

**Cédula.-** Únicamente acepta dígitos

**Profesión**

**Cargo.-** El puesto que ocupa en la compañía.

**Área.-** Se escoge el área de la lista desplegable.

En caso de no haber ingresado antes el área se lo puede hacer desde esta ventana, haciendo clic en la opción “Ingresar nueva área”.

**Fecha de Ingreso.-** Se escoge la fecha desde la que ingresó a la compañía.

**Fecha retiro.-** Si se quiere registrar la salida del trabajador de la empresa se debe activar el casillero y escoger la fecha en que termina la relación laboral.

#### **4.4.3.2 Consultar/Modificar Información del Trabajador**

Para consultar o modificar información de un trabajador:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan los trabajadores y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al trabajador aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

#### **4.4.3.3 SALIR**

(Atajo: Alt+F4)

En esta opción se puede salir del Sistema.

Antes de salir del sistema, aparecerá un mensaje de confirmación para ejecutar la acción. Si desea salir, escoge “Sí”. Caso contrario se escoge “No”.

#### **4.4.4 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO**

##### **4.4.4.1 TARJETA DE ACTIVOS**

###### **Equipo Crítico**

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar información de un equipo crítico de la empresa.

###### **4.4.4.1.1 Ingresar Nuevo Equipo Crítico**

Para ingresar un nuevo equipo crítico se debe presionar el botón “Ingresar”. En el cuadro de diálogo que aparece se completa los siguientes campos:

**Nombre del Equipo.-** Se escribe el nombre del equipo crítico (campo obligatorio)

**Foto.-** Para cargar una imagen correspondiente al activo se presiona el botón “Buscar...”.  
(Campo obligatorio)

##### **4.4.2 DATOS OPERATIVOS**

**Año de Adquisición.-** Se ingresa el año de la compra del equipo (sólo acepta dígitos).

**Tiempo de Garantía.-** Se ingresa la cantidad y la unidad del tiempo de garantía del equipo.

**Vencimiento de Garantía.-** Se ingresa la fecha en que vence la garantía.

**Inicio de Operación.-** Se ingresa cuando el equipo comenzó a operar.

**Tiempo de vida útil.-** Se ingresa la cantidad y la unidad del tiempo de vida útil del equipo.

**Función.-** Se describe las funciones del equipo crítico.

#### **4.4.3 DATOS GENERALES**

**Modelo**

**N° de Serie**

**Fabricante**

**Proveedor**

**Área de Ubicación.-** Se ingresa el área de la empresa donde está ubicado el equipo.

**Año de Ubicación.-** Se ingresa el año en que fue ubicado el equipo en dicha área.

**Orden de Compra N°.-** Se ingresa el número de orden de compra con la que se adquirió el activo.

**Costo**

#### **4.4.4 DOCUMENTACIÓN**

**Documento.-** Se ingresa el nombre del documento.



**Ruta.-** Se ingresa la ruta del documento, para ello se presiona el botón buscar hasta llegar al lugar donde se encuentra almacenado el documento y se da clic en aceptar.

**Descripción.-** En este campo se debe escribir una breve descripción de lo que contiene el documento.

Presionar el botón añadir para agregar el documento, lo que se puede apreciar en la parte inferior de la ventana. Este archivo debe ser de Excel (\*.xls), Word (\*.doc) o Adobe Reader (\*.pdf).

Para abrir el documento se da clic en el botón Abrir Doc.

#### **4.4.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**Característica.-** Se ingresa la característica técnica del equipo crítico.

**Valor.-** Se ingresa la cantidad correspondiente a la característica técnica que se desea añadir.

**Unidad.-** Se ingresa la unidad correspondiente al valor de dicha característica.

Finalmente se agrega la característica técnica al sistema dando clic en el botón añadir.

#### **Componente Crítico**

En esta ventana se pueden ingresar la información de un componente crítico de la empresa.

## **4.4.5 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

### **4.4.5.1 DOCUMENTOS**

En esta ventana se puede ingresar documentos relacionados con Seguridad y Medio Ambiente.

#### **4.4.5.1.1 Ingresar Nuevo Documento**

Para ingresar un nuevo documento se debe presionar el botón “Ingresar”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Ruta del Documento.-** Se permite cargar el archivo presionando el botón “Buscar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (\*.xls), Word (\*.doc) o Adobe Reader (\*.pdf).

**Nombre del Documento.-** Se escribe el nombre del documento

**Descripción.-** Se escribe una breve descripción del contenido del documento.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.5.1.2 Descargar Documento**

Para descargar un documento:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan los documentos y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Abrir Documento” y el documento se abre.

#### **4.4.5.2 ANÁLISIS DE RIESGOS**

En esta ventana se puede ingresar archivos que contengan análisis o evaluación de riesgos relacionados con Seguridad.

##### **4.4.5.2.1 Ingresar Nuevo Archivo**

Para ingresar un nuevo archivo se debe presionar el botón “Ingresar”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Ruta del Documento.-** Se permite cargar el archivo presionando el botón “Buscar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (\*.xls), Word (\*.doc) o Adobe Reader (\*.pdf).

**Nombre del Documento.-** Se escribe el nombre del archivo.

**Descripción.-** Se escribe una breve descripción del contenido del archivo, se debe incluir fecha de análisis o evaluación de riesgos.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.5.2.2 Descargar Documento**

Para descargar un archivo:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan los documentos y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Abrir Documento” y el documento se abre.

#### **4.4.5.3 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En esta ventana se puede ingresar archivos que contengan análisis o evaluación de impactos ambientales.

##### **4.4.5.3.1 Ingresar Nuevo Archivo**

Para ingresar un nuevo archivo se debe presionar el botón “Ingresar”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Ruta del Documento.-** Se permite cargar el archivo presionando el botón “Buscar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (\*.xls), Word (\*.doc) o Adobe Reader (\*.pdf).

**Nombre del Documento.-** Se escribe el nombre del archivo.

**Descripción.-** Se escribe una breve descripción del contenido del archivo, se debe incluir fecha de análisis o evaluación de riesgos.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.5.3.2 Descargar Documento**

Para descargar un archivo:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan los documentos y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Abrir Documento” y el documento se abre.

### **4.4.6 EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

#### **4.4.6.1 PLAN DE CAPACITACIÓN**

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar el plan de capacitación de la compañía.

##### **4.4.6.1.1 Ingresar Nueva Capacitación**

Para ingresar un nuevo tema de capacitación se debe presionar el botón “Ingresar”.

Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Seminario.-** Se describe el tema de la capacitación.

**Objetivos.-** Se describe que se desea alcanzar con la capacitación.

**Entidad.-** Lugar donde se desarrollará la capacitación.

**Fecha Inicio.-** Se escoge la fecha de inicio de la capacitación

**Hora Inicio.-** Se digita la hora de inicio de la capacitación.

**Fecha Fin.-** Se escoge la fecha de finalización de la capacitación

**Hora Fin.-** Se digita la hora de finalización de la capacitación.

**Facilitador.-** Se escribe el nombre de la compañía o de la(s) persona(s) que impartirán la capacitación.

**Costo.-** Se ingresa el monto que va a invertir en realizar dicha capacitación.

**Estado.-** Se debe escoger el estado de pendiente cuando se crea la capacitación.

**Participantes.-** Se escogen de las tres opciones disponibles:

**Todos los trabajadores:** todas las personas de la compañía se muestran en el listado.

**Escoger Por Área:** se puede escoger un área de la compañía. Cuando se activa esta opción, aparece un listado desplegable, se selección el área. Para visualizar las personas se hace clic en “Mostrar Trabajadores” y automáticamente aparecen en el cuadro de texto inferior los trabajadores correspondientes a dicha área. Si se desea eliminar algún empleado se desactiva a dicho empleado.

**Escoger por Trabajadores:** se puede escoger uno o varios trabajadores. Cuando se activa esta opción, aparecen todos los trabajadores en el listado. Se selecciona los trabajadores activando los casilleros en la parte izquierda.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.



Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.6.1.2 Consultar/Modificar Información y**

##### **Generar Reporte**

Para consultar, modificar información o cambiar el estado correspondiente a una capacitación:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan las capacitaciones y se selecciona una de ellas.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente a la capacitación aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Para cambiar el estado de la capacitación se puede seleccionar en el Estado la opción de “realizada”.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

Para generar el reporte de la capacitación se presiona el botón “Imprimir”. (Ver funciones básicas del Sistema)

#### **4.4.6.1.3 Evaluación de la Capacitación**

Para realizar la evaluación de una capacitación:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan las capacitaciones y se selecciona una de ellas.

Presionar el botón “Evaluar” y la información correspondiente a la capacitación aparece en una nueva ventana, y debajo de ella 7 campos a llenar de acuerdo a la escala que se ofrece.

Se puede escribir “Comentarios y Sugerencias” con respecto a dicha capacitación, y además “Requerimientos para futuras capacitaciones”.

Para guardar la información de la evaluación se presiona el botón “Guardar”.

#### **4.4.6.2 PLAN DE INDUCCIÓN**

En esta ventana se puede ingresar, consultar o modificar plan de inducción de un nuevo trabajador de la compañía.

#### 4.4.6.2.1 Ingresar Nueva Inducción

Antes de ingresar una nueva inducción se debe haber ingresado al nuevo trabajador en la Opción de “Trabajador”.

Para ingresar un nuevo tema de inducción se debe presionar el botón “Ingresar”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Empleado.-** Se debe presionar el botón “Buscar empleado...” y en la nueva ventana se escoge al empleado que va a recibir la inducción. Para elegirlo se debe presionar el botón “Añadir”.

**Cargo.-** Se genera automáticamente de acuerdo al trabajador elegido.

**Responsable.-** Se debe presionar el botón “Buscar responsable...” y en la nueva ventana se escoge al empleado que va a dar la inducción. Para elegirlo se debe presionar el botón “Añadir”.

**Cargo.-** Se genera automáticamente de acuerdo al trabajador elegido.

**Tema.-** Se describe el tema de la inducción.

**Fecha Inicio.-** Se escoge la fecha de inicio de la inducción.

**Hora Inicio.-** Se digita la hora de inicio de la inducción.

**Hora Fin.-** Se digita la hora de finalización de la inducción.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.6.2.2 Consultar/Modificar Información**

Para consultar o modificar información correspondiente a una inducción:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan las inducciones y se selecciona una de ellas.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente a la capacitación aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.7 MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD**

##### **4.4.7.1 REPORTE DE PRODUCCIÓN**

En esta ventana se puede ingresar, consultar o modificar reporte de producción de un equipo crítico.

###### **4.4.7.1.1 Ingresar Nuevo Reporte de Producción**

Para ingresar un nuevo reporte de producción se debe presionar el botón “Ingresar”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

**Equipo Crítico.-** Se debe presionar el botón “Buscar equipo crítico...” y en la nueva ventana se escoge al equipo crítico del cual se va a realizar el reporte de producción. Para elegirlo

se debe presionar el botón “Añadir”. Automáticamente aparece en la ventana del Nuevo Reporte.

**Fecha.-** Se escoge la fecha de reporte de producción.

**Tiempo de Operación.-** Se escribe en minutos el tiempo de producción del equipo crítico en la fecha escogida.

## **CALIDAD**

**Calidad Esperada.-** Se llenan los campos Cantidad, Unidades (de la cantidad) y Comentarios (en caso de ser necesario) de la planificación de la Calidad para la fecha ingresada del equipo crítico.

**Calidad Real.-** Se llenan los campos Cantidad, Unidades (de la cantidad) y Comentarios (en caso de ser necesario) de la calidad real del equipo crítico en la fecha ingresada.

## **RENDIMIENTO**

**Rendimiento Esperado.-** Se llenan los campos Cantidad, Unidades (de la cantidad) y Comentarios (en caso de ser necesario) de la

planificación del rendimiento para la fecha ingresada del equipo crítico.

**Rendimiento Real.-** Se llenan los campos Cantidad, Unidades (de la cantidad) y Comentarios (en caso de ser necesario) del rendimiento real del equipo crítico en la fecha ingresada.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Para que aparezca en la lista se debe presionar el botón Refrescar.

#### **4.4.7.1.2 Consultar/Modificar Reporte de Producción**

Para consultar o modificar información correspondiente a un reporte de producción:

En la tabla que se encuentra en la ventana principal se listan los reportes y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente a la capacitación aparece en

una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para que aparezcan los cambios en la lista se debe presionar el botón Refrescar.



# CAPÍTULO V

## 5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Para el diseño de un Sistema de Gestión y Control Operacional se realizaron investigaciones y procedimientos basados en la metodología que se aplicó: Mantenimiento Total de Productividad (TPM), las 5'S y podemos concluir lo siguiente:

- La implementación de estas metodologías en la organización, constituyen una nueva herramienta adquirida, en la que se podrán evaluar el desenvolvimiento de los equipos, valorando su eficacia y

eficiencia por medio del rendimiento, calidad y disponibilidad de estos equipos críticos al producirse un producto o servicio.

- Todos los equipos están expuestos a fallar, pero se busca que estas fallas o averías sean manejables y en algunos casos sean evitables, por lo cual con el análisis de la matriz Efecto-Falla se describieron los casos más críticos que se han observado o que podrían presentarse y las acciones correctivas que deben aplicarse, de esta forma se creó un historial de fallas, lo cual evitará que se cometan acciones que provoquen estas fallas y de igual forma ayudará a tomar acciones para solucionar el problema.
- Todo el personal posee conocimientos básicos de los equipos críticos encontrados, lo que desconocían era que éstos eran suficientes para realizar un mantenimiento autónomo diario en cada equipo correspondiente a ellos. Este reconocimiento de mantenimiento preventivo aporta en un 80% a minimizar o evitar que un daño se materialice.
- Se recomienda la creación de procedimientos ayudará a la inducción del personal nuevo a la organización y además recordará a los demás cómo éstos deben realizarse.
- Con la aplicación de los mantenimientos ya programados se minimizarán las probabilidades de que ocurran problemas durante

su operación, además disminuye los gastos en un 63.32% en los que la organización incurría anteriormente por concepto de repuestos y mantenimiento de equipos de cómputo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Para concluir recomendamos lo siguiente a la organización:

- ✓ La implementación de este sistema es de suma importancia para la mejora continua de esta organización, y todas las mejoras realizadas para administrar sus equipos críticos deben ser implementadas en sus demás activos.
- ✓ Cada proceso debe ser mejorado constantemente, se debe buscar las acciones óptimas para el funcionamiento de los equipos.
- ✓ El personal debe ser capacitado sobre el uso del equipo del cual es responsable, además es importante que sean ellos los que identifiquen los problemas que se les presentan y no esperar a los mantenimientos programados para que se les solucionen estas fallas.
- ✓ Toda la empresa debe ser consciente de que los grandes cambios a los sistemas no son la solución a los problemas, sino que los detalles son los que mejoran los procesos.

- ✓ La empresa debe capacitar a su personal, con conceptos de la calidad total, para que puedan entender y adaptarse al proceso de mejora continua.

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. SLIDE SHARE INC.

*Concepto de Riesgo* [en línea], Abril 2009, por Javier Muñoz. Disponible en

<http://www.slideshare.net/cerodano/concepto-de-riesgo>

[Consulta: Junio 14 2009]

### 2. OEE TOOLKIT

*Definición de OEE* [en línea], Diciembre 2004. Disponible en:

[http://www.oeetoolkit.com/eng/eng\\_oe\\_thefullstory\\_1.html](http://www.oeetoolkit.com/eng/eng_oe_thefullstory_1.html)

[Consulta: Junio 14 2009]

### 3. WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE

*Alta disponibilidad* [en línea], Agosto 2009. Disponible en:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Alta\\_disponibilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Alta_disponibilidad)

[Consulta: Agosto 22 2009]

### 4. KOONTZ HAROLD Y WEIHRICH HEINZ

*Administración una perspectiva global*. 12ª Edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004, Pág. 14.

### 5. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

*Sistema de gestión de la calidad – principios básicos y vocabulario, ISO 9000:2000*. Suiza, 2000.

**ROBBINS STEPHEN Y COULTER MARY**

*Administración*. 8a edición, Pearson Educación, 2005, Pág. 8.

**6. OEE TOOLKIT**

*Qué es el TPM* [en línea], Diciembre 2004. Disponible en:

[http://www.oeetoolkit.com/eng/eng\\_oe\\_thefullstory\\_2.html](http://www.oeetoolkit.com/eng/eng_oe_thefullstory_2.html)

[Consulta: Junio 16 2009]

**7. OEE TOOLKIT**

*Las seis grandes pérdidas* [en línea], Diciembre 2004. Disponible en:

[http://www.oeetoolkit.com/eng/eng\\_oe\\_thefullstory\\_3.html](http://www.oeetoolkit.com/eng/eng_oe_thefullstory_3.html)

[Consulta: Junio 17 2009]

**8. SCRIBD**

*Los 8 pilares del TPM* [en línea], Febrero 2008. Disponible en:

<http://www.scribd.com/docinfo>

[Consulta: Junio 21 2009]

**9. MAILXMAIL**

*Las 5S's* [en línea], Agosto 2006. Disponible en:

<http://www.mailxmail.com/curso-5s-s-productividad-comodidad-eficiencia>

[Consulta: Junio 21 2009]

**10. MONOGRAFIAS S.A**

*FMEA* [en línea], por Paola Von Versen. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos27/modos-fallo/modos-fallo.shtml>

[Consulta: Junio 21 2009]

**11. BSI**

*Publicly available specification*. PAS 55-1 v2.0. Mayo 2003

**12. MONOGRAFIAS S.A**

*Ciclo Deming* [en línea], Julio 2009. Disponible en:

[http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADculo\\_de\\_Deming](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADculo_de_Deming)

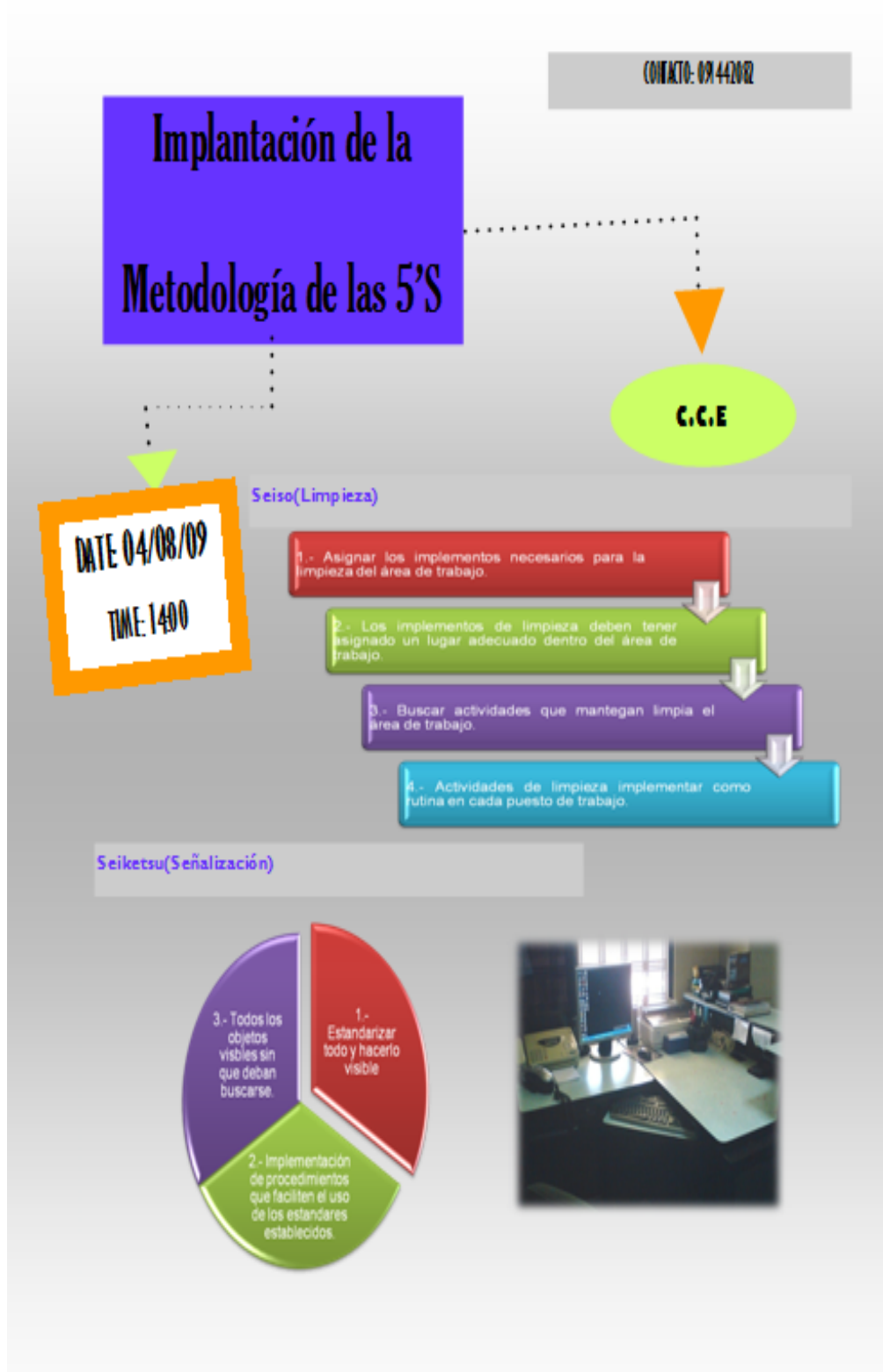
[Consulta: Agosto 23 2009]

# ANNEX





Anexo 1.1.- Afiche Seiri y Seiton



Anexo 1.2.- Afiche Seiso y Seiketsu



Anexo 1.3.- Afiche Shitsuke