



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

"IMPLANTACION DE UN MODELO DE CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS  
ISO 9000 PARA MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE MEDICION DE  
HIDROCARBUROS "

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A :

**CARLOS ENRIQUE MERINO FERIA**

ASESOR: IME. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

76  
2 ej.  
259481



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA F.E.S.-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Jaime de Anda Montañez  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S.-C

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Implantación de un Modelo de Calidad basado en las Normas  
ISO 9000 para Mantenimiento de un Sistema de Medición de  
Hidrocarburos".

que presenta el pasante: Carlos Enrique Merino Feria,  
con número de cuenta: 7594519-0 para obtener el TITULO de:  
Ingeniero Mecánico Eléctricista.

Considerando que dicho tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de México, a 02 de Febrero de 199 8

- PRESIDENTE Ing. Juan R. Garibay Bermúdez
- VOCAL Ing. Juan de la C. Hernández Zamudio
- SECRETARIO Ing. Armando Aguilar Márquez
- RIMER SUPLENTE Ing. Juan Alfonso Oaxaca Luna
- SEGUNDO SUPLENTE Ing. Antonio Trejo Lugo

**DEDICATORIA:**

**A QUIENES CONMIGO COMPARTEN TODOS MIS  
MOMENTOS A CONCHIS MI ESPOSA; A MIS HIJOS:  
MIREN MICHEL Y CARLOS EDMUNDO; A MI MADRE.**

**POR SU APOYO Y COMPRESION A MI ASESOR :  
ING. JUAN DE LA CRUZ HERNÁNDEZ ZAMUDIO**

<b>ÍNDICE DE LA TESIS.</b>	<b>PAGINA</b>
<b>I. CRITERIOS DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	<b>1</b>
<i>1. BREVE INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO EN EL MUNDO</i>	<b>2</b>
<i>2. LA EMPRESA COMPETITIVA</i>	<b>4</b>
<i>3. INGENIERÍA DE SERVICIO</i>	<b>6</b>
<i>4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO</i>	<b>8</b>
<i>5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO</i>	<b>15</b>
<i>6. MANTENIMIENTO OPERATIVO PREVENTIVO EFECTIVO M.O.P.E.</i>	<b>17</b>
<i>7. EL MANTENIMIENTO EN SU MODALIDAD DE CULTURA PREVENTIVA</i>	<b>21</b>
<i>8. COSTOS DE MANTENIMIENTO</i>	<b>41</b>
<b>II. CALIDAD</b>	<b>43</b>
<i>1. CONCEPTOS DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 8402</i>	<b>44</b>
<i>2. NORMAS ISO 9000</i>	<b>46</b>
<i>3. 20 CRITERIOS DE LA NORMA ISO 9001</i>	<b>50</b>
<i>4. CRITERIOS DE LA NORMA ISO 9003</i>	<b>64</b>
<i>5. NORMA ISO 9004-2 PARA EL SERVICIO</i>	<b>65</b>
<i>6. APLICACION DE LOS CRITERIOS ISO 9003</i>	<b>75</b>

<b>7. LOS COSTOS DE LA CALIDAD</b>	<b>76</b>
<b>8. AUDITORIAS DE CALIDAD</b>	<b>81</b>
<b>9. CERTIFICACIÓN (PROCESO)</b>	<b>85</b>
<b>10. FACTORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>88</b>
<b>III. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS ISO 9000.</b>	<b>93</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>94</b>
<b>2. LA IMPLANTACIÓN EFECTIVA DE ISO 9003</b>	<b>96</b>
<b>3. LA IMPORTANCIA DE LA INTERRELACIÓN DE LAS CLÁUSULAS (CRITERIOS) DE LA ISO 9003</b>	<b>99</b>
<b>4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD</b>	<b>102</b>
<b>5. DESARROLLO, IMPLANTACIÓN Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN</b>	<b>105</b>
<b>6. RESUMEN DE LA NORMA NMX-CC-018:1996 IMNC (ISO10013:1995)</b>	<b>109</b>
<b>7. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>112</b>
<b>8. GUÍA PARA LA CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9000</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>120</b>

## **OBJETIVOS DE LA TESIS:**

*CONOCER LAS DIRECTRICES Y LOS CRITERIOS QUE MARCA ISO 9000*

*IMPLANTAR EL MODELO DE ACUERDO A LAS NORMAS ISO 9000*

*OPTIMIZAR RECURSOS*

*MEJORES BENEFICIOS PARA LA EMPRESA*

*DISMINUCIÓN DE RIESGOS*

*TITULARME*

## INTRODUCCIÓN.

*EN LA ACTUALIDAD LOS CONCEPTOS DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN NO PUEDEN ESTAR DESLIGADOS DEL CONCEPTO DE MANTENIMIENTO, CONSIDERANDO QUE SEA CUAL FUERE EL GIRO DE UNA EMPRESA REQUIERE DE UNA COMPLETA PLANEACIÓN Y DE BIEN ESTRUCTURADOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DE SUS EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LOGRAR QUE LA PRODUCCIÓN COMO OBJETIVO PRIMORDIAL, ALCANCE LAS METAS FIJADAS EN EL PERIODO ESTIMADO. AL TENER EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO EN BASE A PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS CON LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ESTO NOS LLEVA A BUSCAR LA CONTINUIDAD CON LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, APOYÁNDOSE PARA TAL FIN EN LOS CONCEPTOS MAS ACTUALES DEL MANTENIMIENTO Y ESTÁNDARES DE CALIDAD DE ISO 9000.*

## **CAPITULO I.**

### **CRITERIOS DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

## **1. BREVE INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO EN EL MUNDO.**

CON LA CREACIÓN DE LAS PRIMERAS MAQUINAS SURGE LA NECESIDAD DE REALIZAR REPARACIONES, AJUSTES, MODIFICACIONES, ETC., QUE SE REALIZAN CON EL ÚNICO Y TENAZ OBJETO DE LOGRAR QUE LA MAQUINA RECIÉN CREADA FUNCIONE. ES AQUÍ QUE INDIRECTAMENTE SE CAPACITA AL PERSONAL QUE POSTERIORMENTE QUEDARA HABILITADO PARA MANTENER EL EQUIPO OPERANDO. POR LO TANTO ES ENTONCES, EN EL MOMENTO QUE SE CUENTA CON PERSONAL HABILITADO EN QUE SE PODRÍA CONSIDERAR, SE INICIA LA FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO.

SIN EMBARGO NO ES SINO HASTA LOS AÑOS CUARENTA DE NUESTRO SIGLO DONDE SE CONTEMPLA REALMENTE EL INICIO DEL MANTENIMIENTO, ESTO ES, SE CUENTA YA CON PERSONAL HABILITADO Y CAPACITADO PARA LLEVAR A CABO LA REPARACIÓN DE UN DETERMINADO EQUIPO. EN ESTA DÉCADA TAMBIÉN CON LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL SE PRESENTA LA NECESIDAD DE REALIZAR REPARACIONES AL EQUIPO DAÑADO DURANTE LA LUCHA, CREÁNDOSE ASÍ EL CONCEPTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO (REHABILITACIÓN), INTERVINIENDO EL EQUIPO "SOLO SI ES NECESARIO".

SE CONSIDERA ENTONCES QUE EL MANTENIMIENTO INICIA COMO CORRECTIVO CON LA REHABILITACIÓN DE LOS EQUIPOS, INCLUYENDO POSTERIORMENTE LOS CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN PARA ELABORAR PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CON EL OBJETO DE MEJORA DEL MANTENIMIENTO, PARA CONTINUAR POSTERIORMENTE CON LA MODIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS QUE FACILITE Y REDUZCA LAS NECESIDADES DE MANTENIMIENTO DEL MISMO, SE INCLUYEN TAMBIÉN LOS CONCEPTOS DE CALIDAD EN LA DÉCADA DE LOS SETENTA, HASTA LLEGAR A NUESTROS TIEMPOS DONDE SE LLEVAN A CABO PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL CON TENDENCIA A LA FUTURIZACION TECNOLÓGICA, ESTO ES LA IMPLANTACIÓN DE LA REINGENIERIA DEL EQUIPO Y ROBOTICA TECNOSOFISTICADA.

ES NECESARIO SUBRAYAR QUE EN TODO CASO LAS RAZONES PRIORITARIAS DEL MANTENIMIENTO SON:

CONSERVAR LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

SEGURIDAD.



## **2. LA EMPRESA COMPETITIVA.**

**LA EMPRESA QUE PRETENDE PERMANECER EN EL MERCADO ACTUAL DEBERÁ INVERTIR EN LA APLICACIÓN DE SISTEMAS QUE LA CONDUCZCAN A UBICARSE COMO EMPRESA LÍDER O COMPETITIVA, ELEVANDO SUS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD CON CALIDAD.**

**LA EMPRESA PARA SU TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACIÓN EN EL MERCADO COMO EMPRESA COMPETITIVA REQUIERE DE LA PARTICIPACIÓN DE TODO SU PERSONAL (DIRECTIVO, MANDOS MEDIOS Y MANUAL) Y DE LA IMPORTANCIA DE LA MOTIVACIÓN A LOS RECURSOS HUMANOS, APLICACIÓN DEL BENCHMARKETING O COMPARACIÓN CONTRA LOS CAMPEONES PARA LA CREACIÓN DE UN MODELO, PLANEACIÓN A FUTURO (PLAN GLOBAL PARA UN PERIODO "X"), APLICACIÓN DE KÁISER (CAMBIO) O REINGENIERIA (CONDICIÓN DE MEJORA), SISTEMA DE CALIDAD TOTAL BASADO EN LOS ESTÁNDARES DE SO 9000, ACTUALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE SUS SISTEMAS Y EQUIPOS, DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL TPM, APLICACIÓN DEL JUSTO A TIEMPO (JIT) O EVITAR DESPERDICIOS, DISEÑO DE UN PROGRAMA PLANEADO MAESTRO MPS BASADO EN LAS POLÍTICAS Y METAS, ACTITUD DE KAMBAN (DOSIFICACIÓN) O CONSISTENCIA EN INVENTARIOS, REQUERIMIENTO PLANEADO DE MATERIAL MRP Y SUS TRES FUNCIONES: I. CAPACIDAD, II. INVENTARIOS Y III. SUMINISTROS, Y FINALMENTE, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO ESTOS DOS ÚLTIMOS PUNTOS DEBERÁN ESTAR DOCUMENTADOS PARA CUMPLIR CON ISO 9000.**

**LO ANTERIOR SE MUESTRA DE FORMA GRÁFICA EN LA TABLA No. 2.**

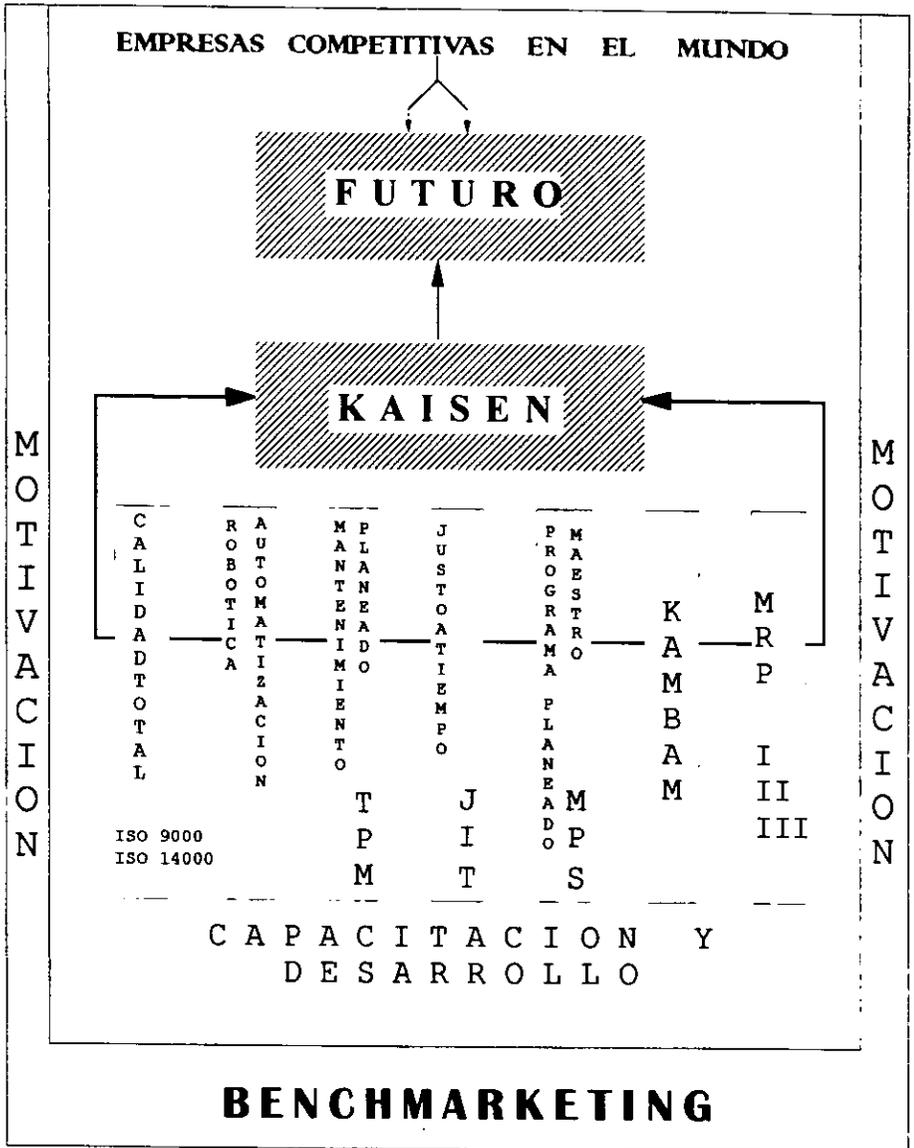


TABLA No. 2. CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS COMPETITIVAS EN EL MUNDO

### **3. INGENIERÍA DE SERVICIO.**

*RAZÓN DEL MANTENIMIENTO: NO PERDER CAPACIDAD PRODUCTIVA.*

*MISIÓN DEL MANTENIMIENTO: EL SERVICIO AL CLIENTE*

*LA CULMINACIÓN DEL MANTENIMIENTO SE LLAMA: INGENIERÍA DE SERVICIOS*

*EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DENTRO DE UNA EMPRESA ALCANZA EL GRADO DE INGENIERÍA DE SERVICIO EN EL MOMENTO EN QUE CUENTA CON ELEMENTOS HUMANOS CAPACITADOS Y CON FORMACIÓN DE SERVICIO, DEFINE SUS OBJETIVOS (NO PERDER CAPACIDAD PRODUCTIVA) Y MISIÓN (EL SERVICIO AL CLIENTE), ESTO ES TAMBIÉN CONTAR CON UN EXCELENTE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANEADO, CON LA CARACTERÍSTICA DE CONSISTENCIA, DE CONTINUIDAD, APLICANDO AQUÍ LOS CONCEPTOS DE CALIDAD DE ISO 9000.*

INGENIERIA DE SERVICIOS  
(MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANEADO)

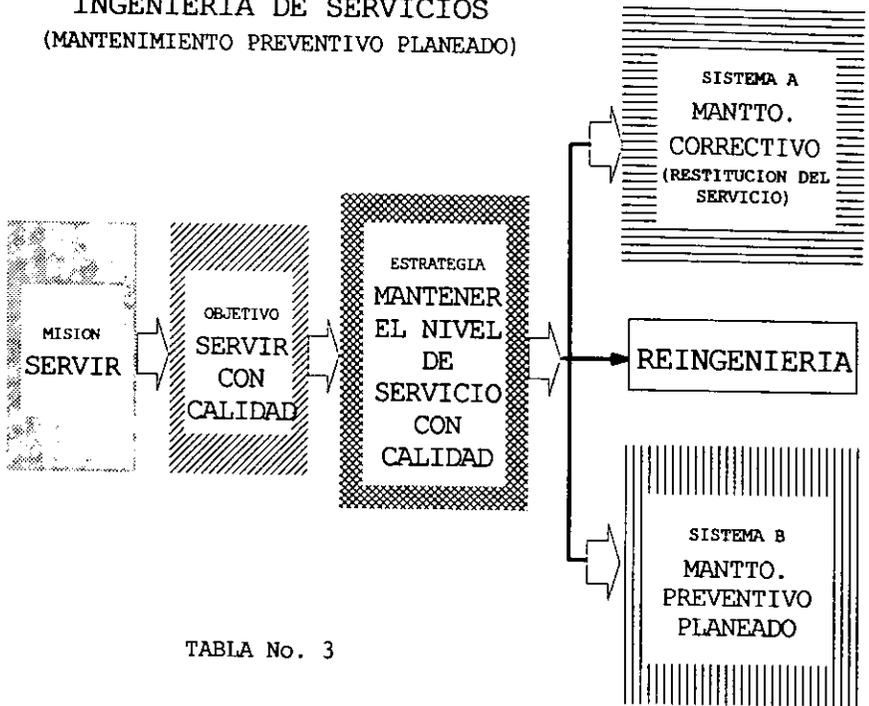


TABLA No. 3

**REINGENIERIA "CORREGIR" (KALS EN EL CONCEPTO JAPONÉS)**

**PUNTOS BÁSICOS PARA APLICAR LA REINGENIERIA:**

1. AVANCE EXTRAORDINARIO.
2. RÁPIDO (DE 60 A 90 DÍAS).
3. DRÁSTICO (DE MAL A BIEN, DE MEDIO A EXCELENTE) (AHORA TIENE QUE CUMPLIR).
4. ENFOCADO AL PROCESO.
5. PROCESO CRITICO.

**PARA APLICAR LA REINGENIERIA ES NECESARIO RECORDAR QUE LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS SE OPONEN AL CAMBIO.**

## **4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

*PODEMOS ESTABLECER QUE LA INGENIERÍA QUE INTEGRA TODAS LAS ESPECIALIDADES SE PUEDE SEPARAR EN CUATRO GRANDES BLOQUES:*

- A. INGENIERÍA DE DESARROLLO O INVESTIGACIÓN*
- B. INGENIERÍA DE DISEÑO*
- C. INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN O MANUFACTURA*
- D. INGENIERÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.*

### *A. INGENIERÍA DE DESARROLLO O INVESTIGACIÓN*

*CUBRE LA EXPLORACIÓN DE LOS MATERIALES, PROCESOS, TÉCNICAS Y DESARROLLA LA TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES, PROCESOS Y TÉCNICAS (ACTITUD DE ISO 9001).*

### *B. INGENIERÍA DE DISEÑO*

*APLICA LOS MATERIALES, PROCESOS Y TÉCNICAS PARA CREAR NUEVOS PRODUCTOS, EQUIPOS, SISTEMAS, EDIFICACIONES, ETC. (ACTITUD ISO 9002)*

### *C. INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN O MANUFACTURA*

*ELABORA, MANUFACTURA E INSTALA LOS PRODUCTOS Y EQUIPOS, ETC., OBTENIDOS POR INGENIERÍA DE DISEÑO.*

**D. INGENIERÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

SE ENCARGA DE HACER FUNCIONAR ADECUADAMENTE Y CONSERVAR EN CONDICIONES NORMALES LOS PRODUCTOS, EQUIPOS, ETC.

POR LO TANTO SI NOS REFERIMOS AL CONCEPTO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO ESTA SE PUEDE CONSIDERAR COMO LA ACTITUD DE SERVICIO "MANTENIMIENTO" DE LAS PROPIEDADES Y BIENES DE CUALQUIER EMPRESA. PUEDEN SER CLASIFICADAS EN: EQUIPO, INSTALACIONES, EDIFICIO, SISTEMAS Y PROPIEDADES.

PARA FINES DE MANTENIMIENTO Y SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE CADA UNA DE LOS BIENES SE DIVIDEN EN CINCO GRUPOS.

**1. EQUIPO.**

HERRAMIENTAS.

MAQUINAS HERRAMIENTAS.

MAQUINAS (MECÁNICAS, ELÉCTRICAS, ELECTRÓNICAS, NEUMÁTICAS, HIDRÁULICAS, SOLARES, ETC.).

MOTORES.

AUTOMOTORES (TRANSPORTE, CARGA, DESPLAZAMIENTO).

HORNOS

ETC.

**2. INSTALACIONES.** INTEGRACIÓN DE EQUIPOS NECESARIOS PARA GENERAR, CONTROLAR Y DISTRIBUIR ENERGÉTICOS.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

ENERGÍA HIDRÁULICA.

ENERGÍA NEUMÁTICA.

ENERGÍA MECÁNICA.

ENERGÍA TÉRMICA.

O MEZCLA DE DOS O MAS TIPOS DE ENERGÍA.

**3. EDIFICIOS. COMPRENDE LAS CONSTRUCCIONES NECESARIAS PARA ALBERGAR PERSONAL, EQUIPO, INSTALACIONES, MATERIALES, ETC.**

**EDIFICIOS DE OFICINAS.**

**EDIFICIOS DE SERVICIOS.**

**EDIFICIOS DE HOSPITALES.**

**EDIFICIOS DE HOSPEDAJE.**

**EDIFICIOS DE ESPARCIMIENTO, CINES, TEATRO, BIBLIOTECAS, DISCOTECAS, GIMNASIOS, ESTADIOS, ETC.**

**4. PROPIEDADES. OTRAS INSTALACIONES O CONSTRUCCIONES NO DEFINIDAS O ESPECIALES.**

**CARRETERAS.**

**PUNTES.**

**VÍAS FÉRREAS.**

**ESCAPES.**

**ACUEDUCTOS.**

**MUELLES.**

**AEROPUERTOS.**

**HELIPUERTOS.**

**CORRALONES.**

**PATIOS.**

**BOSQUES.**

**COLINDANCIAS.**

**ETC.**

**5. SISTEMAS.** AGRUPACIONES DE EQUIPO, EDIFICIOS, INSTALACIONES, ETC., CON CARACTER TECNOLÓGICO O ESPECIAL DEL SERVICIO QUE SE ENTREGA.

**SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.**

**SISTEMA TÉRMICO.**

**SISTEMA DE OXIGENO O GASES.**

**SISTEMA TELEFÓNICO, TELEX, RADIO, ETC.**

**EL MANTENIMIENTO SE PUEDE DEFINIR COMO EL CONJUNTO DE ACTIVIDADES QUE REQUIERE TODO BIEN FÍSICO PARA LOGRAR SU CONTINUIDAD OPERATIVA CON SEGURIDAD Y EFICIENCIA. ESTAS ACTIVIDADES SE PUEDEN AGRUPAR EN: INSPECCIÓN, SERVICIO, REPARACIÓN, CAMBIO Y MODIFICACIONES, MISMAS QUE SE ANALIZAN A CONTINUACIÓN:**

#### **INSPECCIÓN.**

**CONSISTE EN EL EXAMEN DE BIENES PARA DETERMINAR EL ESTADO FÍSICO, CON EL OBJETO DE DETECTAR FALLAS O DESVIACIONES EN SU Y OPERACIÓN, INCLUYENDO TODOS SUS ELEMENTOS. LA INSPECCIÓN PUEDE SER DE DIFERENTES NIVELES, MAGNITUDES Y ESPECIFICACIONES, SE REQUIERE TENER INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL, LAS MEDICIONES DE LA INSPECCIÓN PUEDEN IR EN OPERACIÓN Y PRUEBAS FUNCIONALES LATERALES.**

#### **SERVICIO.**

**SON TODOS LOS TRABAJOS SIN LOS CUALES NO SERIA POSIBLE MANTENER LA BUENA APARIENCIA Y FUNCIONAMIENTO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA EMPRESA.**

#### **REPARACIÓN.**

**TRABAJOS NECESARIOS PARA LA CORRECCIÓN DE LAS DESVIACIONES DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL EQUIPO, INSTALACIONES, EDIFICIOS, ETC. AJUSTES O REPARACIONES A ELEMENTOS EN EL CAMPO DE TRABAJO.**

#### **CAMBIO.**

**ES LA OPERACIÓN DE SUSTITUIR UN COMPONENTE QUE HA FALLADO, O AGOTO SU VIDA ÚTIL O GARANTÍA, POR SEGURIDAD, POR PREVENCIÓN O TÉCNICAS, POR OTRO ELEMENTO QUE CUBRA EL ESTÁNDAR DE FUNCIONAMIENTO.**

**UN CAMBIO COMPRENDE LOS SIGUIENTES PASOS:**

- \* REPARACIÓN.
- \* REMOCIÓN.
- \* INSTALACIÓN.
- \* AJUSTE.
- \* TRABAJOS SUPLEMENTARIOS.
- \* CALIBRACIÓN.
- \* PRUEBA FUNCIONAL.

#### **MODIFICACIÓN.**

**COMPRENDE LOS TRABAJOS A REALIZAR PARA LA ALTERACIÓN DE LOS DISEÑOS ORIGINALES O LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA EMPRESA CON OBJETO DE REDUCIR O ELIMINAR LAS FALLAS REPETITIVAS QUE TIENEN COMO ORIGEN EL MAL DISEÑO O LA CONSTRUCCIÓN INADECUADA.**

**PARA PODER LLEVAR A LA PRACTICA TODO LO ANTERIOR ES NECESARIO TOMAR MEDIDAS PREVIAS AL MOMENTO DE DARSE LAS SITUACIONES QUE PUDIEREN AFECTAR LA SEGURIDAD Y LA CONTINUIDAD OPERATIVA DE LOS BIENES DE UNA EMPRESA, REFLEXIÓN QUE GENERA LA FASE MAS IMPORTANTE DEL MANTENIMIENTO, PREVENIR QUE SUCEDA. DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

**ES LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN UNA FASE INICIAL CON EL FIN DE ASEGURAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO QUE ESTOS PROPORCIONAN Y PERMANEZCAN DENTRO DE LOS ESTÁNDARES PRESUPUESTADOS.**

**LA INDUSTRIA ACTUAL INVIERTE PARA INTRODUCIR EN SU PERSONAL LA CULTURA DE PREVENTIVO, YA QUE SE CONSIDERA COMO UNA FILOSOFIA QUE REQUIERE DE UN ALTO GRADO DE CONOCIMIENTOS Y UNA ORGANIZACION EFECTIVA.**

**LA APLICACION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESTA EN BASE AL DISEÑO DE UN PROGRAMA QUE INCLUYA LA ESTRATEGIA DE ATAQUE PARA CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMPONENTES DE UNA PLANTA O EMPRESA.**

**UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE SOSTIENE O SE CAE EN FUNCION DE SU EFICACIA EN COMBATIR QUE LOS PUNTOS FLACOS DEL EQUIPO SE CONVIERTAN EN DEFECTOS, QUE PUEDAN CONDUCIR A DESCOMPOSTURAS O FALLAS. SI EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ES INEFICAZ PUEDEN OCURRIR COSTOSAS DESCOMPOSTURAS.**

**EL DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE REALIZA CONSIDERANDO:**

**QUE ESTA ENFOCADO A MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, NO EL PRODUCTO.**

**QUE NO SE PROLONGA LA VIDA UTIL DEL EQUIPO. SE PRETENDE QUE EL EQUIPO CUMPLA EL OBJETIVO PARA EL CUAL FUE DISEÑADO.**

**QUE DEBE SATISFACER LAS NORMAS FEDERALES, ESTATALES O LOCALES PARA LA SEGURIDAD DEL MEDIO AMBIENTE, LA CALIDAD, ETC. (ISO 14000).**

**QUE SU APLICACION SE EJECUTE A UN COSTO MÍNIMO, EL CUAL NUNCA PODRÁ SER IGUAL CON CERO, EL COSTO MÍNIMO SERÁ EL COSTO PRESUPUESTADO.**

***DIFERENTES FORMAS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO:***

**MANTENIMIENTO PERIÓDICO.**

**INCLUYE LA RECOMENDACIÓN DEL FABRICANTE, CADA QUE TIEMPO REQUIERE MANTENIMIENTO.**

**LA IMPORTANCIA EN EL SUMINISTRO DEL SERVICIO QUE PROPORCIONA UNA MAQUINARIA (O UN SISTEMA OPERATIVO), ES TAN GRANDE PARA CIERTAS EMPRESAS O ACTIVIDADES QUE ES NECESARIO REDUCIR AL MÍNIMO LA PRESENCIA DE FALLAS IMPREVISTAS, ESTO SE LOGRA GENERALMENTE DUPLICANDO EL EQUIPO Y DÁNDOLE MANTENIMIENTO A TODO EL CONJUNTO SIMULTÁNEAMENTE DESPUÉS DE CIERTAS HORAS TRABAJADAS, SIN IMPORTAR SI ACUSA LA PRESENCIA DE FALLAS O NO.**

**MANTENIMIENTO PROGRESIVO.**

PARA ACTIVIDADES DONDE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO POR PARTE DE UNA MAQUINA NO SEA TAN GRANDE COMO PARA REQUERIR QUE ESTA ULTIMA ESTE DUPLICADA, O EXISTA UNA AUXILIAR QUE PERMITA DETENER EL EQUIPO PRINCIPAL SIN AFECCIÓN DEL SERVICIO, SE APROVECHARAN LOS TIEMPOS OCIOSOS PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO.

#### MANTENIMIENTO PRODUCTIVO.

SE APLICA EN FORMA DIRECTA O INDIRECTA, EN SU FORMA DIRECTA, EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO IMPLICA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS DURANTE LA OPERACIÓN SOBRE COMPONENTES CRÍTICOS ACCESIBLES EN FORMA REGULARIZADA.

EL MÉTODO INDIRECTO DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO CONSISTE EN PRUEBAS REGULARES NO DESTRUCTIVAS A PARTIR DE LAS CUALES, EN BASE A LA LÓGICA DEL SISTEMA SE PUEDE DEDUCIR LA SEDE DE LOS PROBLEMAS PROBABLES.

#### MANTENIMIENTO DIRIGIDO.

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DIRIGIDO, ES UNA SUMA RACIONAL DE LAS ACTIVIDADES Y LABORES VENTAJOSAS QUE SE DESARROLLAN EN LOS DEMÁS TIPOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, DIRIGIDAS EXCLUSIVAMENTE A LAS NECESIDADES DEL EQUIPO.

#### MANTENIMIENTO ANALÍTICO.

LOS TRABAJOS A EFECTUAR SE DERIVAN DEL ANÁLISIS DE LA ESTADÍSTICA DE FALLAS, DE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DEL EQUIPO, DE LAS CONDICIONES DEL LUGAR DONDE ESTA INSTALADO ESTE, DE LA CALIDAD DE LA INSTALACIÓN, DE LA CALIDAD DE LA MANO DE OBRA DE OPERACIÓN, ETC. NO SE INTERVIENE AL EQUIPO PERIÓDICAMENTE, SI NO HASTA QUE EL ANÁLISIS INDIQUE LA NECESIDAD DE EFECTUAR LABORES DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR FALLAS EN EL SERVICIO.

#### MANTENIMIENTO TÉCNICO.

ES UNA COMBINACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS PERIÓDICO Y PROGRESIVO. EN ESTE SE EFECTÚAN ALGUNOS TRABAJOS PERIÓDICOS AL EQUIPO BAJO CALENDARIO DESPUÉS DE CIERTAS HORAS DE FUNCIONAMIENTO PERO EN FORMA PROGRESIVA, YA QUE SE APROVECHAN TIEMPOS OCIOSOS PARA DE ACUERDO CON LA PRIORIDAD ESTABLECIDA, SE REALIZAN LOS CAMBIOS DE PIEZAS.

## 5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

ES LA ACTIVIDAD HUMANA DESARROLLADA EN EQUIPOS, MAQUINAS, SISTEMAS, INSTALACIONES, CONSTRUCCIONES Y PROPIEDADES, CUANDO A CONSECUENCIA DE UNA DESVIACIÓN RESPECTO A UN ESTÁNDAR, CUIDANDO DE PRESTAR LA CALIDAD DEL SERVICIO PARA LO CUAL FUERON DISEÑADOS.

ESTE SISTEMA ESTABLECE LA CARACTERÍSTICA DE LA CORRECCIÓN DE LAS DESVIACIONES A MEDIDA QUE ESTAS SE PRESENTAN, ES DECIR, SISTEMAS CLAROS Y AVANZADOS DE/PARA EL EQUIPO O SERVICIO. ACTUALMENTE EN MEDIOS CARENTES DE SISTEMAS SE USA EN 70 - 60% (+ 70% FATAL).

EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO O REHABILITACIÓN SE DEBE CONSIDERAR EN EL PRESUPUESTO DE UNA EMPRESA PERO ESTE, PARA NO IMPACTAR NEGATIVAMENTE, NO DEBE SER MAYOR DEL 15%.

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA EMPRESA SE TIENE PERFECTAMENTE DEFINIDO.

EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO ES NO DEFINIDO.

ACTITUD PREVENTIVA (PREDICTIVA). NO AGOTA CONTINUIDAD.

ACTITUD CORRECTIVA. HABILITA CONTINUIDAD.

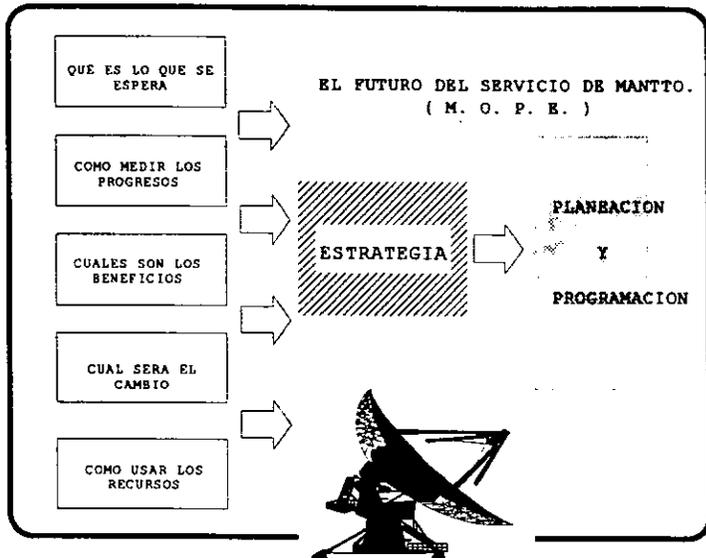
## CULTURA DE SERVICIOS EN EL MUNDO

RENDIMIENTO %	CULTURA	SERVICIO CORRECTIVO	SERVICIO PREVENTIVO	SERVICIOS EXTERNOS	COSTO
9.1	I MUCHO CORRECTIVO	70 %	26 %	4 %	121 - 110 %
50	II TENDENCIA 50% C/U PREVENTIVO Y CORRECTIVO	45 %	45 %	10 %	100 - 102 %
75	III POCO CORRECTIVO	15 %	78%	7 %	69 - 62 %

### CORRESPONDENCIA DEL SERVICIO

II    PREVENTIVO	CORRECTIVO    I
POR INSPECCIÓN	TRABAJOS URGENTES
POR PROGRAMA VISITA	MAQUINA PARADA
PREVENCION	REPORTE DE FALLA
POR PRUEBAS	FUERA DE SERVICIO
RECONSTRUCCIÓN	PRIORITARIA PARA EL SERVICIO
REDUCCIÓN DE RIESGOS	ANTES QUE SUCEDA LA FALLA
CALIDAD DE SERVICIO	TRABAJOS MAYORES
HIGIENE Y SEGURIDAD	CAMBIOS O MODIFICACIONES
COSTO PLANEADO	COSTO (?)
ESTÁNDARES DEFINIDOS	SIN ESTÁNDARES
TRABAJOS RUTINARIOS	EMERGENCIAS

## 6. MANTENIMIENTO OPERATIVO PREVENTIVO EFECTIVO M.O.P.E.



*ASPECTOS QUE SE TOMARAN EN CUENTA AL INDUCIR UN PROGRAMA DE M. O. P. E.*

### 1.- CONOCIMIENTOS

a.- PLANOS DE DIVERSAS INSTALACIONES DIVERSAS: SUBESTACION, FUERZA, ALAMBRADO, DIAGRAMA UNIFILAR, PROTECCIONES; CALCULO DE CORTOCIRCUITO SISTEMA DE TIERRAS. LUBRICACIÓN, FLUIDOS, ETC.

b.- INSTRUCTIVOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINAS, SISTEMAS, ETC. DEL M. P. : DIAGRAMAS DE OPERACIÓN, LOCALIZACIÓN FÍSICA DE MOTORES, CONTROLES Y ESPECIFICACIONES.

c.- FORMACIÓN DE UNA BIBLIOTECA TÉCNICA DE CONSULTA: MANUALES, CATÁLOGOS, SUSCRIPCIÓN A REVISTAS TÉCNICAS, LIBROS TÉCNICOS, ADMINISTRACIÓN, INFORMÁTICA, LIDERAZGO, ETC.

- d.- ADIESTRAMIENTO ESPECIAL M. P (MANTENIMIENTO PRODUCTIVO): CURSOS TÉCNICOS.
- e.- HERRAMIENTAS. INSTRUMENTOS, CÓDIGOS GENERALES.
- f.- COMPUTADORA, PC, CAD, CAM.
- g.- COSTOS.

## ***2.- REGLAMENTACIÓN.***

- a.- PREPARACIÓN DE MANUALES M. P.
- B.- HISTORIAL: SISMOLOGÍA, COLORES, NOMENCLATURA, ISO 9000.
- c.- ACTIVIDADES: PERSONALES, REFACCIONES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS, INFORMACIÓN.
- e.- ORDEN DE TRABAJO.
- f. FIJAR INSPECCIONES, PRIORIDADES.
- g.- BITÁCORAS, FALLAS, CORRECCIONES, RESULTADOS Y CONCLUSIONES.
- h.- ENLACE, INGENIERÍA, PRODUCCIÓN, COMPRAS, ALMACENES GERENCIA.
- i.- COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO, SINDICALIZADO.

## ***3.- PROGRAMACIÓN.***

- a.- INTERRUPCIONES, INSPECCIONES, REVISIONES, ETC.

## ***4.- DISCIPLINA.***

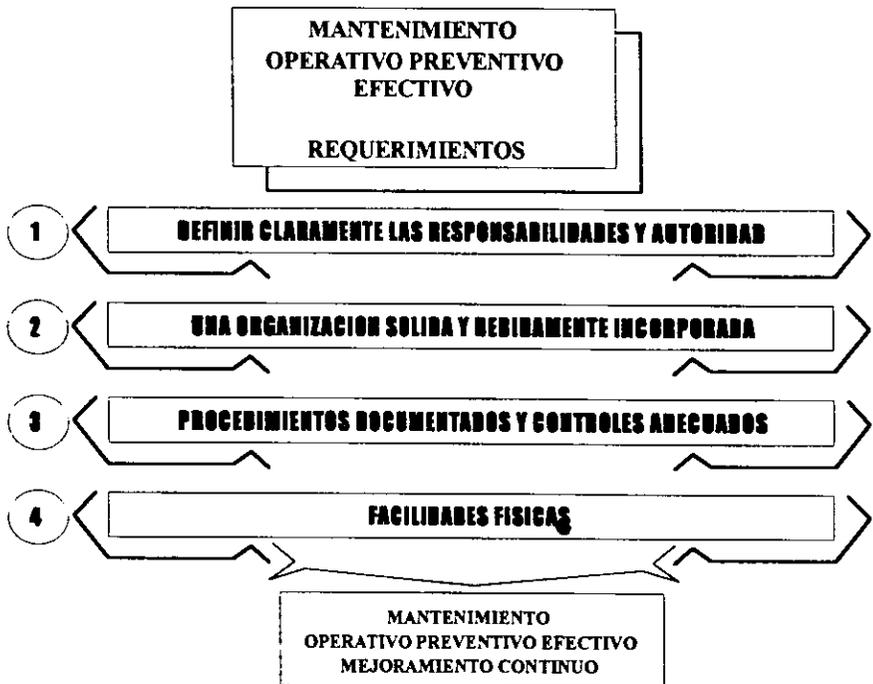
- A.- COMUNICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO M. P. CON LOS DEMÁS DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS.

## ***HÁBITOS.***

- a.- CON CONOCIMIENTOS QUE EN FORMA DINÁMICA SE ACTUALIZAN.

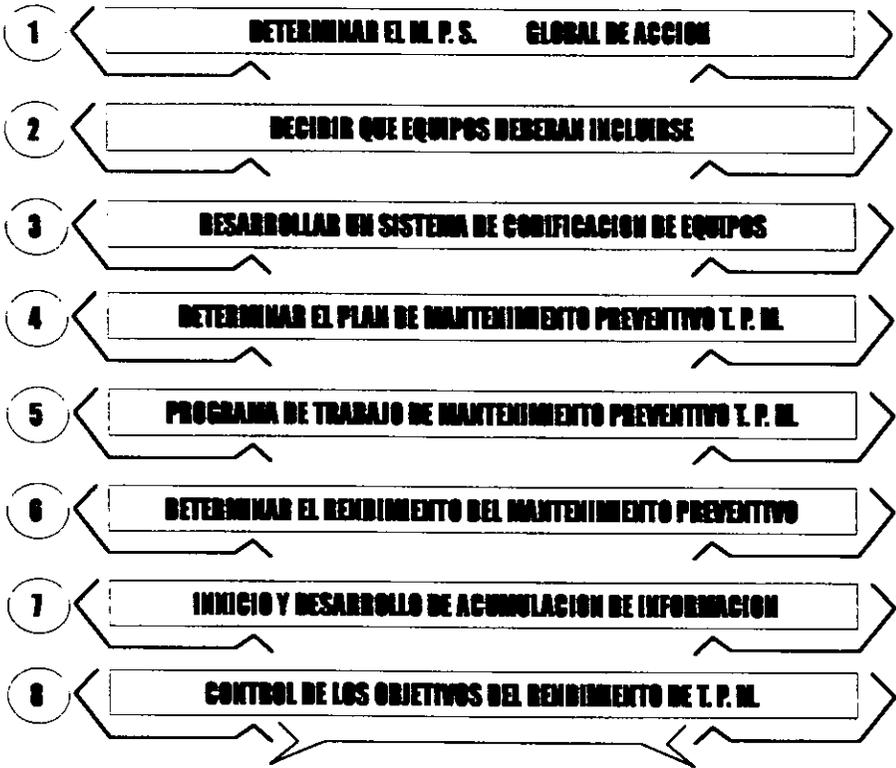
- b.- REGLAMENTACIÓN: DE DICHA INFORMACIÓN.
- c.- PROGRAMACIÓN: DEL TRABAJO POR REALIZAR.
- d.- DISCIPLINA: PARA SU REALIZACIÓN. INFORMACIÓN Y RETROALIMENTACION.
- e.- COORDINACIÓN DE DEPARTAMENTOS.
- f.- APLICACION DEL SENTIDO COMÚN.
- g.- COSTOS.

#### REQUISITOS PARA IMPLANTAR M. O. P. E.



LAS RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO OPERATIVO PREVENTIVO EFECTIVO, DEBERÁN ESTAR CONTEMPLADAS EN LAS POLÍTICAS DE LA EMPRESA.

PASOS A SEGUIR PARA IMPLANTAR M. O. P. E.



SE PUEDE OBSERVAR QUE EN LOS PASOS ANTERIORES NO SE INCLUYE EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO , ESTE NO ES PROGRAMABLE Y SOLO SE DEBE CONSIDERAR PARA FINES PRESUPUESTALES

## 7.- EL MANTENIMIENTO EN SU MODALIDAD DE CULTURA PREVENTIVA.

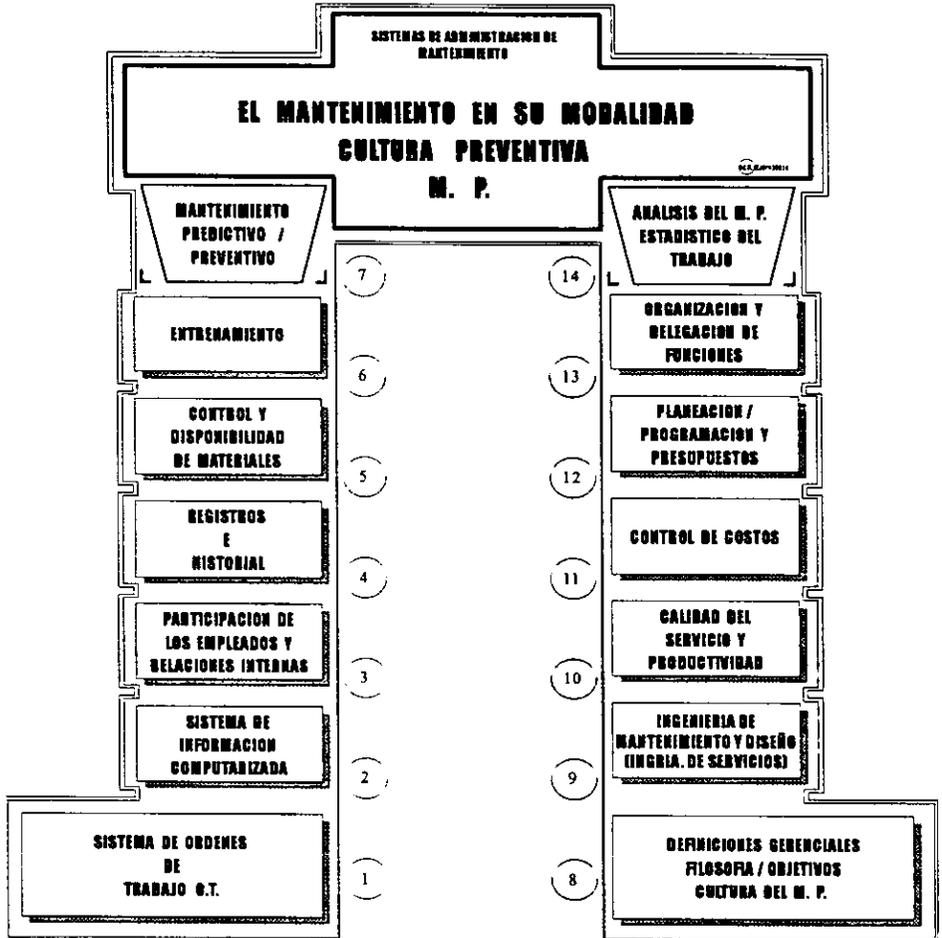
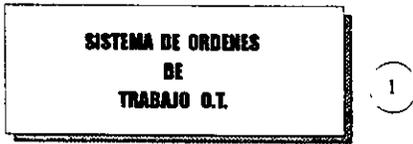


TABLA No. 6.- ARCO DEL MANTENIMIENTO

**BLOQUE DE QUE SE COMPONE EL ARCO DEL MANTENIMIENTO.****SISTEMA DE ORDENES DE TRABAJO O. T.**

FORMULE UN SISTEMA DE ORDENES DE TRABAJO, MANUAL QUE SEA EFECTIVO, Y CERCÍORSE DE QUE FUNCIONA ANTES DE PROCEDER A HACER UNO COMPUTARIZADO.

ESTABLEZCA TODAS LAS CLAVES ESENCIALES QUE SE USARAN PARA OBTENER COSTOS.

ESTABLEZCA LOS NIVELES DE AUTORIDAD NECESARIOS PARA AUTORIZAR LOS REQUERIMIENTOS.

ESTABLEZCA NIVELES DE APROBACIÓN EN PESOS \$.

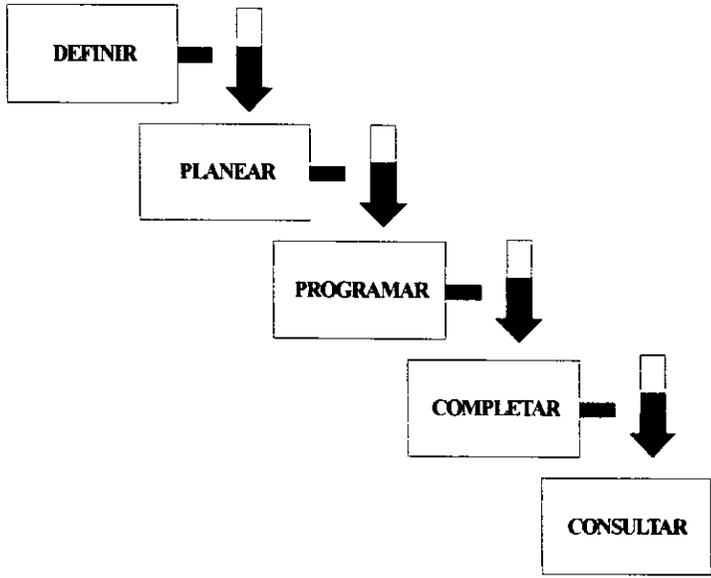
ESTABLEZCA UN SISTEMA DE PRIORIDADES CONTROLADO Y DISCIPLINADO, CON EL APOYO DE LA GERENCIA DE LA PLANTA.

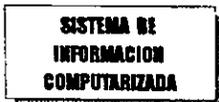
LLEVE UNA CONTABILIDAD EXACTA DE TODO EL TIEMPO EMPLEADO.

FORMULE LAS ASIGNACIONES PARA CARGO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES A LOS CENTROS DE COSTOS CORRESPONDIENTES, Y NÚMEROS DE LOS EQUIPOS.

USE LO ANTERIOR COMO DOCUMENTO DE ENTRADA ( A LA COMPUTADORA ) PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN A LA GERENCIA O DIRECCIÓN DE OPERACIONES.

CONTROL DE ORDENES DE TRABAJO  
CICLO DE VIDA DE UNA ORDEN DE TRABAJO





## **SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADA**

**ESTABLEZCA UN SISTEMA MANUAL EFECTIVO DE MANTENIMIENTO ANTES DE PONER EN VIGOR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADA.**

**SE OBTIENEN CIERTAS VENTAJAS PONIENDO EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO/PRODUCTIVO EN LA COMPUTADORA, A SABER:**

SE PUEDE LLEVAR REGISTRO DE CADA SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y CREAR ASÍ DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA.

LA MANO DE OBRA QUE SE REGISTRE, SE PUEDE ACUMULAR PARA CONOCER LA CANTIDAD REAL DE PERSONAL NECESARIO PARA SOSTENER EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

SE PUEDE REALIZAR RESUMEN DE LAS DEFICIENCIAS ATRIBUIDAS A LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO/PREDICTIVO.

PERMITE MANEJAR UNA AMPLIA VARIEDAD Y CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

**GENERALMENTE SE INCLUYE LA INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE EL MANTENIMIENTO P/P, CON TODA LA INFORMACIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO, EL PROGRAMA DE TRABAJO, LA PETICIÓN DE MATERIALES, LAS ORDENES DE COMPRA Y CUALES QUIERA DOCUMENTO DE DISTRIBUCIÓN DE MANO DE OBRA QUE SE USEN ( UTILIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA, TRABAJOS CON CONTRATISTAS, HISTORIAL AUTOMÁTICOS, COSTOS ).**

**LA DECISIÓN DE USAR LA COMPUTADORA PARA PLANEAR Y PROGRAMAR SE DEBE PONER A CONSIDERACIÓN EN LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO P/P, TOMANDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES LINEAMIENTOS:**

PARA LOGRAR UN SISTEMA DE ORDENES DE SERVICIO TOTALMENTE INTEGRADO, DEBE USAR LOS SERVICIOS DE COMPUTACIÓN INTERNOS.

TRATE DE DISPONER DE UNA PC EN SU DOMICILIO PARA NO PERDER EL ÍMPETU DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO P/P.

REVISE CONTINUAMENTE LOS SERVICIOS DE P/P QUE SE PLANEAN UTILIZAR CON EL SISTEMA INTEGRAL DE ORDENES DE TRABAJO.

LA FORMA MAS SENCILLA DE USAR LA COMPUTADORA ES PRODUCIR UNA ORDEN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO P/P, MISMA ORDEN QUE A SU VEZ SE TURNA AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO.

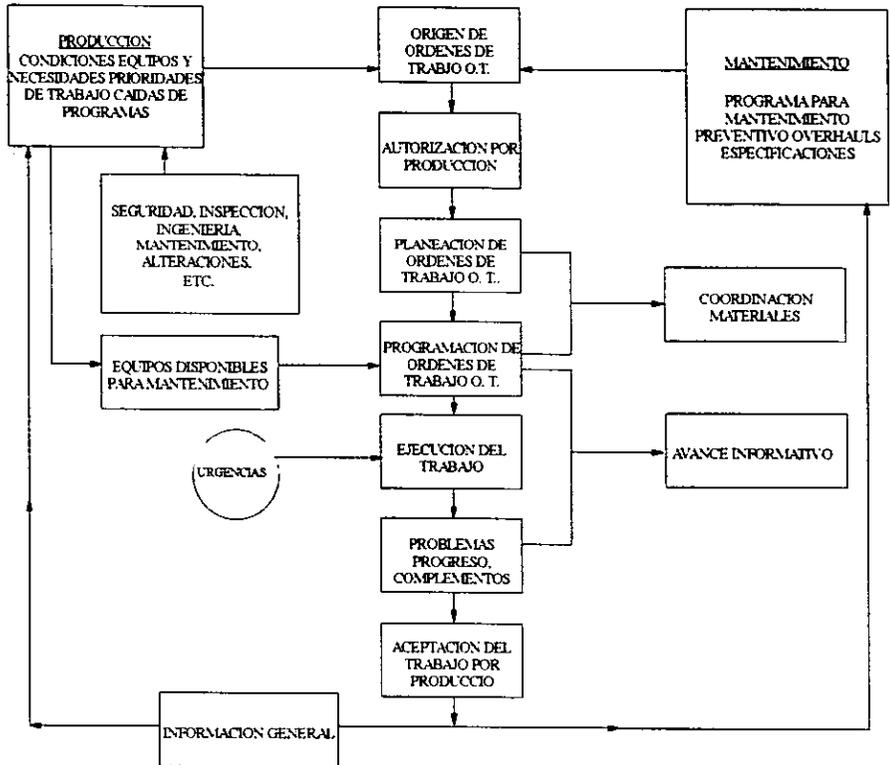


TABLA No. 8 PLANEACION BASICA DE MANTENIMIENTO, PROGRAMACION, EJECUCION DE TRABAJO Y SISTEMA DE INFORMACION.

**PARTICIPACION DE  
LOS EMPLEADOS Y  
RELACIONES INTERNAS**

3

**PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS Y RELACIONES INTERDEPARTAMENTALES.**

**PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS TRABAJADORES, CREÁNDOLES UN BUEN AMBIENTE LABORAL ES NECESARIO TOMAR EN CUENTA LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:**

**ESTABLECER RELACIONES DE TRABAJO CON TODOS LOS DEPARTAMENTOS DE LA PLANTA, PARA QUE EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO PUEDA SATISFACER PLENAMENTE LAS DEMANDAS QUE SE LE PLANTEAN.**

**DEFINIR LA POSICIÓN DEL MANTENIMIENTO CON RESPECTO A LA ORGANIZACION QUE CON ELLA SE RELACIONA.**

**MANTENER LA COMUNICACIÓN CONTINUA CON TODAS LAS PERSONAS RELACIONADAS O QUE TOMEN PARTE EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO**

**REGISTROS  
E  
HISTORIAL**

4

**REGISTROS E HISTORIAL**

**(TEROTECNOLOGIA)**

**ESTABLECER Y ACEPTAR "PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO" PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO, COMO APORTACIÓN EN BENEFICIO DE LA PLANTA**

**LAS METAS Y LOS OBJETIVOS DEBEN INTERACTUAR CON EL PRESUPUESTO.**

**SE DEBERÁ REPORTAR CON EXACTITUD LA DISTRIBUCIÓN DE MANO DE OBRA, INDICANDO ESPECIALIDAD Y HORAS POR ORDEN DE TRABAJO; QUE HAYA PRECISIÓN TAMBIÉN EN EL REPORTE DEL MATERIAL QUE CARGAN LOS ALMACENES.**

**COMPARAR DATOS REALES CON DATOS ESTIMADOS, PRESUPUESTADOS; Y ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA CORRECCIONES O ADECUACIONES FUTURAS.**

**SE DEBE ESTABLECER CONTROLES PARA ES REPORTE DEL TIEMPO DE PAROS DEL EQUIPO DE PRODUCCIÓN Y EL AUMENTO DEL TIEMPO DE TRABAJO DEL MISMO.**

**SE DEBE HACER LO NECESARIO POR REDUCIR EL TIEMPO DE PAROS DEBIDO A RAZONES RUTINARIAS.**

**HACER QUE LA HISTORIA DEL EQUIPO TRASCIENDA.**

**SI NO EXISTE HISTORIA DE EL EQUIPO INVÉTELA**

<p><b>CONTROL Y DISPONIBILIDAD DE MATERIALES</b></p>
--

(5)

**CONTROL Y DISPONIBILIDAD DE MATERIALES.**

*MANTENER UN CATALOGO ACTUALIZADO DE LA EMPRESA Y SISTEMA DE CODIFICACIÓN.*

*ESTABLECER Y USAR EL PROGRAMA ECONÓMICO DE ORDENES POR CANTIDADES, EN CONFORMIDAD CON EL CONCEPTO CLASE A, B y C, A FIN DE MANTENER A LA MANO LAS CANTIDADES CORRECTAS DE MATERIALES Y PARTES DE REPUESTO, QUE PERMITA REDUCIR AL MÍNIMO EL TIEMPO IMPRODUCTIVO Y ELEVAR AL MÁXIMO LAS UTILIDADES:*

DETERMINAR EL COSTO DE TENERLOS EN EL ALMACÉN.

DETERMINAR EL COSTO DE PROCURAMIENTO.

DETERMINAR EL COSTO DE NO TENERLO.

*LAS PARTES INVOLUCRADAS MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN DEBERÁN ACORDAR Y ESTABLECER LAS CANTIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS DE LOS ARTÍCULOS, EN EXISTENCIA EN LOS ALMACENES, Y ESTANDARIZACION Y LA INTERCAMBIABILIDAD DE PARTES DE REPUESTO.*

*LOS MATERIALES DEBERÁN ENTREGARCE EMBANDEJADOS O EN FORMA DE PIEZAS PARA MONTAR, DIRECTAMENTE A LOS OPERARIOS EN EL LUGAR DEL TRABAJO , ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS.*

*SE DEBERÁN CONSIDERAR LAS VENTAJAS DE UN ALMACENAMIENTO CON SISTEMA DE AUTOSERVICIO.*

*LOS OPERARIOS NO SON CARGADORES.*



6

## **MOTIVACIÓN Y ENTRENAMIENTO.**

**LOS SUPERVISORES DESEMPEÑAN UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN SATISFACER LAS NECESIDADES DE EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD. CUANDO REALIZA LOS TRABAJOS CON Y POR MEDIO DE LA GENTE, CADA SUPERVISOR DEBE PONDERAR SEIS REALIDADES CONCERNIENTES A LA FUERZA DE TRABAJO ACTUAL:**

LA GENTE PIENSA.

LA GENTE YA NO ES SUMISA.

LA GENTE TIENE INTERÉS EN SI MISMA.

LA GENTE ESPERA QUE SE LE ESCUCHE.

LA GENTE TIENE MEJOR EDUCACIÓN ESCOLAR.

LA GENTE CUESTA AHORA MAS QUE NUNCA.

LA GENTE TIENE QUE TENER **RAZÓN** DE MISIÓN.

**LA PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES MEJORA LA ACTITUD Y LA PERICIA DE TODOS LOS EMPLEADOS**

**SE HA COMPROBADO HASTA TAL PUNTO LA EFECTIVIDAD DE LOS LINEAMIENTOS, QUE CADA SUPERVISOR DEBE SER ENTRENADO PARA ENTENDER Y USAR**

LA CLARIFICACIÓN, ANTE SI MISMO DEL DESEMPEÑO DEL EMPLEADO

COMUNICAR LO QUE ESPERA.

DAR MAYOR ÉNFASIS A LA RECOMPENSAS QUE A LOS CASTIGOS.

USAR CON GENEROSIDAD LAS RECOMPENSAS AUTENTICAS Y SENCILLAS:

*ELOGIOS VERBALES.*

*RECONOCIMIENTO PUBLICO.*

*AUMENTO DE RESPONSABILIDAD EN SU TRABAJO.*

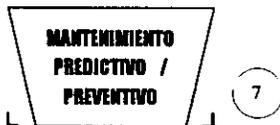
*ENRIQUESIMIETO DEL CONTENIDO DE SU TRABAJO.*

DETERMINAR EL CONTENIDO HUMANO DEL TRABAJO.

COMPARE LA CAPACIDAD CON EL CONTENIDO

TRABAJE CON VISTAS AL MEJORAMIENTO.

USE UNA PARTICIPACIÓN ACTIVA E INVOLUCRAMIENTO



### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO / PREDICTIVO.**

SE REQUIERE FORMULAR UN PROGRAMA PLANEADO Y EFECTIVO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / PREDICTIVO PARA EVITAR Y REDUCIR AL MÍNIMO LAS FALLAS Y LAS DEMORAS EN LA PRODUCCIÓN, REDUCIR COSTOS DE REPARACIÓN, Y EVITAR LA DEPRECIACIÓN EXCESIVA.

SE REQUIERE TAMBIÉN FORMULAR UN PROGRAMA PLANEADO, DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO, A FIN DE REDUCIR O ELIMINAR LAS DEMORAS Y LOS COSTOS EXCESIVOS. ESTO ES POSIBLE ANALIZANDO MUCHOS DE LOS FACTORES DEL COSTO DE MANTENIMIENTO, ENTRE ELLOS:

*FALLAS REPETITIVAS.*

*CONFIABILIDAD DE LAS PARTES COMPONENTES.*

*FALLAS DE LAS PARTES COMPONENTES.*

*TIEMPO QUE MEDIA ENTRE UNA FALLA Y OTRA.*

*CAUSAS DE LAS FALLAS, POR TIPO.*

*APLICAR LA CULTURA DE INSTRUMENTACIÓN.*

*USO DE EQUIPOS SOFISTICADOS DE CONTROL.*

*APLICACION DE TENDENCIAS ESTADÍSTICAS.*

*PROGRAMAS DE INSPECCIÓN.*

*MEJORAMIENTO CONTINUO.*

*CORRECCIÓN REINGENIERIA.*

8

**DEFINICIONES GERENCIALES  
FILOSOFIA / OBJETIVOS  
CULTURA DEL M. P.**

**POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS DEFINIDAS CON RESPECTO A CONCEPTOS Y OBJETIVOS.**

**OBJETIVOS**

**EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL MANTENIMIENTO ES EL DE MANTENER EL EQUIPO DE PRODUCCIÓN Y LAS INSTALACIONES, PROCURANDO LA CONTINUIDAD OPERATIVA,**

*DANDO APOYO A LOS PROYECTOS DE CAPITAL Y GASTOS. ES RESPONSABILIDAD MANCOMUNADA DE PRODUCCIÓN (OPERACIÓN) Y MANTENIMIENTO CERCIORARSE DE QUE SE LLEVA A CABO LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN UNA FORMA EFECTIVA, PARA DAR APOYO A TODA LA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN, Y HACIENDO USO DE TODOS NUESTROS RECURSOS ENFOCADOS DE LA FORMA MAS ECONÓMICA POSIBLE.*

1. MANTENIMIENTO FORMULARÁ UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / PREDICTIVO ORIENTADO HACIA LA DETECCIÓN.

SE OBTENDRÁ LA APROBACIÓN DE PRODUCCIÓN, QUIEN ASEGURARA QUE TODOS LOS EQUIPOS E INSTALACIONES ESTÉN DISPONIBLES CONFORME SE REQUIERA.

CONJUNTAMENTE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO PODRÁN EN PRACTICA EL PROGRAMA Y SERÁN IGUALMENTE RESPONSABLES DE SU CUMPLIMIENTO.

2. MANTENIMIENTO FORMULARÁ UN PRONOSTICO ANUAL DE REPARACIONES, RECONSTRUCCIONES, REVISIONES GENERALES, REPOSICIÓN DE COMPONENTES MAYORES, Y DEMÁS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PLANEADOS QUE SE PUEDAN PREVER.

3. LA ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA O DE LA PLANTA ESTABLECERÁ PRIORIDADES REALISTAS Y FECHAS DE TERMINACIÓN REALISTAS, PARA TODOS LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y PROYECTOS.

4. CONJUNTAMENTE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN PROGRAMARAN, SOBRE UNA BASE DIARIA , TODOS LOS TRABAJOS APROBADOS QUE SE PUEDAN PLANEAR.

5. SE LLEVARA A CABO UN ESFUERZO ACTIVO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO, PARA ASEGURAR LA CORRECCIÓN DE LOS PROBLEMAS PERSISTENTES DE MANTENIMIENTO.

6. MANTENIMIENTO FORMULARÁ Y USARA U SISTEMA DE REPORTES DE INFORMACIÓN, QUE CONTENGA LOS DATOS BÁSICOS DE OPERACIÓN, LLEVANDO A CABO MEDICIONES CONTINUAS DEL DESEMPEÑO.

7. MANTENIMIENTO MEDIRÁ CON REGULARIDAD SU CARGA DE TRABAJO Y TOMARA MEDIDAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SIEMPRE QUE HAYA OPORTUNIDAD.



## ***INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO Y DISEÑO.***

### **SE PLANTEA AQUÍ COMO OBJETIVOS:**

ESTABLECER UN GRUPO DE INGENIEROS Y ESPECIALISTAS, CALIFICADOS PARA QUE DESARROLLEN, PONGAN EN VIGOR Y MANTENGAN UN PROGRAMA EFECTIVO Y PLANEADO, DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SOBRE BASE CONTINUA.

PROPORCIONARLES ENTRENAMIENTO RESPECTO A HERRAMIENTAS NO DESTRUCTIVAS, PARA QUE PUEDAN UTILIZAR LOS NUMEROSOS MÉTODOS AVANZADOS DE INSPECCIÓN DE QUE SE DISPONE EN LA ACTUALIDAD.

INTEGRAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DIARIA.

DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN:

MATERIALES

HERRAMIENTAS

EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

INTERNET

ETC.

10

**CALIDAD DEL  
SERVICIO Y  
PRODUCTIVIDAD**

**CALIDAD DEL SERVICIO Y PRODUCTIVIDAD.**

HAGA LAS COSAS BIEN HECHAS DESDE LA PRIMERA VEZ.

PARA ELEVAR AL MÁXIMO LA EFECTIVIDAD DEL SISTEMA CONSTITUIDO POR EL HOMBRE Y LA MAQUINA. EL OBJETIVO DE CALIDAD DE SERVICIO Y PRODUCTIVIDAD ES EL ELIMINAR LAS SIGUIENTES GRANDES PERDIDAS QUE OBSTRUCCIONAN UNA OPERACIÓN EFECTIVA:

- *AVERÍAS DEL EQUIPO.- PERDIDAS POR TIEMPO IMPRODUCTIVO OCASIONADO POR FALLAS INESPERADAS.*
- *PREPARACIÓN Y AJUSTES.- PERDIDAS POR TIEMPO IMPRODUCTIVO.*
- *MARCHA EN VACÍO Y PARADAS BREVES.*
- *REDUCCIÓN DE VELOCIDAD.*
- *DEFECTOS EN EL PROCESAMIENTO Y REELABORACION DE DEFECTOS.*
- *RENDIMIENTO REDUCIDO.*

ESTABLECER PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD OPERATIVA Y DE MANTENIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

SE DEBEN TOMAR MEDIDAS PARA AUMENTAR CUANDO MENOS UN 20 % EL TRABAJO PRODUCTIVO DE LOS OPERADORES. REDUCIENDO TODAS LAS CAUSAS

**CONTROL DE COSTOS**

UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CON BUENOS RESULTADOS EN LO RESPECTO A COSTOS ES SINÓNIMO DE MANTENER EL EQUIPO FUNCIONANDO CON MAYOR EFECTIVIDAD Y EVITA AL MÁXIMO EL TIEMPO IMPRODUCTIVO INNECESARIO. DE ESTA MANERA AUMENTA EL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO, LA PRODUCTIVIDAD Y LA VIDA DEL EQUIPO. DESDE EL PUNTO DE VISTA MANTENIMIENTO, EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO TIENE COMO OBJETIVO EVITAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEBIDOS A FALLAS Y AVERÍAS Y TENER MAS TRABAJOS PLANEADOS.

UN BUEN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PUEDE DEJAR BUENOS DIVIDENDOS Y REDUCIR COSTOS TANTO AL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO, COMO A LA PLANTA QUE LO FORMULE. ENTRE ESTOS BENEFICIOS ECONÓMICOS, FIGURAN LOS SIGUIENTES:

- POCAS AVERÍAS.
- MAS TRABAJOS PLANEADOS.
- MENOS EMERGENCIAS.
- MENOS TIEMPO EXTRA.
- VIDA MAS LARGA DEL EQUIPO.
- MEJOR USO DE LA MANO DE OBRA.
- MEJOR FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.
- MENOS TIEMPO IMPRODUCTIVO.
- MENOR COSTO DE MANTENIMIENTO.
- REDUCCIÓN EN LOS INVENTARIOS DE PARTES DE REPUESTO Y MATERIALES.

MUCHAS DE LAS RESPONSABILIDADES DE CONTROL DE COSTOS DE MANTENIMIENTO DEBEN SER COMPARTIDAS ENTRE LOS SUPERVISORES DE MANTENIMIENTO Y LOS DE PRODUCCIÓN. LOS SUPERVISORES NECESITAN SABER CUALES SON SUS RESPONSABILIDADES SOBRE CONTROL DE COSTOS EN ÁREAS COMO: PRACTICAS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PLANEACIÓN ANTICIPADA DE REPARACIÓN DE EQUIPOS Y PROGRAMACIÓN DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA.



### ***PLANEACIÓN / PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTOS.***

#### **PLANEACIÓN**

ELIGE EL PERSONAL DE PLANEACIÓN Y DEFINE SU ESFERA DE ACTIVIDADES.

LA PLANEACIÓN DEBE SER UNA FUNCION DINÁMICA, INFLUYENTE - NO OFICINESCA.

ANALIZA CADA TRABAJO EN EL CAMPO DURANTE UNA HORA, PARA:

- *SEGREGAR LOS TRABAJOS Y ACOMODARLOS EN SU ELEMENTO Y SECUENCIA BÁSICOS.*
- *ESTABLECE LAS HORAS-HOMBRE QUE SE NECESITA PARA CADA PASO DEL TRABAJO.*
- *GENERA LISTAS DE MATERIALES DETERMINANTES.*
- *DETERMINA HERRAMIENTAS ESPECIALES NECESARIAS.*
- *DETERMINA LAS NECESIDADES DE MANO DE OBRA POR ESPECIALIDAD, HERRAMIENTAS, TRANSPORTACIÓN, EQUIPO PESADO E INSTALACIONES.*

## PRESUPUESTOS

PROPORCIONA POR ANTICIPADO MEDIANTE ESTIMACIONES U OTROS MEDIOS LAS NECESIDADES DE HORAS/HOMBRE, DATOS DE COSTOS DE MANO DE OBRA Y MATERIALES, POR TIPO DE ESPECIALIDADES REQUERIDAS, Y POR TIEMPO.

## PROGRAMACIÓN

DETERMINAR CUANDO, A QUE PASO, SE CUMPLE CADA ETAPA DEL TRABAJO, PARA CUMPLIR CON LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS DE LA PRIORIDAD ASIGNADA EN CADA PASO.

PONE HERRAMIENTAS Y LOS MATERIALES DETERMINANTES, EN EL LUGAR ADECUADO Y EN EL MOMENTO PRECISO.

PROGRAMA ESPECIFICACIONES Y FUERZA DE TRABAJO DE SUPERVISIÓN DE MANERA QUE SE INCLUYAN TODOS LOS DÍAS DE CADA TRABAJO DE CADA HOMBRE.

COORDINA LOS TRABAJOS CON EL PROPIETARIO DEL EQUIPO.

INSPECCIONA, MEDIANTE SEGUIMIENTO, QUE SE ESTE CUMPLIENDO TODOS LOS DÍAS CON EL PROGRAMA.

## MEDICIÓN DE LOS TRABAJOS

SE USARA PARA CALCULAR EL TIEMPO Y COSTO DE CADA ORDEN DE SERVICIO PLANEADA.

*- SEGÚN ANTECEDENTES HISTÓRICOS.*

*- MEDICIÓN DE LAS ESTIMACIONES.*

*NORMAS INDUSTRIALES.*

*BENCHMARKING.*

13

**ORGANIZACION Y  
DELEGACION DE  
FUNCIONES**

**ORGANIZACION Y DELEGACIÓN DE FUNCIONES.**

*DEFINE LOS PROPÓSITOS DE LA FUNCION DEL MANTENIMIENTO Y ESTABLECE EL CAMPO DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA REALIZARLOS.*

*ESTABLECE Y DEFINE ÁREAS DE RESPONSABILIDAD.*

*DESARROLLA UN NIVEL DE MANTENIMIENTO PROPORCIONAL A LA PARTE ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN, LA INVERSIÓN, LA FUERZA DE TRABAJO Y LOS COSTOS DE MATERIALES.*

*FORMULA ÍNDICES SIGNIFICATIVOS SOBRE COSTOS DE MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO, A FIN DE QUE LA ADMINISTRACIÓN PUEDA ADMINISTRAR CON ADMINISTRAR CON BASE EN HECHOS MAS QUE EN OPINIONES.*

*SELECCIONA EL PATRÓN DE ORGANIZACION MAS EFECTIVO Y LO ADAPTARA A LOS OBJETIVOS DE MANTENIMIENTO:*

**ORGANIZACION POR ESPECIALIDADES.**

**ORGANIZACION POR ÁREAS.**

**COMBINACIÓN DE LA ORGANIZACION POR ESPECIALIDADES CON LA ORGANIZACION POR ÁREAS.**

**REPORTES DE MANTENIMIENTO A PRODUCCIÓN.**

**CONTRATA EL MANTENIMIENTO EN FORMA PARCIAL O COMBINADA.**

*FORMULA UN INSTRUCTIVO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PARA ESTABLECER SISTEMAS PARA UNA DIRECCIÓN CONSISTENTE.*



### **ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO M. P.**

PARAMETROS	POR QUE ES NECESARIO?
1. CLASIFICACION DE EQUIPOS	PARA ESTABLECER GRUPOS DE EQUIPOS EN CADA PLANTA Y ESTANDARIZAR LOS NÚMEROS DE CLASIFICACIÓN.
2. CODIFICACIÓN NUMÉRICA Y CENTROS DE COSTOS.	PARA IDENTIFICAR EL COSTO DE SERVICIOS Y M. P. POR ÁREAS, POR UNIDADES Y POR PLANTA.
3. TIPO DE SERVICIO EN EL QUE ES EMPLEADO EL EQUIPO	PARA DETERMINAR EL TIPO DE SERVICIO EN EL QUE ES EMPLEADO CADA UNA DE LAS PARTES DEL EQUIPO
4. CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	PARA IDENTIFICAR EL EQUIPO QUE DEBE CONTROLARSE POR CATEGORÍA Y CENTRO DE COSTO
5. DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL EQUIPO	FACILITA LA IDENTIFICACIÓN Y CONTABILIDAD DE COSTOS Y DATOS DE RENDIMIENTO DE CADA PARTE
6. CATEGORIZAR TIPOS DE TRABAJO	DETERMINA ACCIÓN DEL PROGRAMA: PLANEADO, NO PLANEADO O DE EMERGENCIA.
7. SINTOMAS DE FALLA.	DETERMINA SÍNTOMAS DE FALLA.
8. CODIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA.	ORIGEN DE FALLA: AL AZAR O POR DESGASTE NORMAL DE USO.
9. TIPOS DE MANTENIMIENTO.	ASEGURA LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO. DETERMINA SI ES PREVENTIVO (TRABAJO DE RUTINA) O CORRECTIVO.
10. NUMERO DE FALLAS.	CALCULA VIDA UTIL RESTANTE, CONSIDERANDO TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS.
11. TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS.	INDICA TIEMPO PROMEDIO ANTES DE FALLA E ÍNDICE DE CONFIABILIDAD DEL EQUIPO.
12. PERDIDAS DE PRODUCTOS EN \$ PESOS.	DETERMINA PERDIDAS POR PARO DE EQUIPO
13. TIEMPOS DE OPERACION DEL EQUIPO.	DETERMINA EL % DE TIEMPO EN QUE EL EQ. ESTA O SE ESPERA ESTE EN OPERACIÓN.

14. TIEMPO DE OPERACIÓN DEL PROCESO	DETERMINA % DE TIEMPO EN QUE EL EQUIPO ESTA O SE ESPERA ESTE EN OPERACIÓN.
15. HORAS-HOMBRE DE MANTENIMIENTO	MEDIDA DE COSTO DE MANTENIMIENTO.
16. RETRASO EN ENTREGA POR MATERIALES.	DETERMINA SI LOS PAROS SE AFECTAN POR RETRASO EN LA ENTREGA DE PARTES DE REPUESTO, EQUIPOS O POR LOS ALMACENES.
17. COSTOS POR PERDIDAS EN PROCESO.	MEDIDA DE PERDIDAS EN PESOS RESULTANTE DE LOS PAROS DEL PROCESO.
18. COSTOS DEL PROCESO MECÁNICO.	MEDIDA DE COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO, INCLUYE: MATERIALES, M. O., ETC.
19. INSPECCIÓN DE REPARACIÓN GENERAL	ESTABLECE EL TIEMPO OPTIMO DE REPARACIONES GENERALES.
20. METAS, GOLES, OBJETIVOS.	METAS, OBJETIVOS ALCANZABLES EXPRESADOS EN TIEMPO-HOMBRES ENTRE LA FALLA, TIEMPO PROMEDIO DE PAROS Y TIEMPO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO.
21. CODIFICACIÓN PARA CONTRATISTAS.	IDENTIFICACIÓN DE CONTRATISTAS Y TALLERES DENTRO Y FUERA DE LA PLANTA.
22. COMPONENTES DE LAS FALLAS.	IDENTIFICA COMPONENTES O PARTES QUE ORIGINARON LA FALLA DE LOS EQUIPOS.
23. ACCIÓN DE MANTENIMIENTO, CONDICIÓN FALLA-AFECTACIÓN.	DETERMINA CONDICIONES DEL COMPONENTE FUENTE PRIMARIA DE FALLA. COMPONENTES QUE RESULTARON AFECTADOS POR LA PRIMERA FALLA, ESTO PUEDE LLAMARSE SEGUNDA FALLA.
24. CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE LAS FALLAS.	IDENTIFICA CAUSA DE LA FALLA ( LUBRICACIÓN, ABUSO DEL OPERADOR, ELÉCTRICO, DISEÑO, MATERIALES EQUIVOCADOS, ETC. )
25. FALLAS DE PARTES DE REPUESTO.	IDENTIFICA LAS PARTES: COMPRADAS, REPARADAS O HECHAS EN TALLERES PROPIOS.
26. TRABAJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO M. P.	DETERMINA SI EL M. P. SE LLEVA A CABO Y EN QUE GRADO.
27. DATOS SOBRE LOS PAROS.	COMO INFORMACIÓN DE REFERENCIA.
28. TIEMPOS PROMEDIO.	MEDIDA DE TIEMPO POR REPOSICIÓN DE UNA PIEZA DEL EQUIPO Y COLOCARLO NUEVAMENTE EN OPERACIÓN.
29. OBSERVACIONES.	PROPORCIONA INFORMACIÓN AL PERSONAL RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA EVALUAR RENDIMIENTO O ELIMINAR FALLAS.

## 8.- COSTOS DE MANTENIMIENTO.

EL TOTAL DEL COSTO DE MANTENIMIENTO, SI LO PLASMAMOS GRÁFICAMENTE, MOSTRARA UNA MARCADA TENDENCIA A BAJAR UNA VEZ QUE SE HA IMPLANTADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. ESTO ES PORQUE DE HECHO UNA VEZ QUE DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO EN EL QUE LOS SISTEMAS SE HAN ESTABLECIDO LAS REPARACIONES DE EMERGENCIA SE REDUCEN CONSIDERABLEMENTE.

LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE CONSIDERAN COMO UN PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO. OTRO PORCENTAJE LO REPRESENTA EL COSTO DE LA PERDIDA DE PRODUCCIÓN, ORIGINADA POR FALLAS EN EL EQUIPO. IDEALMENTE ESTE COSTO IRA DISMINUYENDO A MEDIDA QUE AUMENTA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TAL FORMA QUE TEÓRICA Y TÉCNICAMENTE EL COSTO POR PAROS DE PRODUCCIÓN DEBERÁ SER CERO UNA VEZ QUE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO ALCANCE SU 100 %. ES DE LO ANTERIOR QUE SE DEFINE QUE EL COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO ES LA SUMA DEL COSTO DE MANTENIMIENTO MAS EL COSTO DE LOS PAROS POR PRODUCCIÓN O MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA.

LA EFICACIA DEL MANTENIMIENTO ES MEDIBLE Y SE HACE POSIBLE CON LA COMPARACIÓN DE LA CANTIDAD EN PESOS U HORAS-HOMBRE Y EL TIEMPO QUE SE EMPLEA EN REALIZAR LAS ACTIVIDADES. ES AQUÍ IMPORTANTE INCLUIR LAS INSPECCIONES EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MISMAS QUE TIENEN COMO INDICATIVO DE QUE SI ESTAS NO GENERAN TRABAJOS, LAS PROBABILIDADES SON O DE QUE LAS INSPECCIONES NO SE HAN HECHO O DE QUE LA PLANTA SE ENCUENTRA EN CONDICIONES EXCELENTES.

EN LA TABLA No. 9 SE MUESTRA GRÁFICAMENTE EL COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS RESPECTO A LOS TIPOS DE MANTENIMIENTO Y PODEMOS OBSERVAR EN ESTE EJEMPLO EN BASE A LA TENDENCIA Y EL COMPORTAMIENTO DE CADA UNO DE LOS TIPOS DE MANTENIMIENTO, QUE EXISTE UN PUNTO OPTIMO DEL NIVEL DE MANTENIMIENTO Y QUE EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DIFÍCILMENTE SERÁ IGUAL CON CERO.

**EJEMPLO:**

- A. FRECUENCIA DE SERVICIO  
 B. MAGNITUD O CANTIDAD (KM, HRS, MTS, BLS, ETC.)  
 C. MEDIA DE RIESGO (EN RELACION A2-50% DE 2)  
 D. COSTO DE MANTTO. CORRECTIVO A EFECTO DE ANALISIS 20% DE LA MEDIA DEL RIESGO.  
 E. COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (COSTO POR SERVICIO)  
 F. COSTO TOTAL

	A	B	C	D	E	F
1		8000	4000	800	10	810
2		4000	2000	400	20	420
4		2000	1000	200	40	240
6		1333	600	133	60	193
8		1000	500	100	80	180
9		888	444	88	90	178
10		800	400	80	100	180
12		666	333	66	120	186
16		500	250	50	160	210

ZONA ECONOMICA { COSTO DEL PREVENTIVO IGUAL AL CORRECTIVO  
 EL COSTO SE INCREMENTA

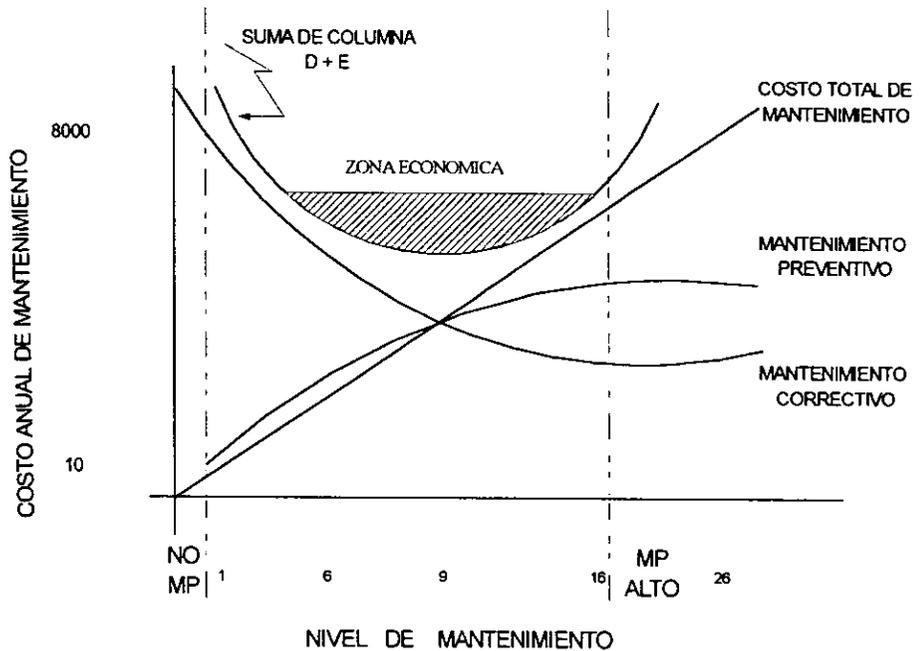


TABLA NO. 9

## **CAPITULO II**

**CALIDAD.**

## **1. CONCEPTOS DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 8402.**

*EN 1979 SE FORMA EL COMITÉ TÉCNICO 176( ISO TC 176) CON EL OBJETIVO DE ARMONIZAR Y COORDINAR LOS ESFUERZOS QUE SOBRE NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD. DENTRO DE ESTE MISMO COMITÉ. EL SUBCOMITE 1 CON EL OBJETIVO DE CONFORMAR UNA TECNOLOGÍA COMÚN DESARROLLA EN 1986 LA NORMA ISO 8402 SOBRE EL VOCABULARIO DE CALIDAD.*

*LA NORMA NMX-CC-1-1993/ISO-DIS-8402-1991 DEFINE LA CALIDAD COMO:*

*"CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS DE UN ELEMENTO QUE LE CONFIERE LA APTITUD PARA SATISFACER NECESIDADES EXPLÍCITAS E IMPLÍCITAS"*

*"CALIDAD ES CUMPLIR CON TODOS LOS  
REQUISITOS ACORDADOS CON EL CLIENTE"*

*SI LOS CLIENTES SON QUIENES RECIBEN LOS BIENES O SERVICIOS, SOLO ELLOS PUEDEN DECIR QUE QUIEREN Y COMO LO QUIEREN.*

*"LA CALIDAD EMPIEZA CON EL CLIENTE"*

**LAS SIGUIENTES DEFINICIONES (VOCABULARIO) SON PARTE DE LA NORMA ISO 8402 (NMX-CC-001) Y APLICABLES A LAS EMPRESAS DE SERVICIO.**

**ORGANIZACION.**

UNA COMPAÑÍA, CORPORACIÓN, FIRMA, EMPRESA O INSTITUCIÓN O PARTE DE LA MISMA, YA SEA INCORPORADA O NO, PÚBLICA O PRIVADA QUE TIENE FUNCIONES Y ADMINISTRACIÓN PROPIA.

**PROVEEDOR.**

ES UNA ORGANIZACION QUE SUMINISTRA UN PRODUCTO O UN SERVICIO A UN CLIENTE.

**SUBCONTRATISTA.**

UN PROVEEDOR PARA LA ORGANIZACION DE SERVICIO EN UNA SITUACIÓN CONTRACTUAL.

**CLIENTE.**

EL RECEPTOR DE UN PRODUCTO O SERVICIO.

**SERVICIO.**

ES EL RESULTADO GENERADO POR ACTIVIDADES EN LA INTERRELACION ENTRE EL PROVEEDOR Y EL CLIENTE Y POR ACTIVIDADES INTERNAS DEL PROVEEDOR PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

### PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

AQUELLAS ACTIVIDADES DEL PROVEEDOR NECESARIAS PARA PROVEER EL SERVICIO.

### POLÍTICA DE CALIDAD.

DIRECTRICES Y OBJETIVOS GENERALES DE UNA ORGANIZACION, CONCERNIENTES A LA CALIDAD. LOS CUALES SON FORMALMENTE EXPRESADOS POR LA ALTA DIRECCIÓN.

### ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.

CONJUNTO DE ACTIVIDADES DE LA FUNCION GENERAL DE ADMINISTRACIÓN QUE DETERMINA E IMPLANTA LA POLÍTICA DE CALIDAD.

### SISTEMA DE CALIDAD.

ES LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. LAS RESPONSABILIDADES, LOS PROCEDIMIENTOS, LOS PROCESOS Y LOS RECURSOS NECESARIOS PARA IMPLANTAR LA ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD.

## **2. NORMAS ISO 9000.**

LA SERIE ISO 9000, SURGE COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE NORMAR PROCESOS, SERVICIOS Y PRODUCTOS DENTRO DE LA COMUNIDAD EUROPEA (CE), CON EL OBJETIVO DE: ESTABLECER LAS NORMAS DE CALIDAD PARA EL INCREMENTO DE BIENES Y SERVICIOS.

A PARTIR DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1992, EL ENORME MERCADO DEL SECTOR PUBLICO Y DE LAS EMPRESAS DE LA COMUNIDAD EUROPEA, SOLO ESTA ABIERTA A EMPRESAS QUE PUEDAN DEMOSTRAR SU ADHERENCIA A LOS REQUERIMIENTOS DE LA SERIE DE NORMAS ISO 9000.

LA SERIE ISO 9000 CUMPLE CON ABATIR LAS TRABAS NO ARANCELARIAS, ESPECIALMENTE LAS TÉCNICAS EN LO REFERENTE A LA NORMATIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD, YA QUE PROVEE LOS ÚNICOS ESTÁNDARES RECONOCIDOS INTERNACIONALMENTE.

LA CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS DE SISTEMAS DE CALIDAD SERIE ISO 9000, ES UNA DECISIÓN VOLUNTARIA; Y DÍA CON DÍA SE CONVIERTE EN UN REQUISITO CONTRACTUAL, Y POSIBLEMENTE SERÁ UNA BARRERA PARA EMPRESAS QUE NO SE CERTIFIQUEN OPORTUNAMENTE.

LAS NORMAS ISO 9000 SE APLICARAN A TODO TIPO DE ORGANIZACION O NEGOCIO, SEA DE MANUFACTURA, COMERCIAL O PRESTADORA DE SERVICIOS, PROFESIONAL, PARTICULAR O GUBERNAMENTAL.

LA MAYORÍA DE LAS EMPRESAS, INSTITUCIONES, ETC. REGISTRADAS EN ISO 9000 HAN DECLARADO OBTENER UN AMPLIO RANGO DE BENEFICIOS:

MEJOR UTILIZACIÓN DE SU TIEMPO Y RECURSOS.

COMUNICACIÓN MAS EFECTIVA.

MENOS ERRORES.

MENOR RETRABAJO.

MENORES DESPERDICIOS.

TRABAJADORES MAS MOTIVADOS.

INCREMENTO DE SU EFICIENCIA.

MAYOR CONSISTENCIA EN SU CALIDAD.

MENORES COSTOS.

OPORTUNIDADES DE MERCADO AMPLIADAS.

INCREMENTO EN LA SATISFACCIÓN.

MEJORAMIENTO EN SU COMPETITIVIDAD.

MAYORES UTILIDADES.

ISO SIGLAS DE INTERNACIONAL ORGANIZACIÓN FOR  
STANDARIZATION (ORGANIZACION INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN)

ESTA ORGANIZACION FUE FUNDADA EN 1947 Y A ELLA PERTENECEN  
ORGANISMOS NACIONALES DE NORMALIZACIÓN DE MAS DE 100 PAÍSES.

EN LA CEE: EL BIS BRITÁNICO

EL DIN ALEMÁN

LA ANFOR FRANCESA

EL NSAI IRLANDÉS

EN USA: EL ANSI/ASQC

EN JAPÓN: EL JIS

EN MÉXICO: LA DGN (COMITÉ ISO 9000 Y COTENSISCAL).

EL SUBCOMITE II DE EL COMITÉ TÉCNICO 176 SE FORMA DURANTE EL  
PERIODO DE 1979-1986 PARA DESARROLLAR LAS NORMAS  
INTERNACIONALES DEL SISTEMA DE CALIDAD, PUBLICANDO EN 1987 LA  
SERIE ISO 9000.

BS 5750 ———→ ISO 9000 ———→ EN 29000

EN EL REINO UNIDO EL BSI (BRITISH STANDARD INSTITUTE), 1979 PUBLICO  
LA NORMA BS 5750, MISMA QUE PRESENTADA AL ISO A PRINCIPIOS DE 1987,

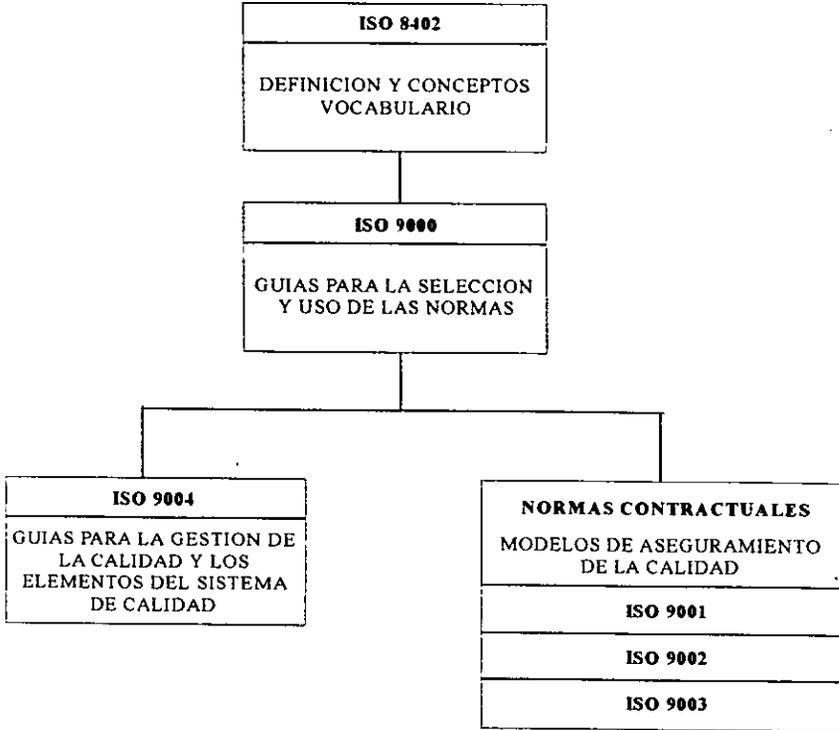
SE CONSIDERA COMO LA BASE DE LA SERIE ISO 9000, Y FUE ADOPTADA POR LA CE (COMUNIDAD EUROPEA), COMO SERIE EN 29000.

EN MÉXICO EN 1989 EL COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD (CCONNSISCAL), HOY COTENSISCAL, ADAPTA Y PROPONE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA NOM CCI A LA NOM CC8, HOY NMX CC1/NMX CC8, EQUIVALENTE EN LO ESENCIAL A LAS NORMAS ISO 9000, VERSIÓN 1987.

LA ISO, EL FORO ISO 9000 Y TODAS LAS INSTITUCIONES Y ASOCIACIONES DE CALIDAD AFILIADAS EN TODO EL MUNDO, A TRAVÉS DEL COMITÉ 176 (TC 176), EN SU LABOR DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN, PUBLICAN EN 1994 LAS NUEVAS NORMAS QUE SUSTITUYEN A LAS DE 1987.

EL 4 DE MAYO DE 1995 EL COTENSISCAL PUBLICA DE MANERA OFICIAL LA VERSIÓN EN ESPAÑOL DE LAS NORMAS ISO 9000 ACTUALIZADAS.

## ESTRUCTURA ORIGINAL DE LA SERIE ISO 9000



### 3. LOS 20 CRITERIOS DE LA ISO 9000

#### 1. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

EL DIRECTOR O GERENTE CON RESPONSABILIDAD EJECUTIVA SOBRE LA CALIDAD, DEBE DEFINIR Y DOCUMENTAR SU POLÍTICA DE CALIDAD INCLUYENDO OBJETIVOS Y COMPROMISOS.

DENTRO DE LA ORGANIZACION

*RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD*

*RECURSOS MATERIALES*

*PERSONAL CALIFICADO*

*REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN*

REVISIONES PERIÓDICAS AL SISTEMA

*ASEGURARSE DE LA EFECTIVIDAD*

*REGISTROS*

## **2. SISTEMA DE CALIDAD**

ESTABLECER, DOCUMENTAR Y MANTENER UN SISTEMA DE CALIDAD COMO MEDIO DE ASEGURAR QUE EL PRODUCTO SE APEGUE A LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS.

MANUAL DE CALIDAD

*MANUAL DE PROCEDIMIENTOS*

*INSTRUCTIVOS*

*REGISTROS*

*ETC.*

PLANEACIÓN DE LA CALIDAD

*PLANES DE CALIDAD*

*EQUIPOS DE CONTROL DE LA CALIDAD*

*EQUIPOS DE PRODUCCIÓN*

*ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LO DISEÑADO Y LO REAL*

*ACTUALIZACIÓN EN LAS TÉCNICAS DE C. C.*

*IDENTIFICACIÓN DE REGISTROS DE MEDICIÓN*

*DETERMINAR LAS POSIBILIDADES DE VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN LAS ETAPAS ADECUADAS DEL PROCESO PRODUCTIVO*

*ACLARACIÓN DE NORMAS DE ACEPTACIÓN*

*IDENTIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE REGISTROS DE CALIDAD*

### **3. REVISIÓN DEL CONTRATO**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA LA REVISIÓN DEL CONTRATO Y LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INHERENTES A ELLO

TODOS LOS CONTRATOS DEBE REVISARSE PARA ASEGURAR QUE:

*LOS REQUISITOS ESTÁN ADECUADAMENTE DEFINIDOS Y DOCUMENTADOS*

*LAS DIFERENCIAS CON LA OFERTA ORIGINAL ESTÁN RESUELTAS*

*EL PROVEEDOR TIENE LA CAPACIDAD PARA LO PACTADO EN EL CONTRATO*

*LOS CAMBIOS O ENMIENDAS ESTÁN REGLAMENTADAS*

*SE MANTENDRÁN LOS REGISTROS CORRECTAMENTE*

*LAS INTERRELACIONES ENTRE CLIENTE Y PROVEEDOR ("INTERFACES") ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS.*

#### **4. CONTROL DEL DISEÑO**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA CONTROLAR Y VERIFICAR EL DISEÑO DEL PRODUCTO A FIN DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS..

PLANEACIÓN DEL DISEÑO Y SU DESARROLLO

INTERRELACIONES ORGANIZACIONALES Y TÉCNICAS.

INFORMACIÓN BASE PARA EL DISEÑO

REVISIÓN DEL DISEÑO

INFORMACIÓN DE LO DISEÑADO.

VERIFICACIÓN DEL DISEÑO

VALIDACIÓN DEL DISEÑO

CAMBIOS EN EL DISEÑO

#### **5. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS EN RELACIONA LOS REQUERIMIENTOS DE ESTA NORMA.

APROBACIÓN Y EMISIÓN DE LOS DOCUMENTOS.

*EDICIONES ACTUALIZADAS*

*LISTA MAESTRA DE LOS DOCUMENTOS*

*REMOCIÓN DE DOCUMENTOS NO VALIDOS U OBSOLETOS*

CAMBIOS Y ADICIONES A LOS DOCUMENTOS.

## **6. ADQUISICIONES.**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA ASEGURAR QUE EL PRODUCTO COMPRADO SE APEGA A LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS.

EVALUACIÓN DE SUBCONTRATISTAS

*EVALUACIÓN Y SELECCIÓN*

*CONTROL DE AUDITORIAS*

*REGISTROS DE CALIDAD*

DATOS SOBRE LAS ADQUISICIONES

*IDENTIFICACIÓN PRECISA DEL PRODUCTO*

*REQUISITOS DE ACEPTACIÓN O APROBACIÓN*

*NORMAS DEL SISTEMA DE CALIDAD A APLICARSE*

*REVISIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE COMPRA*

*INSPECCIÓN DEL PRODUCTO COMPRADO (AUDITORIAS DE MUESTREO).*

•

## **7. CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA LA VERIFICACIÓN ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE LOS PRODUCTOS.

REGISTRO E INFORMACIÓN AL CLIENTE DE CUALQUIER DAÑO O PERDIDA DE LOS PRODUCTOS.

LA VERIFICACIÓN Y EL CUIDADO DEL PROVEEDOR NO ABSUELVE AL CLIENTE DE PROVEER PRODUCTOS ACEPTABLES.

•

## **8. IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO**

PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA IDENTIFICAR LOS PRODUCTOS, CUBRIENDO LAS ETAPAS DE:

*RECEPCIÓN*

*PRODUCCIÓN*

*ENTREGA (EMBARQUE INCLUIDO)*

*INSTALACIÓN*

SI LA RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO SE ESPECIFICA, CADA PRODUCTO O LOTE DE PRODUCTOS DEBE TENER UNA IDENTIFICACIÓN ÚNICA QUE DEBE REGISTRARSE.

## **9. CONTROL DEL PROCESO**

IDENTIFICACIÓN PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROCESOS DE SERVICIO QUE AFECTEN LA CALIDAD, ASEGURANDO QUE ESTOS PROCESOS SE LLEVEN A CABO BAJO CONDICIONES CONTROLADAS.

INSTRUCCIONES ESCRITAS SOBRE: PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.

USO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ADECUADAS.

MEDIO AMBIENTE LABORAL APROPIADO.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y CÓDIGOS DE REFERENCIA ASÍ COMO DE PLANES DE CALIDAD O PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PARÁMETROS.

REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROCESOS Y EQUIPOS.

MANTENIMIENTO ADECUADO.

HOJAS DE INSTRUCCIÓN A OPERARIOS.

PROCESOS ESPECIALES.

**INSPECCIÓN Y PRUEBA**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE CALIDAD Y/O EN LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS.

INSPECCIÓN Y PRUEBA DE RECIBO.

INSPECCIÓN Y PRUEBA DE PRODUCCIÓN EN PROCESO.

INSPECCIÓN Y PRUEBA DE PRODUCTO FINAL.

REGISTRO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.

**CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA**

ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA CONTROLAR CALIBRAR MANTENER LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA (INCLUYENDO EL SOFTWARE UTILIZADO PARA DEMOSTRAR LA CONCORDANCIA DEL PRODUCTO A LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS).

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

*DETERMINAR MEDICIONES A EFECTUARCE. EXACTITUD REQUERIDA Y SELECCIÓN DEL EQUIPO APROPIADO.*

*IDENTIFICACIÓN, CALIBRACIÓN Y AJUSTE DEL EQUIPO CONTRA PATRONES CERTIFICADOS.*

*ESTABLECIMIENTO DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN*

*ASEGURAR LA EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA.*

*IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN*

*CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS DE CALIBRACIÓN*

*EVALUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE VALIDEZ DE RESULTADOS CON EQUIPO DESCALIBRADO*

*CONDICIONES AMBIENTALES*

*MANEJO, PRESERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS*

*SALVAGUARDAR LOS EQUIPOS INCLUYENDO HARDWARE Y SOFTWARE.*

## **12. ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA**

EL ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA DEL PRODUCTO DEBE IDENTIFICARSE POR LOS MEDIOS ADECUADOS QUE INDIQUEN SU CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD DE ACUERDO A LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS REALIZADAS.

*MARCAJE*

*ETIQUETAS*

*TARJETAS*

*CONFINACIÓN EN ÁREAS ESPECIFICAS*

*GRÁFICAS DE CONTROL POR ÁREA*

LA IDENTIFICACIÓN DE REGISTROS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEBE CONSERVARSE DESDE EL INICIO HASTA SU CULMINACIÓN O ENVÍO DEL PRODUCTO PARA ASEGURARSE QUE ESTE HA PASADO LAS INSPECCIONES Y PRUEBAS REQUERIDAS, DE ACUERDO AL PLAN DE CALIDAD O A LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS.

### **13. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME**

ASEGURAR EL EVITAR LA UTILIZACIÓN O INSTALACIÓN INADVERTIDA DE PRODUCTO QUE NO REÚNA LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS (PRODUCTO NO CONFORME). EL CONTROL DEBE INCLUIR:

*IDENTIFICACIÓN*

*DOCUMENTACIÓN*

*EVALUACIÓN*

*SEGREGACIÓN (CUANDO SEA PRACTICA)*

*DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO*

*NOTIFICACIÓN A LAS ÁREAS (FUNCIONES) QUE LES CONCIERNA*

**REVISIÓN Y DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO**

*RETRABAJO (UP GRADING)*

*ACEPTACIÓN CON O SIN REPARACIÓN*

*CAMBIO DE GRADO PARA APLICACION ALTERNATIVA*

*RECHAZO O DESECHO.*

**AVISO AL CLIENTE**

**REGISTROS**

**REINSPECCION**

**14. ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA**

**PROCEDIMIENTOS PARA IMPLANTAR ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.**

**ACCIONES CORRECTIVAS:**

*MANEJO EFECTIVO DE LAS RECLAMACIONES DE LOS CLIENTES Y DE LOS INFORMES DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES*

*INVESTIGACIÓN DE LAS CAUSAS DE RECLAMACIONES E INCONFORMIDADES Y REGISTRO DE RESULTADOS*

*DETERMINAR LA ACCIÓN NECESARIA PARA ELIMINAR LA RECURRENCIA*

*ESTABLECER LOS CONTROLES PARA ASEGURAR QUE LA ACCIÓN CORRECTIVA SE PONE EN PRACTICA Y ES EFECTIVA*

**ACCIONES PREVENTIVAS:**

*UTILIZAR LAS FUENTES DE INFORMACIÓN APROPIADAS SOBRE PROCESOS, AUDITORIAS, INFORMES DE SERVICIO, QUEJAS DE CLIENTES, ETC. PARA DETECTAR, ANALIZAR Y ELIMINAR CAUSAS POTENCIALES DE INCONFORMIDADES*

*DETERMINAR LAS ETAPAS ADECUADAS PARA ELIMINAR LOS PROBLEMAS MEDIANTE LAS ACCIONES PREVENTIVAS*

*INICIAR LA ACCIÓN PREVENTIVA Y LA APLICACION DE LOS CONTROLES REQUERIDOS PARA ASEGURARSE QUE LA ACCIÓN SERÁ EFECTIVA*

*ASEGURARSE QUE LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA ESTE INFORMADA DE LA INFORMACIÓN RELEVANTE, ACCIONES TOMADAS Y CAMBIOS EFECTUADOS.*

**15. MANEJO ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA**

**ESTABLECER Y MANTENER PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA ESTOS PROPÓSITOS.**

**MANEJO**

PROVEER MÉTODOS DE MANEJO QUE EVITEN EL DAÑO O EL DETERIORO.

**ALMACENAMIENTO**

ÁREAS O CUARTOS DE ALMACENAMIENTO ESPECÍFICOS

MÉTODOS APROPIADOS PARA RECIBO Y DESPACHO

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PRODUCTO PERIÓDICAMENTE

**EMPAQUE**

CONTROL DEL MATERIAL DE EMPAQUE Y EL EMPACAMIENTO Y EL PROCESO DE MARCAJE

**CONSERVACIÓN**

MÉTODOS APROPIADOS PARA LA CONSERVACIÓN Y SEGREGACIÓN DEL PRODUCTO

**ENTREGA**

PROTECCIÓN DEL PRODUCTO DESPUÉS DE LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES

ESTA PROTECCIÓN DEBERÁ HACERSE EXTENSIVA HASTA EL LUGAR DE ENTREGA, SI ASÍ SE ESPECIFICA EN EL CONTRATO.

**16. CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD**

PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA IDENTIFICAR, COPIAR, CODIFICAR, ARCHIVAR, ALMACENAR, CONSERVAR Y DISPONER DE LOS REGISTROS DE CALIDAD

LOS REGISTROS DEBEN SER CONSERVADOS A FIN DE DEMOSTRAR CUANDO SE REQUIERA, EL APEGO A LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS Y LA OPERACIÓN EFECTIVA DEL SISTEMA DE CALIDAD

LOS REGISTROS DEBEN SER LEGIBLES, IDENTIFICABLES RÁPIDAMENTE Y FÁCILMENTE LOCALIZABLES.

CONSIDERAR ACUERDOS SOBRE EL TIEMPO DE RETENCIÓN

LOS REGISTROS PUEDEN EFECTUARSE EN PAPEL, DISQUETES DE COMPUTADORA O EN OTROS MEDIOS.

#### **17. AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS**

PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA PLANEAR E IMPLANTAR AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS PARA VERIFICAR SI LAS ACTIVIDADES DE CALIDAD Y LOS RESULTADOS RELATIVOS SE APEGAN A LO PLANEADO Y DETERMINAR ASÍ LA EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE CALIDAD

EL PERSONAL INVOLUCRADO EN ESTAS AUDITORIAS DEBE SER INDEPENDIENTE DE AQUELLOS QUE TIENEN RESPONSABILIDAD DIRECTA EN LAS ACTIVIDADES QUE SE AUDITAN

LOS RESULTADOS DEBEN REGISTRARSE Y DARSE A CONOCER A LAS ÁREAS AUDITADAS PARA LA TOMA DE ACCIONES CORRECTIVAS.

LOS RESULTADOS FORMAN PARTE INTEGRAL DE LAS ACTIVIDADES DE REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN.

**18. CAPACITACIÓN**

IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN.

PROPORCIONAMIENTO DE LA CAPACIDAD A TODO EL PERSONAL QUE REALIZA ACTIVIDADES QUE AFECTAN LA CALIDAD.

CAPACITACIÓN ESPECIFICA AL PERSONAL AL PERSONAL QUE EFECTÚA ACTIVIDADES ESPECIALES.

REGISTROS.

**19. SERVICIO**

CUANDO ESTA ACTIVIDAD ES UN REQUISITO ESPECIFICADO, DEBEN ESTABLECERSE Y MANTENERSE PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA PROPORCIONAR ESTOS SERVICIOS Y VERIFICAR QUE SE ESTA CUMPLIENDO CON LO PACTADO.

**20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS**

IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

*REQUERIMIENTOS PARA ESTABLECER, CONTROLAR Y VERIFICAR CAPACIDAD DE LOS PROCESOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS*

## PROCEDIMIENTOS

IMPLANTAR Y CONTROLAR LA APLICACION DE LAS TÉCNICAS ESTADÍSTICAS IDENTIFICADAS.

#### 4. CRITERIOS DE LA NORMA ISO 9003.

**LOS 20 CRITERIOS INCLUIDOS EN LAS NORMAS CONTRACTUALES DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD SON APLICADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:**

NORMA	CRITERIOS APLICABLES
ISO 9001. - MODELO PARA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.	<u>TODOS</u> DEL 1 AL 20
ISO 9002. - MODELO PARA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.	<u>19</u> . - EXCLUYE ÚNICAMENTE EL CRITERIO No. 4: CONTROL DEL DISEÑO.
ISO 9003. - MODELO PARA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES.	<u>16</u> . - NO INCLUYE LOS SIGUIENTES CRITERIOS:  4: CONTROL DEL DISEÑO  6: ADQUISICIONES  9: CONTROL DEL PROCESO  19: SERVICIO

## **5. NORMA ISO 9004-2 PARA EL SERVICIO.**

### *CONCEPTOS BÁSICOS.*

*LA CREACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD EN UNA ORGANIZACION, DEPENDE DE UN ENFOQUE SISTEMÁTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD PARA ASEGURAR QUE LAS NECESIDADES DEL CLIENTE SON ENTENDIDAS Y SATISFECHAS.*

*LA APLICACION EXITOSA DE UNA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS PROVEE OPORTUNIDADES RELEVANTES PARA:*

*MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.*

*MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, LA EFICIENCIA Y REDUCIR LOS COSTOS.*

*MEJORAR LA PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO.*

*PARA LOGRAR LOS BENEFICIOS MENCIONADOS, UN SISTEMA DE CALIDAD DE EMPRESA(S) DE SERVICIO(S) DEBE CONSIDERAR PRIORITARIAMENTE LOS ASPECTOS HUMANOS INVOLUCRADOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO:*

*ASPECTOS SOCIALES*

*INTERACCIONES HUMANAS*

*LA VOZ DEL CLIENTE*

*CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL*

*MOTIVACIÓN DEL PERSONAL*

*LA GUÍA ISO 9004-2 RECONOCE QUE CUALQUIER FALLA EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD, PUEDE TENER CONSECUENCIAS QUE AFECTEN NEGATIVAMENTE AL CLIENTE, A LA EMPRESA Y A LA SOCIEDAD.*

**SEÑALA TAMBIÉN QUE ES RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA QUE PREVenga ESAS FALLAS.**

**ALCANCE.**

**LA NORMA ISO 9004-2 PUEDE APLICARSE EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CALIDAD PARA UN NUEVO SERVICIO OFRECIDO U OTRO MODIFICADO. TAMBIÉN PUEDE APLICARSE DIRECTAMENTE CUANDO SE IMPLANTE UN SISTEMA DE CALIDAD PARA UN SERVICIO YA EXISTENTE.**

**EL SISTEMA DE CALIDAD ABARCA TODOS LOS PROCESOS REQUERIDOS PARA PROPORCIONAR UN SERVICIO EFECTIVO, DESDE LA MERCADOTECNIA HASTA LA ENTREGA DEL SERVICIO, E INCLUYE EL ANÁLISIS PROPORCIONADO POR LOS CLIENTES DEL SERVICIO.**

**LOS CONCEPTOS, PRINCIPIOS Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DESCRITOS SON APLICABLES A TODAS LAS FORMAS DE SERVICIO, YA SEA DE CARACTER ÚNICO O UNA COMBINACIÓN CON LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE UN PRODUCTO.**

**ESTO PUEDE MOSTRARSE COMO UN RANGO CONTINUO QUE VA DE UNA SITUACIÓN DONDE EL SERVICIO ESTA DIRECTAMENTE RELACIONADO A UN PRODUCTO, HASTA UNA SITUACIÓN DONDE EXISTE UNA ESCASA RELACIÓN CON EL PRODUCTO.**

**CONTENIDO DEL PRODUCTO EN UN SERVICIO:**



## **CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS**

### **CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

LOS REQUISITOS DE UN SERVICIO NECESITAN ESTAR CLARAMENTE DEFINIDOS EN TÉRMINOS DE CARACTERÍSTICAS OBSERVABLES Y SUJETAS A LA EVALUACIÓN DEL CLIENTE.

MUCHAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS, EVALUADAS SUBJETIVAMENTE POR LOS CLIENTES SON VIABLES A MEDICIONES CUANTITATIVAS POR LA ORGANIZACIÓN PRESTADORA DEL SERVICIO.

EJEMPLOS DE ESAS CARACTERÍSTICAS QUE PUEDEN SER ESPECIFICADAS Y DOCUMENTADAS:

*INSTALACIONES, CAPACIDAD, NUMERO DE PERSONAL Y CANTIDAD DE MATERIALES;*

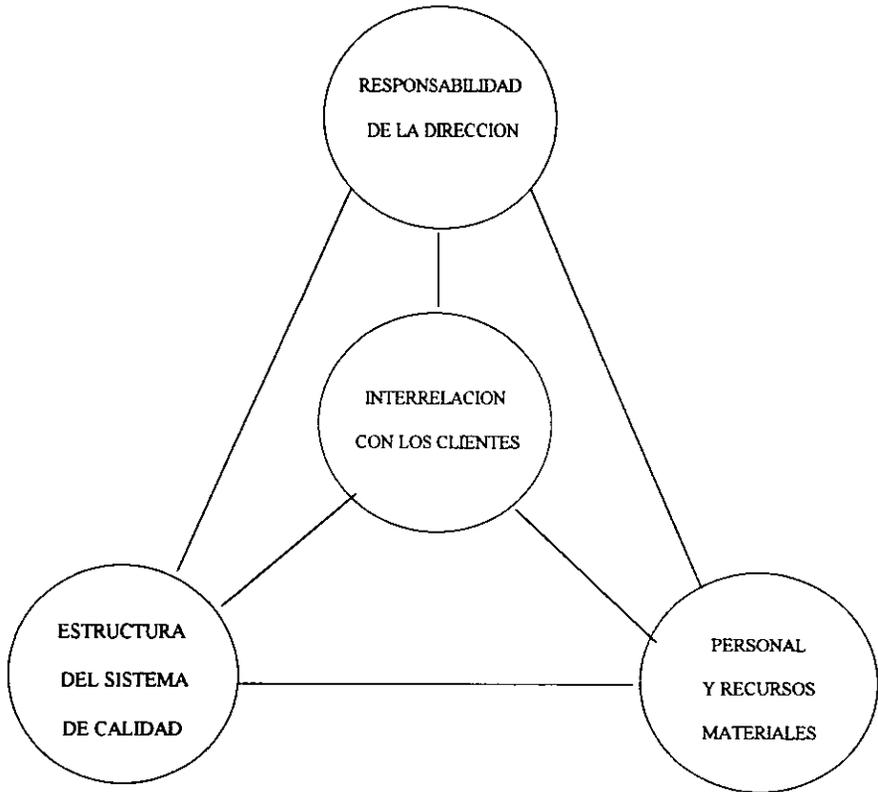
*TIEMPO DE ESPERA, TIEMPO DE ENTREGA Y TIEMPO DE PROCESO;*

*HIGIENE, SEGURIDAD, CONFIABILIDAD Y PROTECCIÓN;*

*CAPACIDAD DE RESPUESTA, ACCESIBILIDAD, CORTESÍA, CONFORT, MEDIO AMBIENTE, COMPETENCIA DEL PERSONAL, CONFIABILIDAD, EXACTITUD, INTEGRIDAD, CREDIBILIDAD, COMUNICACIÓN EFECTIVA Y ACTUALIZACIÓN (STATE OF THE ART).*

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL DEL SERVICIO Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS EL CONTROL DEL SERVICIO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO SOLO PUEDEN LOGRARSE MEDIANTE EL CONTROL DEL PROCESO DURANTE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

**PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD***ASPECTOS CLAVES DE UN SISTEMA DE CALIDAD*

## **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

LA DIRECCIÓN ES RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA POLÍTICA PARA LA CALIDAD DEL SERVICIO Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

POLÍTICA DE CALIDAD: RELACIONADA CON GRADO DEL SERVICIO, IMAGEN Y REPUTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN, OBJETIVOS, ENFOQUE EN LA BÚSQUEDA DE OBJETIVOS, PAPEL DEL PERSONAL Y QUE SEA DECLARADA IMPLANTADA, ENTENDIDA Y MANTENIDA.

OBJETIVOS DE CALIDAD: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, REQUISITOS DE LA SOCIEDAD Y EL AMBIENTE, Y EFICIENCIA.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD PARA LA CALIDAD: LA DIRECCIÓN ESTABLECE UNA ESTRUCTURA PARA EL CONTROL, EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO EFECTIVOS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO.

REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN: LA DIRECCIÓN PROVEE REVISIONES FORMALES, PERIÓDICAS E INDEPENDIENTES DEL SISTEMA DE CALIDAD A FIN DE DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS DE CALIDAD Y EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS.

### **PERSONAL Y RECURSOS MATERIALES.**

LA DIRECCIÓN DEBE PROVEER LOS RECURSOS APROPIADOS SUFICIENTES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE CALIDAD.

#### PERSONAL:

MOTIVACIÓN.

CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

COMUNICACIÓN

#### RECURSOS MATERIALES:

EQUIPOS E INSTALACIONES

ALMACENES, TRANSPORTE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

## **INSTRUMENTACIÓN Y SOFTWARE DE COMPUTO**

### **DOCUMENTACIÓN OPERACIONAL Y TÉCNICA**

#### **LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

LA ORGANIZACION DEBE DESARROLLAR, ESTABLECER, DOCUMENTAR Y MANTENER UN SISTEMA DE CALIDAD COMO MEDIO PARA CUMPLIR CON LAS POLÍTICAS Y OBJETIVOS EN LA PRESENTACIÓN AL CLIENTE DE UN SERVICIO DE CALIDAD.

#### **CICLO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO.**

ES CONVENIENTE QUE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD, SE ESTABLEZCAN PARA ESPECIFICAR LOS REQUISITOS DE DESEMPEÑO PARA TODOS LOS PROCESOS DEL SERVICIO, INCLUYENDO LOS TRES PROCESOS DE SUMINISTRO PRINCIPALES (MERCADOTECNIA, DISEÑO Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO ).

#### **DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS DE CALIDAD**

##### *SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN*

##### **MANUAL DE CALIDAD**

##### **PLAN DE CALIDAD**

##### **PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS**

##### **REGISTROS**

##### *CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN*

#### **AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS**

DEBEN LLEVARSE A CABO PERIÓDICAMENTE PAR VERIFICAR LA IMPLANTACIÓN Y EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE CALIDAD Y SU APEGO A LA ESPECIFICACIÓN DEL

SERVICIO, A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y AL PROPIO MANUAL DE CALIDAD, PROCEDIMIENTOS, HOJAS DE INSTRUCCIONES, ETC.

INTERRELACIONES CON LOS CLIENTES (LA VOZ DEL CLIENTE).

LA DIRECCIÓN DEBE ESTABLECER UNA INTERACCIÓN EFECTIVA ENTRE LOS CLIENTES Y EL PERSONAL DE SU EMPRESA.

ESTO ES CRUCIAL EN REFERENCIA A LA PERCEPCIÓN DEL CLIENTE SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO.

COMUNICACIÓN CON LOS CLIENTES.

ESCUCHARLOS Y MANTENERLOS INFORMADOS.

**ELEMENTOS OPERACIONALES DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

PROCESO DE MERCADOTECNIA

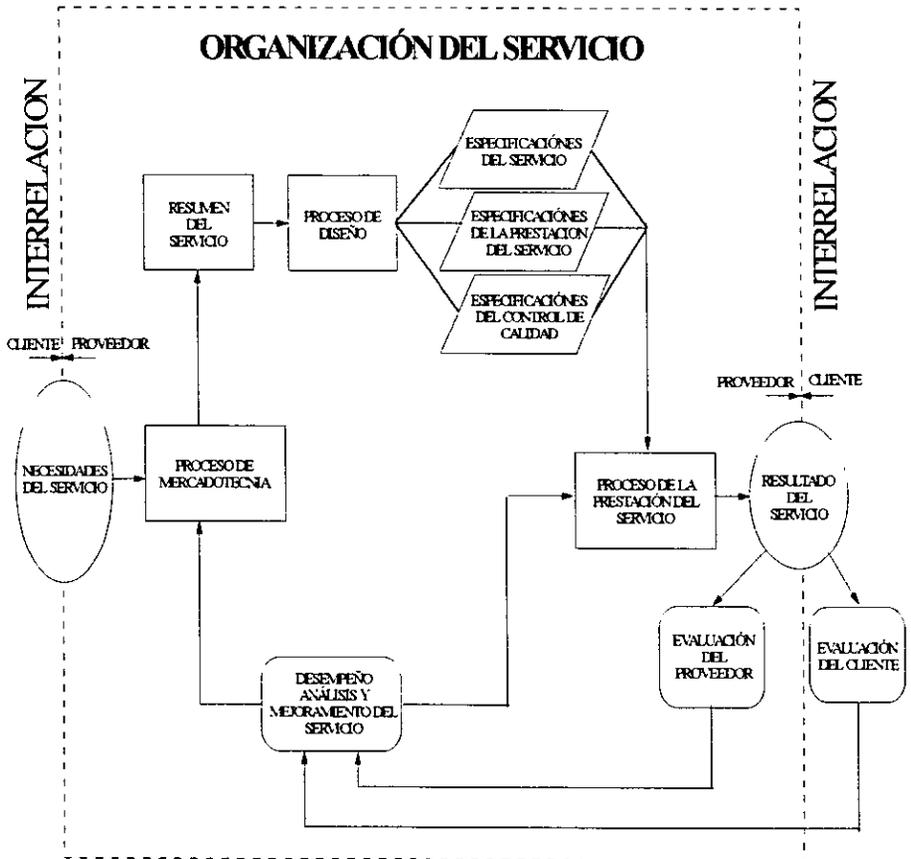
*CALIDAD EN LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DEL MERCADO: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS.*

*OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR: IMPLÍCITAS O EXPLÍCITAS DOCUMENTADAS.*

*RESUMEN DEL SERVICIO (SERVICE BRIEF): BASES PARA EL DISEÑO DE UN SERVICIO.*

*ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO: PROCEDIMIENTOS PARA PLANEAR, ORGANIZAR, E IMPLANTAR EL LANZAMIENTO DEL SERVICIO.*

*CALIDAD EN LA PUBLICIDAD: QUE REFLEJE LA ESPECIFICACIÓN DEL SERVICIO.*



**CLAVE**

-  NECESIDADES/RESULTADO DEL SERVICIO
-  PROCESOS DEL SERVICIO
-  DOCUMENTOS DEL PROCESO DE SERVICIO
-  MEDICIONES DEL SERVICIO

**TABLA No. 10.- CICLO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO**

**PROCESO DE DISEÑO.**

**EL PROCESO DE DISEÑO DEL SERVICIO INVOLUCRA EL CONVERTIR EL RESUMEN DEL SERVICIO (SERVICE BRIEF) A ESPECIFICACIONES TANTO DEL SERVICIO COMO DE SU PRESTACIÓN Y CONTROL:**

ALCANCE Y RESPONSABILIDADES

ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

ESPECIFICACIONES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD

REVISIÓN DEL DISEÑO

VALIDACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO, PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CAMBIO DEL DISEÑO

**PROCESO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

**LA DIRECCIÓN DEBE ASIGNAR RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS A TODO EL PERSONAL QUE IMPLANTA EL PROCESO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO, INCLUYENDO LA EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR Y DE EL CLIENTE.**

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO POR PARTE DEL PROVEEDOR.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO POR PARTE DEL CLIENTE.

ESTADO DEL SERVICIO.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA SERVICIOS NO CONFORMES.

CONTROL DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.

## **ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO.**

LA DIRECCIÓN DEBE ASEGURARSE DE LA EVALUACIÓN CONTINUA Y PERMANENTE DE LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS DEL SERVICIO PARA IDENTIFICAR Y BUSCAR ACTIVAMENTE LAS OPORTUNIDADES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO:

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.

MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO.

## **6. APLICACION DE LOS CRITERIOS ISO 9003.**

*EN ESTE CASO SE INCLUYEN 16 DE LOS 20 CRITERIOS CONSIDERADOS PARA NORMAS CONTRACTUALES DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, EXCLUYENDO LOS CRITERIOS 4, 6, 9, Y 19 REFERENTES A: CONTROL DEL DISEÑO, ADQUISICIONES, CONTROL DEL PROCESO Y SERVICIO RESPECTIVAMENTE.*

*ESTA NORMA ESPECIFICA LOS REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD QUE DEBEN UTILIZARSE CUANDO SE NECESITE DEMOSTRAR LA CAPACIDAD DE UN PROVEEDOR PARA DETECTAR Y CONTROLAR LA DISPOSICIÓN DE CUALQUIER PRODUCTO NO CONFORME DURANTE LA INSPECCIÓN FINAL Y PRUEBA.*

*ES APLICABLE EN SITUACIONES CUANDO SE REQUIERE MOSTRAR LA CONFORMIDAD DE UN PRODUCTO A LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS CON LA CONFIANZA ADECUADA QUE PROVEA QUE CIERTAS CAPACIDADES DE UN PROVEEDOR PARA LA INSPECCIÓN FINAL Y PRUEBA DE UN PRODUCTO PUEDEN SER SATISFACTORIAMENTE DEMOSTRADAS.*

## 7. LOS COSTOS DE LA CALIDAD.

### FUNDAMENTOS DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD.

#### 1. INTRODUCCIÓN.

CUANDO EL HECHO DE QUE UN PRODUCTO DE CALIDAD REPRESENTA UN MENOR COSTO PARA LA ORGANIZACION, SE ARRAIGA EN LAS CONVICCIONES Y ACCIONES DE TODOS SUS MIEMBROS, LE PROPORCIONA A ESTA ORGANIZACION LA BASE FUNDAMENTAL DEL ÉXITO Y DEL LIDERAZGO COMPETITIVO.

LA CALIDAD SIGNIFICA BUENA UTILIZACIÓN DE RECURSOS, EQUIPOS, MATERIALES, INFORMACIÓN Y RECURSOS HUMANOS SOBRE TODO Y POR CONSIGUIENTE SUPONE COSTOS MAS BAJOS Y PRODUCTIVIDAD MAS ELEVADA.

**CALIDAD = COSTO MAYOR, UN MITO**

LA AUSENCIA DE CALIDAD, LE CUESTA DINERO A LA EMPRESA.

LA CALIDAD LE AHORRA DINERO A LA EMPRESA.

EN GENERAL LA EMPRESA NO MIDE EL COSTO DE LA CALIDAD Y SI NO SE MIDE NO SE PUEDE CONTROLAR.

LOS COSTOS DE CALIDAD ESTÁN EN EL LIBRO MAYOR Y PUEDE VERIFICARCE POR LOS CONTABLES.

LA DETERMINACIÓN DEL COSTO NO PUEDE POR SI MISMO RESOLVER LOS PROBLEMAS DE CALIDAD Y OPTIMAR EL SISTEMA.

ES UNA HERRAMIENTA QUE LE SIRVE A LA DIRECCIÓN PARA COMPRENDER LA MAGNITUD DEL PROBLEMA.

**DETERMINA OPORTUNIDADES DE MEJORA Y PROGRESO (SI LA CALIDAD ESTA COSTANDO MUCHO ALGO ESTA MAL).**

**EL COSTO DE LA CALIDAD = 0, ES UNA UTOPIA.**

## **2. LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE LA CALIDAD.**

### **I. COSTOS DIRECTOS.**

#### **II. COSTOS INDIRECTOS.**

### **I. COSTOS DIRECTOS.**

#### **A). COSTOS CONTROLABLES.**

**1. DE PREVENCIÓN: CAPACITACIÓN; COMPRA DEL MANUAL DE ESTÁNDARES.**

**2. DE EVALUACIÓN: PRUEBAS; LABORATORIO; INSPECTORES.**

#### **B). COSTOS RESULTANTES.**

**1. POR ERRORES INTERNOS: REPARACIONES; EQUIPO OBSOLETO; TIEMPO EXTRA.**

**2. POR ERRORES EXTERNOS: FALLAS; PAGOS A COMPAÑÍAS. QUE REPARAN.**

#### **C). COSTO POR FALTA DE CALIDAD EN EL EQUIPO.**

### **II. COSTOS INDIRECTOS.**

**A). COSTOS EN LOS QUE INCURRE EL CLIENTE.**

**B). COSTOS DE INSATISFACCIÓN DEL CLIENTE.**

**C). COSTOS DE LA PERDIDA DE REPUTACIÓN DE LA EMPRESA (DETERIORO DE IMAGEN).**

**LOS COSTOS DE PREVENCIÓN NO SON REALMENTE GASTOS SINO INVERSIÓN.**

**COSTO DE CALIDAD:**

CC

$$Iv \% = \frac{\text{CC}}{\text{VENTAS}} \times 100$$

VENTAS

PARA SER REPRESENTATIVO DEBE SER DE 1 A 5%

CC

$$Iva \% = \frac{\text{CC}}{\text{VALOR AGREGADO}} \times 100$$

VALOR AGREGADO

VALOR AGREGADO (UTILIDAD)

**COSTO RESULTANTE**

$$I_1 = \frac{\text{COSTO RESULTANTE}}{\text{COSTO CONTROLABLE}} = ?$$

**COSTO CONTROLABLE**

COSTO RESULTANTE ÷ COSTO DE FALLAS

COSTO CONTROLABLE EL QUE SE ESTA DISPUESTO A GASTAR

**C. FALLAS INT. + C. FALLAS EXT.**

$$I_1 = \frac{\text{C. FALLAS INT. + C. FALLAS EXT.}}{\text{C. PREVENCIÓN + C. EVALUACIÓN}} = ?$$

**C. PREVENCIÓN + C. EVALUACIÓN**

**ALGUNOS EJEMPLOS:****IBM****COSTOS DE CALIDAD**

20% AL 40% DE LOS INGRESOS POR VENTAS ANTES DE INICIAR EL PROCESO DE MEJORA DE LA CALIDAD.

25% COSTOS DE PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN.

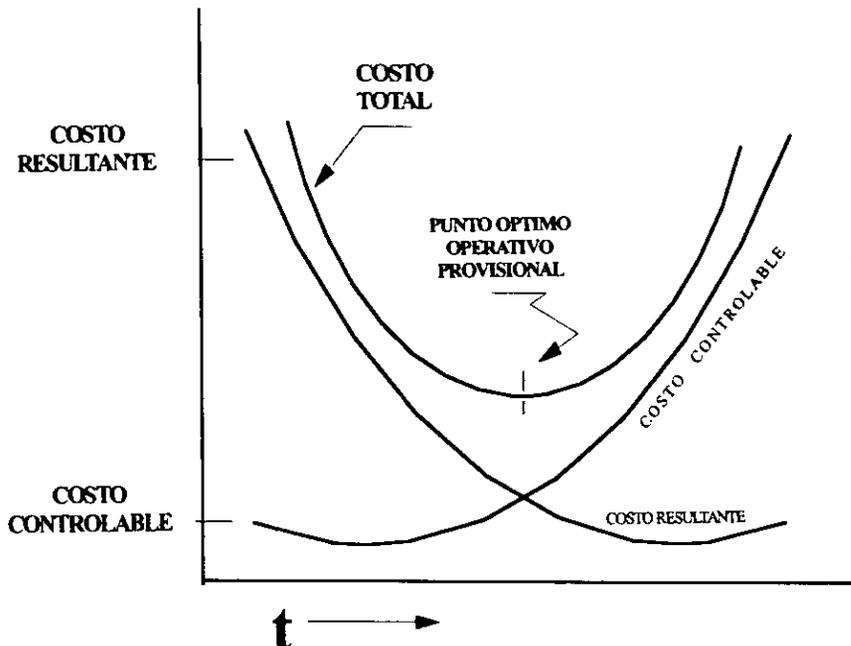
75% COSTOS RESULTANTES (FALLAS INT. + FALLAS EXT.).

**AVON**

COSTO DE INTRODUCIR LA CALIDAD EN EL PRODUCTO 5%.

COSTO DE NO CONFORMIDADES 20%.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



AL INVERTIR EN COSTO CONTROLABLE EL COSTO RESULTANTE SE PRECIPITA

COSTO TOTAL = PUNTO OPTIMO OPERATIVO, ESTO IMPLICA QUE: EL COSTO RESULTANTE ES IGUAL AL COSTO CONTROLABLE.

DESPUESDE ENCONTRAR EL PUNTO OPTIMO OPERATIVO PROVISIONAL, LA INVERSION EN COSTO CONTROLABLE ES MAYOR Y EL COSTO RESULTANTE DISMINUYE MUJ POCO.

INVERTIR EN COSTO CONTROLABLE DESPUES DE LOCALIZAR EL PUNTO OPTIMO OPERATIVO PROVISIONAL SE CONOCE COMO: PROGRAMACION.

TABLA NO. II: COSTOS DE CALIDAD

## **8. AUDITORIAS DE CALIDAD.**

### **OBJETIVO:**

ENCONTRAR LAS NO CONFORMIDADES Y PROPUESTAS PARA CORREGIR.

### **CLASES DE AUDITORIA.**

*HAY CUATRO FORMAS DE AUDITORIA, CADA UNA CON SUS PROPIAS APLICACIONES Y REQUISITOS:*

- a). AUDITORIA FINANCIERA
- b). AUDITORIA DE PRODUCTO
- c). AUDITORIA DE PROCESO
- d). AUDITORIA DE SISTEMA

### **AUDITORIA FINANCIERA.**

*SU OBJETIVO BÁSICO CONSISTE EN VERIFICAR QUE LOS SISTEMAS CONTABLES DE UNA ORGANIZACION PROPORCIONEN A LOS DIRECTIVOS Y ACCIONISTAS UNA IMAGEN VERDADERA DEL ESTADO FINANCIERO DE ESA ORGANIZACION.*

### **AUDITORIA DE SISTEMA DE CALIDAD**

*SE DEFINE COMO UNA VALORIZACIÓN INDEPENDIENTE DE LA EFICACIA DEL SISTEMA DE CALIDAD DE UNA ORGANIZACION.*

### **LA INTENCIÓN DE LA AUDITORIA DE SISTEMA DE CALIDAD**

*CONSISTE EN REALIZAR UNA REVISIÓN Y EVALUACIÓN INDEPENDIENTES PARA QUE SE PUEDA DETERMINAR LA ACCIÓN CORRECTIVA NECESARIA.*

### **AUDITORIA DEL SISTEMA DE CALIDAD vs AUDITORIA FINANCIERA**

**AUNQUE LOS MÉTODOS DE LAS AUDITORIAS DE CALIDAD TIENEN SUS RAÍCES EN LAS AUDITORIAS FINANCIERAS, ABARCAN UN ESPECTRO MUCHO MAS AMPLIO QUE EL DE LOS REGISTROS Y CUENTAS FINANCIERAS.**

### **SIMILITUDES**

- a). SE EJECUTA SOBRE UNA PARTE SELECCIONADA DE ALGO.
- b). TODAS LAS AUDITORIAS EXIGEN ALGUNA CLASE DE REQUISITO, ESPECIFICACIÓN U OTROS CRITERIOS DE MEDIDA.
- c). TODAS LAS AUDITORIAS SON EJECUTADAS POR UNA PERSONA DISTINTA DE LA QUE REALIZA LA ACTIVIDAD SOMETIDA AL EXAMEN. ESTO PROPORCIONA A LA AUDITORIA CIERTO GRADO DE INDEPENDENCIA Y POR LO TANTO RESPETO ANTE EL USUARIO DEL INFORME DE AUDITORIA.

### **ES DECIR, SIMPLIFICADAMENTE ESTAS SIMILITUDES SON:**

- a). MUESTREO
- b). PARÁMETROS DE COMPARACIÓN
- c). INDEPENDENCIA

### **EL PORQUE DE LAS AUDITORIAS.**

- a). CUMPLIR CON ESPECIFICACIONES
- b). PROVEER DE EVIDENCIAS OBJETIVAS (INFORME DE AUDITORIA).
- c). IDENTIFICAR REQUERIMIENTOS DE MEJORAS (PROGRAMA DE PROPUESTAS CORRECTIVAS).

### **LA AUDITORIA DE UN SISTEMA DE CALIDAD**

- a). ES UNA HERRAMIENTA GERENCIAL
- b). ES UN PROCESO POSITIVO Y CONSTRUCTIVO
- c). IDENTIFICAR ÁREAS PROBLEMA
- d). NO DEBE USARSE PARA SEÑALAR CULPABILIDAD

### **AUDITORIAS EXTERNAS**

#### **SE EFECTÚAN PARA:**

- a). CUMPLIR CON LAS NORMAS DE UN SISTEMA DE CALIDAD
- b). SELECCIONAR SUBCONTRATISTAS
- c). AYUDAR A LOS PROVEEDORES A MEJORAR SU SISTEMA DE CALIDAD
- d). CALIFICAR POR LA CERTIFICACIÓN
- e). VIGILAR EL CUMPLIMIENTO (SURVEILLANCE)

### **AUDITORIAS INTERNAS**

#### **SE LLEVAN A CABO**

- a). PARA CUMPLIR CON LAS NORMAS DE UN SISTEMA DE CALIDAD
- b). POR EL DESEO DE LA DIRECCIÓN DE MEJORAR SU SISTEMA DE CALIDAD
- c). PARA ENCONTRAR Y CORREGIR INCONFORMIDADES, ANTES DE QUE EL CUERPO CERTIFICADOR O EL CLIENTE LAS ENCUENTRE

#### **¿QUIENES ESTÁN INVOLUCRADOS?**

- a). EL AUDITOR: PERSONA CON LA CALIFICACIÓN PARA EJECUTAR LA AUDITORIA DE CALIDAD
- b). EL CLIENTE: QUIEN REQUIERE O SOLICITA LA AUDITORIA
- c). EL AUDITADO: LA ORGANIZACION A SER AUDITADA

***¿QUE BUSCA EL AUDITOR?***

**EVIDENCIAS OBJETIVAS DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS**

- a). ¿EL SISTEMA DE CALIDAD CUBRE LOS REQUERIMIENTOS?
- b). ¿LA EMPRESA SIGUE EL SISTEMA DE CALIDAD?
- c). ¿EL SISTEMA DE CALIDAD TRABAJA EFICIENTEMENTE?

***EL AUDITOR REGISTRA LOS HALLAZGOS DE:***

FALLAS

NO CONFORMIDADES

DEFICIENCIAS

## **9. CERTIFICACIÓN (PROCESO).**

**LA CERTIFICACIÓN ES LA DECLARACIÓN DE UNA INSTITUCIÓN RECONOCIDA Y ACREDITADA DE QUE ALGO O ALGUIEN CUMPLE CONCIERTOS REQUISITOS PREESTABLECIDOS.**

### **INTRODUCCIÓN.**

**LA CULMINACIÓN DE UN PROYECTO DE DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN BASE A LAS NORMAS ISO 9000 ES SU CERTIFICACIÓN O REGISTRO.**

**PARA ELLO, UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN INDEPENDIENTE DEBERÁ EVALUAR (AUDITAR) EL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA.**

**EL OTORGAMIENTO DEL CERTIFICADO O REGISTRO SE DARÁ A LA EMPRESA SI ESTA DEMUESTRA CONTAR CON UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ESTABLECIDO DE ACUERDO A LA NORMAS ISO 9000 Y FUNCIONANDO EFICAZ Y EFICIENTEMENTE.**

### **ELECCIÓN DEL ORGANISMO EVALUADOR**

**EL ORGANISMO CERTIFICADOR DEBERÁ ESTAR ACREDITADO POR ALGUNAS DE LAS INSTITUCIONES RECONOCIDAS POR LA ISO. EJ.: RAB DE USA, UKAS (NACCB) DEL REINO UNIDO, RvC DE HOLANDA, DGN DE MÉXICO, ETC.**

**EL ACREDITAMIENTO A LOS ORGANISMOS CERTIFICADORES SOLO SE OTORGA PARA SECTORES ESPECÍFICOS DE LA INDUSTRIA O EMPRESAS DE SERVICIO EN LOS QUE SE PUEDE DEMOSTRAR EXPERIENCIA Y COMPETENCIA (CONOCIMIENTO).**

**SE RECOMIENDA ELEGIR A UN ORGANISMO ESPECIALIZADO EN EL CAMPO O ACTIVIDAD DE LA EMPRESA. SIN EMBARGO, LA ELECCIÓN DE LA "INSTITUCIÓN AUDITORA" RESIDE FUNDAMENTALMENTE EN LA DECISIÓN DE LA EMPRESA, CONSIDERANDO ENTRE OTROS FACTORES LA CONFIANZA EN EL ORGANISMO A CONTRATAR O EL INTERÉS DE LA PROPIA EMPRESA EN CUANTO AL MERCADO EN EL QUE QUIERA PERMANECER O INCURSIONAR.**

**EL ASPECTO ECONÓMICO EN CUANTO AL PAGO DE LOS SERVICIOS DEL ORGANISMO AUDITOR, JUEGA UN PAPEL IMPORTANTE, EL CUAL HABRÁ DE EVALUAR FRENTE A LOS OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS DE LA EMPRESA.**

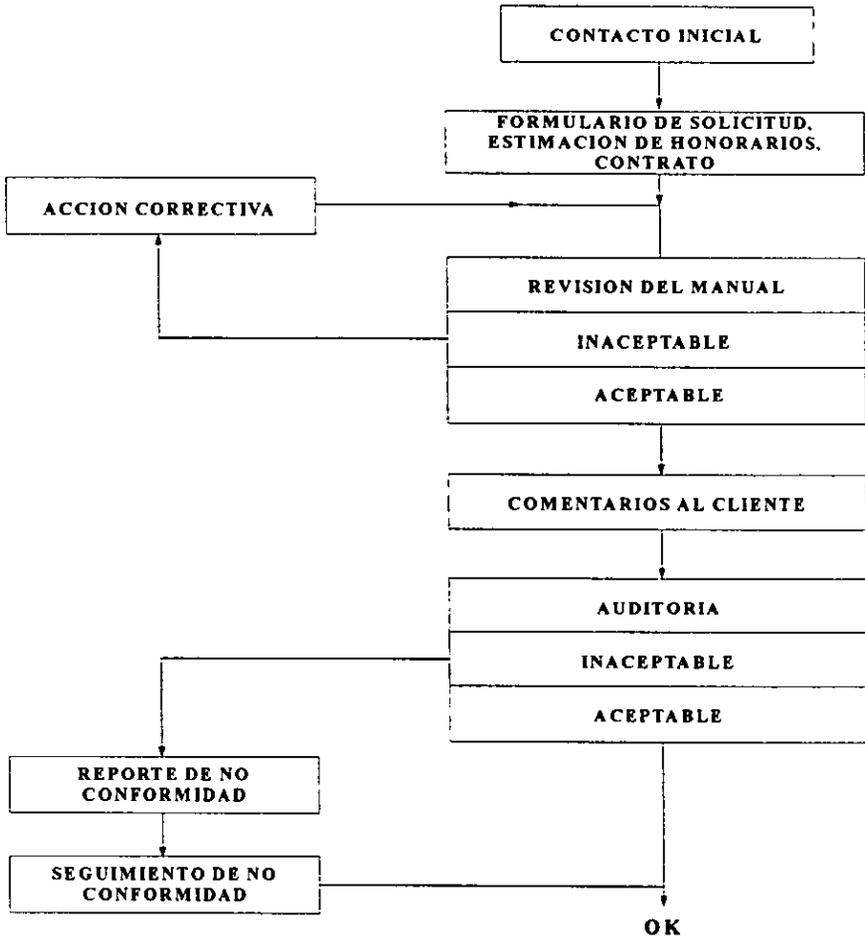
#### **PROCESO DE EVALUACIÓN**

**ACTUALMENTE ES MUY USUAL CONTRATAR AL MISMO ORGANISMO CERTIFICADOR PARA REALIZAR UNA PREAUDITORIA ANTES DE LA AUDITORIA DE CERTIFICACIÓN DEFINITIVA.**

**TANTO EN LA PREAUDITORIA COMO EN LA AUDITORIA DEFINITIVA EL ORGANISMO CERTIFICADOR EFECTÚA LA AUDITORIA EN DOS ETAPAS: UNA EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA VERIFICAR QUE ESTE CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA Y UNA EVALUACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO PARA DETERMINAR SI SE SIGUE EL SISTEMA.**

**EN LAS GRÁFICA SIGUIENTE SE PUNTUALIZAN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN.**

TABLA No. 12.- PROCESO DE CERTIFICACION



## 10. FACTORES DE EVALUACIÓN.

### **FACTORES DE EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.**

*EL SISTEMA DE CALIDAD DE CUALQUIER ORGANIZACION ES GRANDEMENTE INFLUENCIADO POR LA ORGANIZACION MISMA, LOS REQUISITOS DE LA INDUSTRIA EN PARTICULAR, LOS REGLAMENTOS A CUMPLIR, ASÍ TAMBIÉN COMO POR LAS PRACTICAS INTERNAS DE ESA ORGANIZACION. ES POR ESTO QUE EL SISTEMA DE CALIDAD VARIA DE UNA ORGANIZACION A OTRA.*

*EL ESTÁNDAR A USAR SE DEBE SELECCIONAR DESPUÉS DE HABER CONSIDERADO A CONCIENCIA LOS SIGUIENTES FACTORES (ISO 9000).*

**A). COMPLEJIDAD DE PROCESO DE DISEÑO.-** TIENE QUE VER CON LAS DIFICULTADES QUE SE TENDRÁN SI UN PRODUCTO O SERVICIO NO HA SIDO DISEÑADO.

**B). MADUREZ DEL DISEÑO.-** SE REFIERE AL GRADO AL CUAL EL DISEÑO ES CONOCIDO Y HAYA SIDO PRUBADO POR PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO O POR EXPERIENCIA DE CAMPO.

**C). COMPLEJIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.-** ESTE FACTOR TOMA EN CUENTA:

*DISPONIBILIDAD DE PROCESOS COMPROBADOS DE PRODUCCIÓN.*

*LA NECESIDAD DE DESARROLLAR NUEVOS PROCESOS.*

*EL NÚMERO Y VARIEDAD DE PROCESOS.*

*EL IMPACTO DEL PROCESO EN EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO O SERVICIO.*

**D). CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO O SERVICIO.-** TRATA DE LA COMPLEJIDAD DEL PRODUCTO O SERVICIO. EL NÚMERO DE CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS Y LO

CRITICO DE CADA UNA DE ELLAS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO O SERVICIO.

**E). SEGURIDAD DEL PRODUCTO O SERVICIO.-** SE REFIERE A LOS RIESGOS Y CONSECUENCIAS EN CASO DE FALLA.

**F). ECONÓMICO.-** COSTO PARA PROVEEDORES Y CLIENTES DE LOS FACTORES ARRIBA ENUNCIADOS; EVALUADOS CONTRA EL COSTO DE LAS NO CONFORMIDADES.

A PARTIR DE ESTOS FACTORES, SE PUEDE ELABORAR UN SISTEMA DE CALIFICACIÓN COMO EL PROPUESTO EN LAS SIGUIENTES TABLAS, PARA AYUDAR EN LA SELECCIÓN DEL ESTÁNDAR A UTILIZAR DE ISO 9000.

IMPORTANTE: ESTE SISTEMA DE CALIFICACIÓN NO FORMA PARTE DEL ESTÁNDAR ISO 9000.

DESPUÉS DE HABER SELECCIONADO EL ESTÁNDAR A USAR, SE RECOMIENDA CONSULTAR EL ISO 9004, YA QUE AYUDARA A DETERMINAR LA EXTENSIÓN APLICABLE A CADA ELEMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD, TAMBIÉN AYUDARA AL DESARROLLO E INSTRUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

ISO 9004 OFRECE MUY BUENA GUÍA PARA LA CONSIDERACIÓN DE FACTORES TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y HUMANOS QUE AFECTAN LA CALIDAD DE PRODUCTOS O SERVICIOS. TAMBIÉN PONE MUCHO ÉNFASIS EN AQUELLOS ASPECTOS A TOMARSE EN CUENTA PARA ESTABLECER Y MANTENER UN SISTEMA EFECTIVO DE CALIDAD, TALES COMO: NECESIDADES DE LOS CLIENTES, ESTABLECIMIENTO DE RESPONSABILIDADES FUNCIONALES Y LA EVALUACIÓN DE BENEFICIOS Y RIESGOS POTENCIALES.

**ATRIBUTOS PARA LA CALIFICACIÓN.**

**A). COMPLEJIDAD DEL PROCESO DE DISEÑO.**

0. EL TRABAJO DE DISEÑO ES MÍNIMO Y SIMPLE.

1. EL TRABAJO DE DISEÑO ES SIGNIFICATIVO PERO SIMPLE.

2. EL TRABAJO DE DISEÑO ES SIGNIFICATIVO Y CON ALGUNA COMPLEJIDAD.

3. EL TRABAJO DE DISEÑO ES EXTENSO O COMPLEJO.

4. EL TRABAJO DE DISEÑO ES EXTENSO Y COMPLEJO.

**B). MADURES DEL DISEÑO.**

0. EL DISEÑO ESTA APROBADO Y DISPONIBLE.

1. SE REQUIERE UNA COMBINACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO PARA UNA AMPLIACIÓN.

2. SE REQUIERE APROBACIÓN DEL DISEÑO PARA UNA APLICACION DISTINTA.

3. SE REQUIERE REDISEÑO DEL PRODUCTO O SERVICIO PARA UNA APLICACION DISTINTA.

4. SE REQUIERE UN DISEÑO NUEVO A PARTIR DE DATOS BÁSICOS DE UN PRODUCTO O SERVICIO COMPLEJO.

**C). COMPLEJIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.**

0. SE REQUIEREN POCOS PROCEDIMIENTOS Y SON SENCILLOS.

1. SE REQUIERE UN NUMERO SIGNIFICATIVO DE PROCESOS SENCILLOS (LOS PROCESOS SON CONOCIDOS, PRBADOS Y ESTÁN DISPONIBLES).

2. SE REQUIEREN POCOS PROCESOS COMPLEJOS (SE REQUIERE DESARROLLAR NUEVOS PROCESOS).

3. SE REQUIERE UN NUMERO SIGNIFICATIVO DE PROCESOS COMPLEJOS (SE REQUIERE GRAN CANTIDAD Y VARIEDAD DE PROCESOS).

4. SE REQUIERE UN GRAN NUMERO DE PROCESOS COMPLEJOS (EL IMPACTO DE LOS PROCESOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO O SERVICIO ES MUY ALTO).

**D). CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO O SERVICIO**

0. PRODUCTO O SERVICIO SIN CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS O CRÍTICAS.
1. PRODUCTO O SERVICIO CON POCAS CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS O CRÍTICAS.
2. PRODUCTO O SERVICIO CON BASTANTES CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS Y CRÍTICAS.
3. PRODUCTO O SERVICIO CON UN NUMERO SIGNIFICATIVO DE CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS Y CRÍTICAS.
4. PRODUCTO O SERVICIO CON UN GRAN NUMERO DE CARACTERÍSTICAS INTERRELACIONADAS Y CRÍTICAS.

**E). SEGURIDAD**

0. EL PRODUCTO NO CREA NINGÚN RIESGO DE SALUD Y DE SEGURIDAD EN EL PERSONAL DE OPERACIÓN.
1. EL PRODUCTO CREA UN RIESGO LIMITADO PARA LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL PERSONAL DE OPERACIÓN.
2. EL PRODUCTO CREA UN RIESGO SIGNIFICATIVO PARA LA SALUD Y SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OPERACIÓN.
3. EL PRODUCTO CREA UN RIESGO EXCESIVO TANTO PARA LA SALUD COMO PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL DE OPERACIÓN O UN RIESGO LIMITADO AL PÚBLICO.
4. EL PRODUCTO CREA UN RIESGO EXCESIVO PARA LA SALUD Y DE SEGURIDAD EN EL PERSONAL DE OPERACIÓN Y PARA EL PÚBLICO.

**F). ECONÓMICO**

0. LA FALLA CREA COSTOS E INCONVENIENTES DESPRECIABLES.
1. LA FALLA CREARÍA UNA DEGRADACIÓN EN LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE UN MODO LIMITADO Y RESULTARÍA UN BAJO COSTO.

2. LA FALLA CREARÍA UNA DEGRADACIÓN SIGNIFICATIVA EN LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y RESULTARÍA UN COSTO ALTO.

3. LA FALLA CREARÍA UNA DEGRADACIÓN MUY SERIA EN LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EL COSTO SERIA MUY ALTO.

4. LA FALLA CREARÍA UNA PERDIDA TOTAL DE LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EL COSTO SERIA EXTREMOSO.

DESPUÉS DE SELECCIONAR LAS OPCIONES MAS APEGADAS AL CONCEPTO DE LA EMPRESA, SE SUMA LAS CALIFICACIONES Y SE HACE REFERENCIA A LA SIGUIENTE TABLA.

### FACTORES DE EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

SUMA DE CALIFICACIONES	NIVEL DE PROGRAMA DE A. C.
18 a 24	ISO 9001
13 a 17	ISO 9002
8 a 12	ISO 9003
4 a 7	MENOS ESTRICTO DE ISO 9003
0 a 3	NO SE REQUIERE NINGUNO

## **CAPITULO III**

### **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS ISO 9000.**

## 1. INTRODUCCIÓN.

LA RESISTENCIA AL CAMBIO DE PARTE DE LOS EMPLEADOS DE LA ORGANIZACIÓN NO SOLAMENTE ES UNA AMENAZA, SINO QUE EN REPETIDAS OCASIONES UNA REALIDAD QUE DIFICULTA LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA ISO 9000.

LA IDEA DE QUE EL DESARROLLO, LA IMPLANTACIÓN Y POSTERIORMENTE LA CERTIFICACIÓN Y REGISTRO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE UNA EMPRESA ES FÁCIL DE OBTENER, ES INFUNDADA.

PARA ELLO SE REQUIERE EL COMPROMISO COMPLETO CONSISTENTE Y CONTINUO DE LA DIRECCIÓN Y DE SU STAFF Y TAMBIÉN LA CONCIENTIZACIÓN, COMPROMISO Y PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS EMPLEADOS DE LA ORGANIZACIÓN.

LA ACEPTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD Y EL COMPROMISO DE LOS EMPLEADOS SE DA, CUANDO SURGE EN ELLOS EL SENTIDO DE PROPIEDAD HACIA UNA PARTE EN PARTICULAR DEL PROCESO DEL SISTEMA.

LA CANTIDAD Y EL DETALLE DE LOS PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD, EN OCASIONES EXCESIVOS, DIFICULTA ALGUNAS VECES LA IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

ALGUNOS EMPLEADOS DE LA ORGANIZACIÓN CREEN QUE EL HECHO DE CONTAR CON PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS AHOGA LA INICIATIVA PERSONAL, BUROCRATIZA LAS OPERACIONES Y QUE SU MISMA ELABORACIÓN ES UN DESPERDICIO DE TIEMPO.

LA SERIE ISO 9000 REQUIERE DESARROLLAR LOS MANUALES, PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE MANERA QUE CUBRA TODOS LOS ELEMENTOS DE LA NORMA BASE DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ORGANIZACIÓN.

LO ANTERIOR DEBE LLEVARSE A CABO CON SENTIDO COMÚN, DE MANERA QUE ESTA SISTEMATIZACIÓN AYUDE Y NO INTERFIERA CON LAS OPERACIONES Y LOS OBJETIVOS PREVISTOS.

EL DESARROLLO, LA DOCUMENTACIÓN Y LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEBE TENER COMO META EL CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA Y LOS REQUISITOS DE SUS CLIENTES Y NO ANTEPONER A ELLO LOS REQUERIMIENTOS DEL CUERPO EVALUADOR ACREDITADOR.

NO SE REQUIERE NI MAS NI MENOS DOCUMENTACIÓN, QUE LA NECESARIA PARA HACER QUE EL SISTEMA DE CALIDAD SEA EFECTIVO PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN Y USARLA COMO UN MEDIO PARA CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS A LOS CUALES SE HA COMPROMETIDO.

EN RIGOR SOLAMENTE DEBEN ELABORARCE LOS PROCEDIMIENTOS CUANDO LA AUSENCIA DE ELLOS PUEDA AFECTAR LA CALIDAD.

LA RELACIÓN ENTRE EL SENTIDO COMÚN Y LA SISTEMATIZACIÓN PUEDE OBSERVARCE FÁCILMENTE EN EL SIGUIENTE GRÁFICO:

		SENTIDO COMÚN	
		SI	NO
SISTEMATIZACIÓN	SI	√	BUROCRACIA
	NO	DESORDEN CREATIVO	CAOS

## 2. LA IMPLANTACIÓN EFECTIVA DE ISO 9003.

### LA IMPLANTACIÓN EFECTIVA DE LA ISO 9003

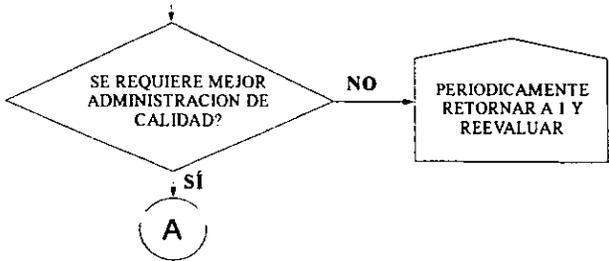
FUENTE: ISO Central Secretariat  
ISO 9000 Forum, 1994

1

EVALUAR LAS NECESIDADES DE LA ORGANIZACIÓN PARA UN MEJOR SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD CONSIDERAR EXPLICITAMENTE:

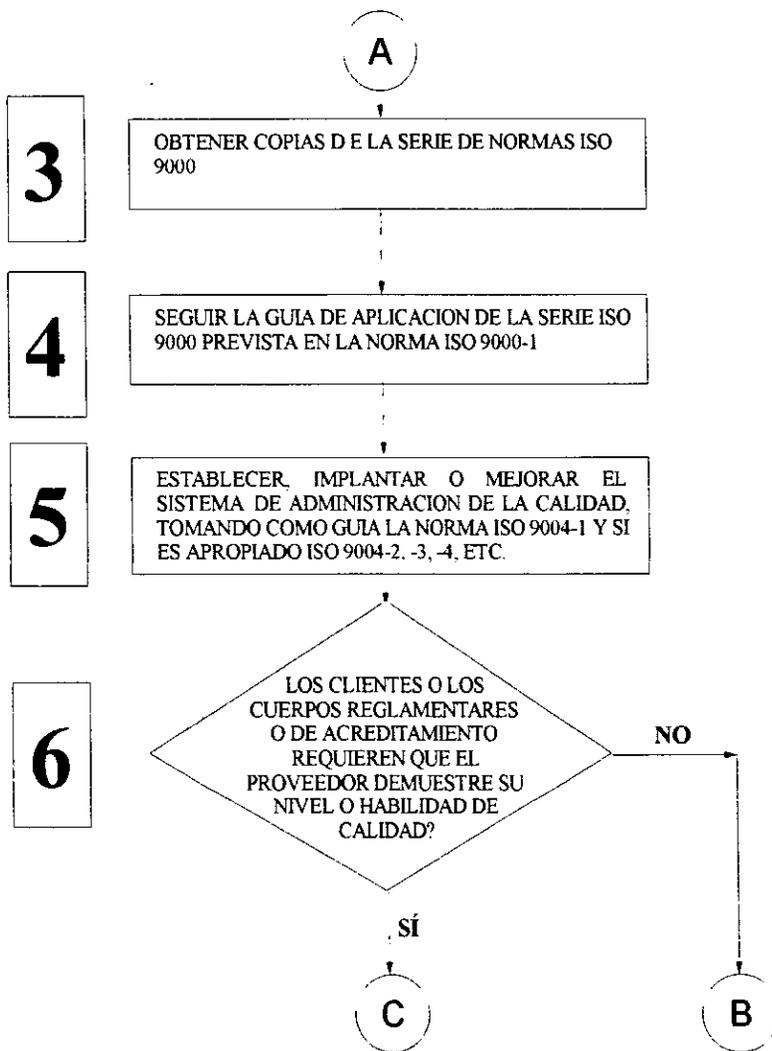
- a). LAS ESPECTATIVAS DEL MERCADO SOBRE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.
- b). REQUERIMIENTOS EXPRESOS DEL CLIENTE AL PROVEEDOR PARA QUE ESTE DEMUESTRE SU NIVEL O HABILIDAD DE CALIDAD.
- c). REGLAMENTACIONES OBLIGATORIAS SOBRE EL CONTROL AMBIENTAL Y SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. O SISTEMAS DE ADMINISTRACION FINANCIERA

2



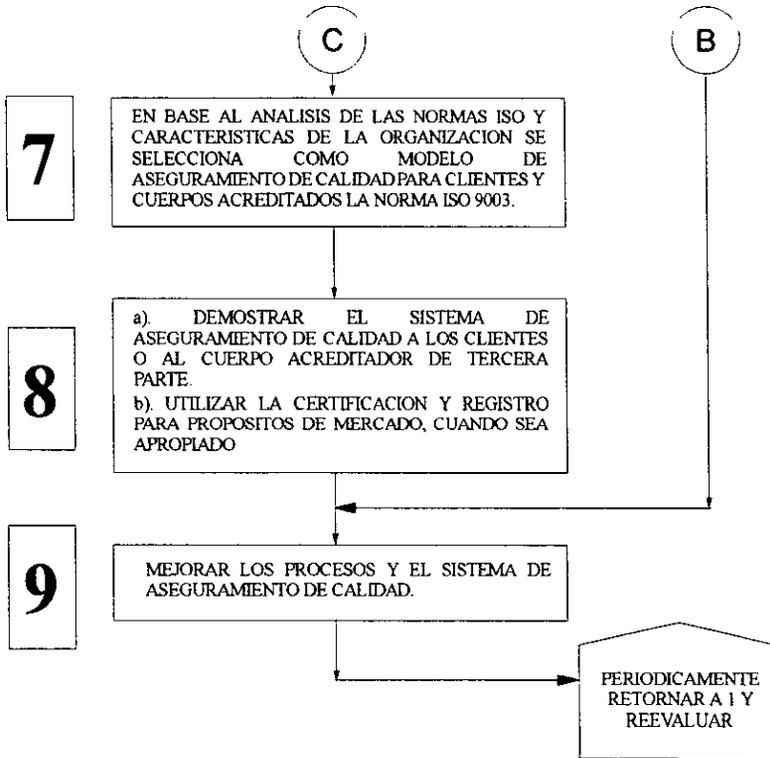
## LA IMPLANTACIÓN EFECTIVA DE LA ISO 9003

...continua...



## LA IMPLANTACIÓN EFECTIVA DE LA ISO 9003

...continua...



### **3. LA IMPORTANCIA DE LA INTERRELACIÓN DE LAS CLÁUSULAS (CRITERIOS) DE LA NORMA ISO 9003.**

*LA REVISIÓN 1994 DE LA NORMA ISO 9003, IMPLÍCITAMENTE LA CONVIERTE EN LA BASE DE UN CICLO DE MEJORAMIENTO CONTINUO.*

*LAS CLÁUSULAS QUE APARECEN EN LA NORMA SE REFIEREN A ELEMENTOS O CRITERIOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD INTEGRAL.*

*EL ENUNCIADO TRADICIONAL REFERENTE A UN SISTEMA DE CALIDAD BASADO EN NORMAS ISO 9000 Y EN ESTE CASO ISO 9003*

**"ESCRIBIR LO QUE SE DICE QUE SE HACE**

**Y HACER LO QUE SE TIENE ESCRITO"**

*COMO PRINCIPIO ES CORRECTO, PERO ES INCOMPLETO YA QUE NO TOMA EN CUENTA EL ENLACE QUE DEBE HABER ENTRE LOS ELEMENTOS O CRITERIOS DE LA NORMA, PARA ASEGURAR Y DEMOSTRAR LA ADECUACIÓN CONSISTENTE DEL SISTEMA DE CALIDAD A LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA Y A LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.*

*DEBE CONSIDERARSE QUE LA INTERPELACIÓN ENTRE LOS CRITERIOS O ELEMENTOS DE LA NORMA ES TAN IMPORTANTE COMO LOS ELEMENTOS MISMOS.*

*SE TIENEN EN PARTICULAR CINCO IMPORTANTES TEMA IDENTIFICABLES CON LA INTERPELACIÓN O ESLABONAMIENTO ENTRE CLÁUSULAS (ELEMENTOS O CRITERIOS DE LA NORMA).*

**1. LOS OBJETIVOS PARA LA CALIDAD Y EL ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE CALIDAD (4.1.1 POLÍTICA DE CALIDAD, 4.1.3 REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN) Y (4.1.3, 4.2.2 PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD, 4.16 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD Y 4.17 AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS).**

2. MEJORA CONTINUA (4.17, 4.14 ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA, 4.1.2.3 REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN Y 4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME).

3. DOCUMENTACIÓN BALANCEADA, PERSONAL CALIFICADO Y CAPACITACIÓN (4.1.2.2 RECURSOS, 4.2.2 Y 4.18 CAPACITACIÓN).

4. INSPECCIÓN Y PRUEBA (4.10.1 GENERALIDADES Y 4.10.2 INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES).

5. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS (4.11 CONTROL DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA, 4.13 , 4.20 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS).

EL NUEVO ENUNCIADO REFERENTE A UN SISTEMA DE CALIDAD BASADO EN ESTA NORMA, EN APEGO A LA INTERPELACIÓN DE SUS ELEMENTOS

***PLANEAR. LOS OBJETIVOS DE CALIDAD Y LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES PARA ALCANZARLOS.***

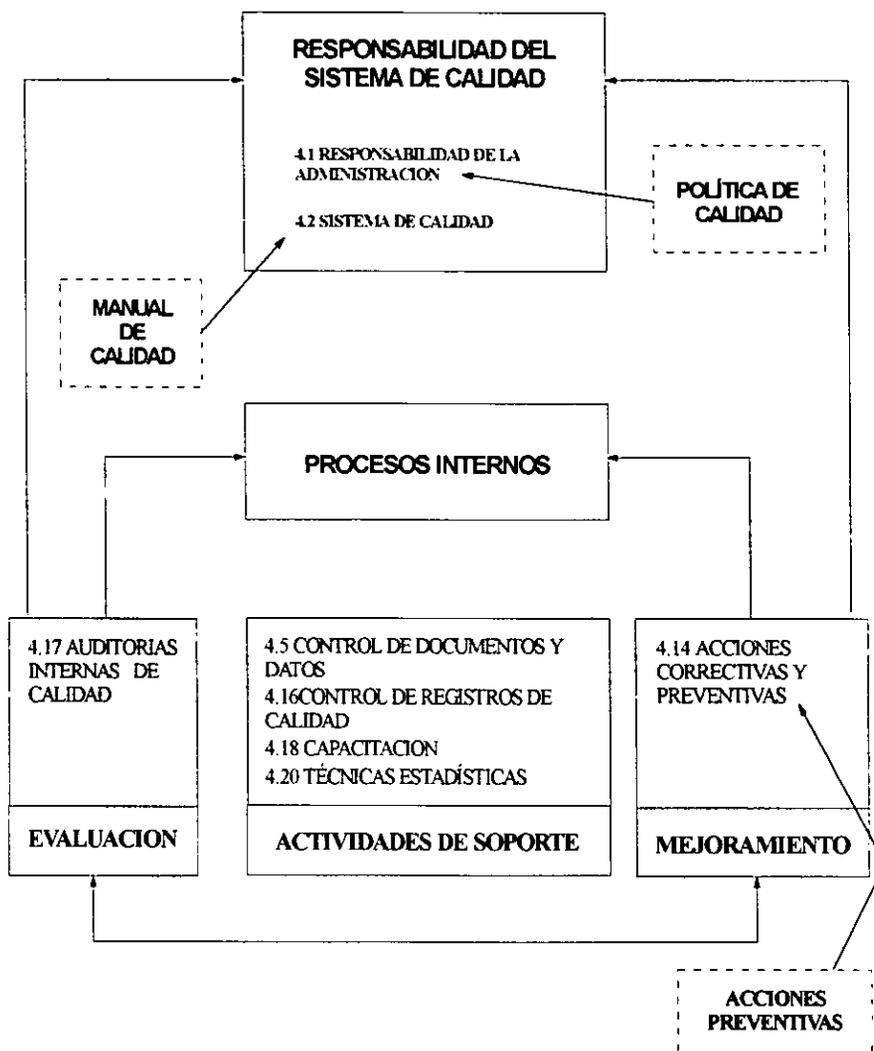
***REALIZAR. LA ASIGNACIÓN APROPIADA DE LOS RECURSOS REQUERIDOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA, LA CAPACITACIÓN DEL FACTOR HUMANO Y LA DOCUMENTACIÓN DE LOS MANUALES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS REQUERIDOS.***

***VERIFICAR. SI:***

- LA IMPLANTACIÓN SE HACE DE ACUERDO A LO PLANEADO,
- EL SISTEMA DE CALIDAD ES EFECTIVO,
- SE ESTA CUMPLIENDO, CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACION.

***ACTUAR***

PARA MEJORAR EL SISTEMA DE CALIDAD CONTINUAMENTE.



## PROCESOS INTERNOS

4.3 REVISION DEL CONTRATO	4.11 CONTROL DE EQUIPOS DE INSPECCION
4.7 CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	4.12 ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA
4.8 IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO.	4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME
4.10 INSPECCION Y PRUEBA	4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACION Y ENTREGA

### 4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

*EL TENER UN SISTEMA DE CALIDAD DOCUMENTADO ES REQUISITO BÁSICO PARA LAS EMPRESAS QUE QUIERAN CERTIFICARCE Y REGISTRARCE EN ISO 9000*

*EL SISTEMA DE CALIDAD SERÁ MÁS EFECTIVO ENTRE MÁS SE APEGUE A LAS NORMAS ISO 9000, DE TAL FORMA QUE ESTO FACILITARÁ LA CERTIFICACIÓN Y REGISTRO.*

**ES RECOMENDABLE QUE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD SE DOCUMENTE EN CUATRO NIVELES.**

**NIVEL 1:**

**MANUAL DE CALIDAD**

**INCLUYE LA POLÍTICA DE CALIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, LOS OBJETIVOS, LA INTERPELACIÓN ORGANIZACIONAL, CON INDICACIÓN DE AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD POR CADA PUESTO.**

**TAMBIÉN EL ENFOQUE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS ELEMENTOS (CRITERIOS) DE LA NORMA APLICABLES A LA ORGANIZACIÓN.**

**ESTE MANUAL EXPRESADO EN TÉRMINOS GENERALES, ES LA GUÍA BÁSICA PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS DEL SISTEMA.**

<p><b>EN EL MANUAL SE ENCUENTRA EL ENFOQUE Y LAS RESPONSABILIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA</b></p>
---

**NIVEL 2:****PROCEDIMIENTOS (BÁSICOS O GENERALES)**

EN ESTE NIVEL SE DEFINE COMO IMPLANTAR LAS POLÍTICAS CORRESPONDIENTES A CADA UNO DE LOS CRITERIOS (ELEMENTOS) CONSIDERADOS EN EL SISTEMA.

INCLUYE LAS ACTIVIDADES DEPARTAMENTALES SISTEMÁTICAS QUE SE REQUIEREN PARA CUMPLIR CON LAS FUNCIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS.

SE RECOMIENDA LA UTILIZACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO PARA FACILITAR EL ENTENDIMIENTO DE COMO OPERA EL SISTEMA.

EN ESTOS PROCEDIMIENTOS DEBERA ENCONTRARSE LAS RESPUESTAS A ¿QUIEN?, ¿QUE?, ¿COMO?.

**NIVEL 3:****PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO (INSTRUCTIVOS)**

EN ESTE NIVEL SE INCLUYEN LAS INSTRUCCIONES ESPECIFICAS, PASO A PASO, DE COMO LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN O DE INSPECCIÓN.

SE HACE REFERENCIA O SE INCLUYEN LAS ESPECIFICACIONES Y FORMATOS DE REGISTRO RELATIVAS A ESTOS PROCEDIMIENTOS.

EN ESTOS PROCEDIMIENTOS DEBERA ENCONTRARSE LA RESPUESTA AL ¿COMO?.

**NIVEL 4:**

**REGISTROS DE CALIDAD (Y OTROS DATOS)**

*SE INCLUYEN FORMATOS, REPORTES DE INSPECCIÓN, REPORTES DE CALIBRACIÓN Y BITÁCORAS.*

*ESTOS REGISTROS DEBEN FACILITARSE AL AUDITOR COMO EVIDENCIA OBJETIVA DE QUE LA ORGANIZACIÓN ESTA HACIENDO LO QUE DICE QUE HACE.*

<p><i>ESTOS REGISTROS DEMUESTRAN COMO RESULTADO QUE EL SISTEMA OPERA ADECUADAMENTE</i></p>
--

**5. DESARROLLO, IMPLANTACIÓN Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN.**

**1. COORDINACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA**

*EL REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN SE RESPONSABILIZA DEL DESARROLLO, LA REVISIÓN Y LA APROBACIÓN DE LOS MANUALES, PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS.*

*DEBE ASEGURARSE QUE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA NORMA CORRESPONDIENTE ESTÉN CUBIERTOS EN EL SISTEMA Y QUE NO EXISTA CONTRADICCIÓN EN LOS PROCEDIMIENTOS.*

## **2. REDACCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA**

**LOS MANUALES, PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DEBEN ESTAR CLARAMENTE ESCRITOS, REDACTADOS CORRECTAMENTE SIGUIENDO LAS REGLAS GRAMATICALES, SINTAXIS Y ORTOGRAFÍA DEL IDIOMA QUE SE UTILICE,**

**DEBE EVITARSE EL USO DE PALABRAS COMO "TODOS" O "NUNCA" Y DE AQUELLOS QUE SÓLO SON ADMISIBLES EN EL LENGUAJE COLOQUIAL.**

### **3. ¿QUIENES DEBEN DESARROLLAR LA DOCUMENTACIÓN?**

3.1 EL REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN.

3.2 EL PERSONAL DEL STAFF DE CALIDAD.

3.3 EL PERSONAL DE NIVEL INTERMEDIO Y LOS SUPERVISORES CON APOYO DEL PERSONAL DE LÍNEA.

3.4 EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS DE LAS ÁREAS AFECTADAS.

## **4. CONTROL DE LOS DOCUMENTOS Y DATOS**

4.1 DEBERÁ DESARROLLAR UN PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN, LA APROBACIÓN Y LA INCORPORACIÓN Y EMISIÓN DE LOS DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL SISTEMA.

4.2 EN CUANTO AL PRIMER NIVEL (MANUAL DE CALIDAD) EL CONTROL DEBERÁ INCLUIR LO REFERENTE A SU:

a). *PREPARACIÓN,*

b). *REVISIÓN (CAMBIOS Y MODIFICACIONES),*

c). *APROBACIÓN,*

*d). DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL.*

*e). MANTENIMIENTO Y*

*f). AUDITORIA.*

**4.3 EL CONTROL DE LOS PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICAMENTE SE HARÁ A TRAVÉS DE:**

*a). UNA LISTA MAESTRA EN LA CUAL SE INDIQUE EL NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO, SU CODIFICACIÓN, LA FECHA DE EDICIÓN Y EL NUMERO Y FECHA DE REVISIÓN.*

*b). ASEGURAR QUE EN LOS DOCUMENTOS SE INDIQUE EL NÚMERO Y FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN.*

*c). VIGILAR QUE SOLAMENTE EL PERSONAL AUTORIZADO EFECTUÉ LOS CAMBIOS O MODIFICACIONES QUE SE REQUIERAN.*

*d). INDICAR EN LAS COPIAS DE LOS DOCUMENTOS SI SON "AUTORIZADAS".*

**5. IDENTIFICACIÓN Y CORRELACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS CON LOS ELEMENTOS DE LA NORMA.**

*DEBERÁ CONFORMARCE UNA TABLA DE REFERENCIAS EN DONDE SE INDIQUE LA CORRESPONDENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA CON LOS ELEMENTOS (CRITERIOS) DE LA NORMA (INCLUIR LA LEYENDA: VER INSTRUCTIVO O MANUAL No. xxx).*

**6. DISPONIBILIDAD DE LOS DOCUMENTOS Y DATOS.**

*ESPECÍFICAMENTE, DEBERÁN TENERSE COPIAS EN LOS LUGARES DONDE SE REQUIERAN A LA DISPOSICIÓN DEL PERSONAL QUE EJECUTA LOS TRABAJOS REFERENTE A ESOS DOCUMENTOS Y DATOS (PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS, ETC.).*

## **7. CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS DE CALIDAD.**

**EN FUNCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN Y A LOS REQUISITOS DEL CLIENTE, DEBERÁ DETERMINARSE EL TIEMPO DE CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS DE CALIDAD.**

**EL TIPO DE REGISTRO Y LA NATURALEZA DE LOS PRODUCTOS ES FUNDAMENTAL PARA DETERMINAR ESE PERIODO.**

**SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SEGÚN LA NATURALEZA Y TIPO DE REGISTROS, LOS CUALES PODRÁN ESTAR EN PAPEL, MICROFILM O CUALQUIER MEDIO ELECTRÓNICO.**

## **8. CONTROL DE LOS CAMBIOS.**

**LOS CAMBIOS DE LA DOCUMENTACIÓN DEBERÁN SER REVISADOS Y APROBADOS POR EL MISMO PERSONAL QUE EMITIÓ LA VERSIÓN ORIGINAL.**

**LOS CAMBIOS DEBERÁN IDENTIFICARSE CLARAMENTE Y PODRÁN LLEVARSE A CABO EN TRES FORMAS.**

**8.1 DEFINIR CLARAMENTE POR ESCRITO, EN EL NUEVO DOCUMENTO (PLANO, PROCEDIMIENTO, ETC.) EL CAMBIO QUE SE EFECTUÓ Y LA FECHA EN QUE SE INICIA SU VIGENCIA.**

**8.2 REGISTRAR EL CAMBIO EN LA LISTA MAESTRA DE REVISIONES.**

**8.3 RETENER LAS MISMAS COPIAS DE LOS DOCUMENTOS PARA SU USO, INCORPORANDO EN ELLAS EL CAMBIO (S), ESCRITO CLARAMENTE.**

## **6. RESUMEN DE LA NORMA NMX-CC-018: 1996 IMNC (ISO 10013:1995).**

**ESTA NORMA PROPORCIONA LAS DIRECTRICES PARA EL DESARROLLO, PREPARACIÓN Y CONTROL DE LOS MANUALES DE CALIDAD ADAPTADOS A LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS DEL USUARIO.**

**LA NORMA NMX-CC-001-1995 (ISO-8402) "ADMINISTRACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD-VOCABULARIO", DEFINE UN MANUAL DE CALIDAD COMO UN DOCUMENTO QUE DICTA LA POLÍTICA DE CALIDAD Y DESCRIBE EL SISTEMA DE CALIDAD DE UNA ORGANIZACION. LO QUE PUEDE RELACIONARSE A TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACION O UNA PARTE SELECCIONADA DE ESAS ACTIVIDADES.**

### **A) PROCESO PARA PREPARAR UN MANUAL DE CALIDAD.**

#### **1. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.**

**UNA VEZ QUE LA ADMINISTRACIÓN TOMA LA DECISIÓN DE DOCUMENTAR UN SISTEMA DE CALIDAD EN UN MANUAL DE CALIDAD, EL PROCESO EFECTIVO DEBE INICIARSE CON LA ASIGNACIÓN DEL TRABAJO DE COORDINACIÓN A UNA UNIDAD COMPETENTE DELEGADA POR LA ADMINISTRACIÓN LA CUAL PUEDE SER UN INDIVIDUO O UN GRUPO DE INDIVIDUOS DE UNA O MÁS ORGANIZACIONES FUNCIONALES (EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS). ESTA UNIDAD DEBE USAR LOS SIGUIENTES PASOS, SEGÚN APLIQUE:**

- a). LISTAR LAS POLÍTICAS DE CALIDAD EXISTENTES Y APLICABLES DEL SISTEMA DE CALIDAD. LOS OBJETIVOS Y PROCEDIMIENTOS O PLANES DESARROLLADOS PARA TAL FIN;
  
- b). DECIDIR CUALES CRITERIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD APLICAN DE ACUERDO A LA NORMA DEL SISTEMA DE CALIDAD SELECCIONADA;

- c). OBTENER DATOS ACERCA DEL SISTEMA DE CALIDAD DE FUENTES RELEVANTES, TALES COMO LOS USUARIOS ACTUALES;
- d). CIRCULAR Y EVALUAR CUESTIONARIOS SOBRE PRACTICAS EXISTENTES;
- e). REQUERIR Y OBTENER DOCUMENTACIÓN DE FUENTES ADICIONALES O REFERENCIAS DE UNIDADES OPERACIONALES;
- f). DETERMINAR LA ESTRUCTURA Y FORMATO DEL MANUAL A PREPARAR;
- g). CLASIFICAR LOS DOCUMENTOS EXISTENTES DE ACUERDO CON LA ESTRUCTURA Y EL FORMATO PROPUESTOS;
- h). UTILIZAR CUALQUIER OTRO MÉTODO APLICABLE DENTRO DE LA ORGANIZACION PARA COMPLEMENTAR EL BORRADOR DEL MANUAL DE CALIDAD.

## **2. USO DE REFERENCIAS.**

**CUANDO SEA APROPIADO Y PARA EVITAR DOCUMENTOS VOLUMINOSOS, DEBE HACERSE REFERENCIA A LAS NORMAS RECONOCIDAS O A DOCUMENTOS DISPONIBLES A LOS USUARIOS DEL MANUAL DE CALIDAD.**

## **3. EXACTITUD E INTEGRIDAD.**

**LA UNIDAD COMPETENTE DELEGADA DEBE SER RESPONSABLE DE ASEGURARLA EXACTITUD E INTEGRIDAD DEL BORRADOR DEL MANUAL DE CALIDAD, ASÍ COMO DE LA CONTINUIDAD, CONTENIDO Y ESTILO DE REDACCIÓN DEL DOCUMENTO.**

**B). PROCESO DE APROBACIÓN, EMISIÓN Y CONTROL DEL MANUAL DE CALIDAD.**

**PUNTOS A CONSIDERARSE:**

1. ENFOQUE Y REVISIÓN FINAL.
2. DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL.
3. INCORPORACIÓN DE CAMBIOS.
4. EMISIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS.
5. COPIAS NO CONTROLADAS.

**C). QUE INCLUIR EN EL MANUAL DE CALIDAD.**

**UN MANUAL DE CALIDAD DEBE CONTENER NORMALMENTE:**

1. EL TÍTULO, ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN;
2. LA TABLA DE CONTENIDOS DEL MANUAL (ÍNDICE);
3. LAS PAGINAS INTRODUCTORAS ACERCA DE LA ORGANIZACIÓN Y DEL MANUAL EN SÍ;
4. LA POLÍTICA DE CALIDAD Y LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN;
5. LA DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN, LAS RESPONSABILIDADES Y LOS NIVELES DE AUTORIDAD;
6. UNA DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD Y/O REFERENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD;
7. UNA SECCIÓN DE DEFINICIONES, SI SE REQUIERE;
8. GUÍA DEL MANUAL DE CALIDAD, SI SE REQUIERE;

9. UN APÉNDICE PARA LOS DATOS DE SOPORTE, SI SE REQUIERE.

**NOTA: EL ORDEN DE LA ESTRUCTURA DEL MANUAL DE CALIDAD ES OPCIONAL, EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL USUARIO.**

## **7. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS.**

### **LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS.**

**ES RECOMENDABLE QUE LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD INCLUYAN LOS CONCEPTOS QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN.**

#### **1. CONTENIDO SECUENCIAL Y DEFINICIONES**

1.1 PROPÓSITO.- DESCRIBIR CLARA Y CONCRETAMENTE EL USO Y FINALIDAD DEL PROCEDIMIENTO EN CUANTO A SU CONTENIDO.

1.2 ALCANCE.- DETERMINA LOS LÍMITES DENTRO DE LOS CUALES SE APLICARÁ EL PROCEDIMIENTO (INICIO Y TÉRMINO DEL MISMO) PARA PRODUCTOS, PARTES, EQUIPOS, PROCESOS O ACTIVIDADES.

1.3 RESPONSABILIDAD.- ASIGNACIÓN DE FUNCIONES A PUESTOS O DEPARTAMENTOS COMPROMETIDOS EN EL PROCEDIMIENTO.

1.4 REFERENCIAS.- INFORMACIÓN DOCUMENTAL UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO: NORMAS SUS DIFERENTES CAPITULOS Y SECCIONES, MANUALES, CATÁLOGOS, ESPECIFICACIONES, OTROS PROCEDIMIENTOS (CUANDO ESTA LIGADO A OTROS PROCEDIMIENTOS), ETC.

1.5 DESARROLLO.- ENUNCIADO DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES A DESCRIBIR DENTRO DEL PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN DE TODOS Y CADA UNO DE LOS PASOS A SEGUIR).

1.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.- ASIGNAR LOS LIMITES Y TOLERANCIAS CORRESPONDIENTES (RESPECTO A PAGOS SE DEBEN DOCUMENTAR LAS BASES DE ACEPTACIÓN).

1.7 REGISTROS.- FORMATOS USADOS PARA EL LLENADO DE DATOS DE INFORMACIÓN SOBRE COMO SE CUMPLE LO ESTABLECIDO EN EL PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO.

1.8 PERIODICIDAD Y REVISIÓN.- SE ESTABLECEN LOS PERIODOS Y FRECUENCIA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS SUCESOS O ACTIVIDADES REFERIDAS EN EL PROCEDIMIENTO, ADEMÁS DE SUS VERIFICACIONES, EVALUACIONES, PRUEBAS, ETC.

MENCIONAR LA FRECUENCIA Y CASOS EN LOS CUALES SE HARÁ UNA REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA ADECUARLO CONTINUAMENTE A LA SITUACIÓN REAL.

1.9 DIAGRAMAS DE FLUJO.- INCLUIRLO CUANDO SE CONSIDERE NECESARIO PARA LOGRAR MAYOR CLARIDAD DE PROCEDIMIENTO O QUERER UNA INTERPRETACIÓN RÁPIDA DE SU CONTENIDO. USAR EN SU ELABORACIÓN LA SISMOLOGÍA TRADICIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, LA CUAL PUEDE TENERSE EN ALGÚN "PAQUETE" (SOFTWARE) DE COMPUTACIÓN.

1.10 DEFINICIONES.- (VOCABULARIO O GLOSARIO DE TÉRMINOS). INFORMACIÓN QUE DE REQUERIRSE, PUEDE INCLUIRSE ANTES DEL PUNTO 1.5 DESARROLLO, Y EN DONDE DEBERÁN CITARSE LOS TÉRMINOS NO USUALES EN EL LENGUAJE COMÚN, LO QUE DEBERÁ SERVIR PARA MEJORAR LA INTERPRETACIÓN DEL CONTENIDO DEL PROCEDIMIENTO.

## **2. DIAGRAMAS DE FLUJO.**

LOS DIAGRAMAS DE FLUJO SON UN MEDIO GRÁFICO PARA DESCRIBIR LAS ETAPAS DE UN PROCESO.

LOS DIAGRAMAS DE FLUJO SON UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD Y EN EL SEGUIMIENTO DEL PRODUCTO.

SE PUEDEN HACER TAN DETALLADOS O TAN GENERALES COMO SE DESEE.

### **A). VENTAJAS DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO**

*SE TIENE UNA MEJOR COMPRESIÓN DEL PROCESO EN CONJUNTO (PROCESO COMPLETO).*

*SE FACILITA LA EXPLICACIÓN DEL PROCESO (ENTENDIMIENTO MAS CLARO DEL PROCESO).*

*EVIDENCIAN LAS OPORTUNIDADES PARA MEJORAR.*

*FACILITAN EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LIMITES DEL PROCESO.*

### **B). SÍMBOLOS BÁSICOS DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO**

¿COMO ELABORARLOS?

EL TRABAJO EN EQUIPO FACILITA EL ACUERDO SOBRE EL DIAGRAMA DE FLUJO.

EN EL EQUIPO DEBEN PARTICIPAR:

*EL CLIENTE*

*EL PROVEEDOR*

*EL EXPERTO EN DIAGRAMAS DE FLUJO*

*CUALQUIER OTRA PERSONA QUE PUEDA AYUDAR A SATISFACER LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.*

LA UTILIZACIÓN DE UNA TÉCNICA DE JERARQUIZACION AYUDA A CONFORMAR EL DIAGRAMA.

*EMPEZAR CON LA CARACTERÍSTICA MAS CRITICA DEL CLIENTE.*

*TRABAJAR EN EL DIAGRAMA SIGUIENDO EL PROCESO HACIA ATRÁS.*

*ENTRAR EN DETALLE TANTO COMO SEA NECESARIO PARA ENTENDER Y EXPLICAR QUE ES LO QUE PASA.*

## **8. GUÍA PARA LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD ISO 9000.**

***OPINIONES DEL PORQUE DE LA CERTIFICACIÓN EN ISO 9000 DE LOS DIRECTIVOS DE EMPRESAS EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO COMO: SINGAPUR, JAPÓN, INGLATERRA Y VENEZUELA.***

INSTINTO, NECESIDAD DE SUPERVIVENCIA.

MANTENER SU LIDERAZGO EN EL MERCADO.

LA DIFERENCIA ENTRE GANAR Y PERDER UN CONTRATO.

VENTAJA COMPETITIVA vs EMPRESAS NO CERTIFICADAS

NO ES SOLAMENTE UN ASUNTO DE COMPETITIVIDAD, SINO UNA NECESIDAD PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

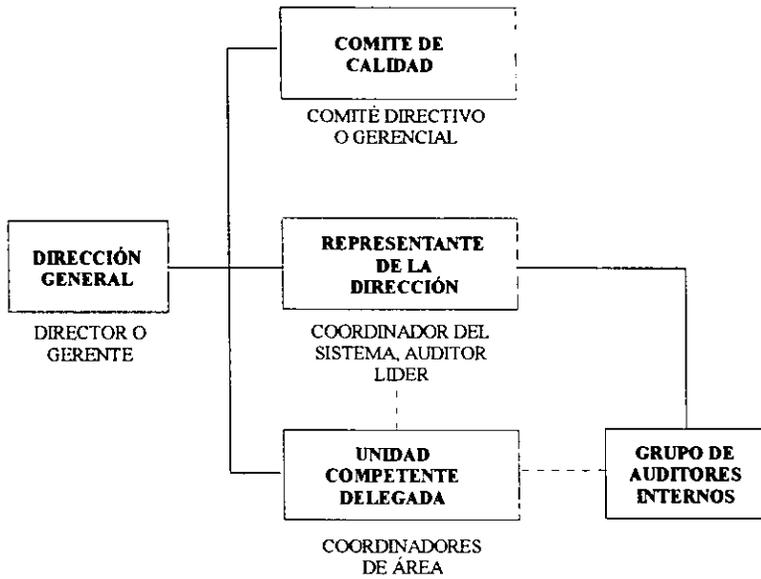
SIN DUDA HA SIDO EL INSTRUMENTO PARA ABRIR LOS MERCADOS DOMÉSTICOS Y DE EXPORTACIÓN.

**ANÁLISIS DE SHARON TAY DE HITACHI, SOBRE LA EXPERIENCIA EN ISO 9000. UN PROCESO DE APRENDIZAJE EN 4 ETAPAS QUE LLEVÓ A SU ORGANIZACIÓN A UNA CERTIFICACIÓN EXITOSA.**

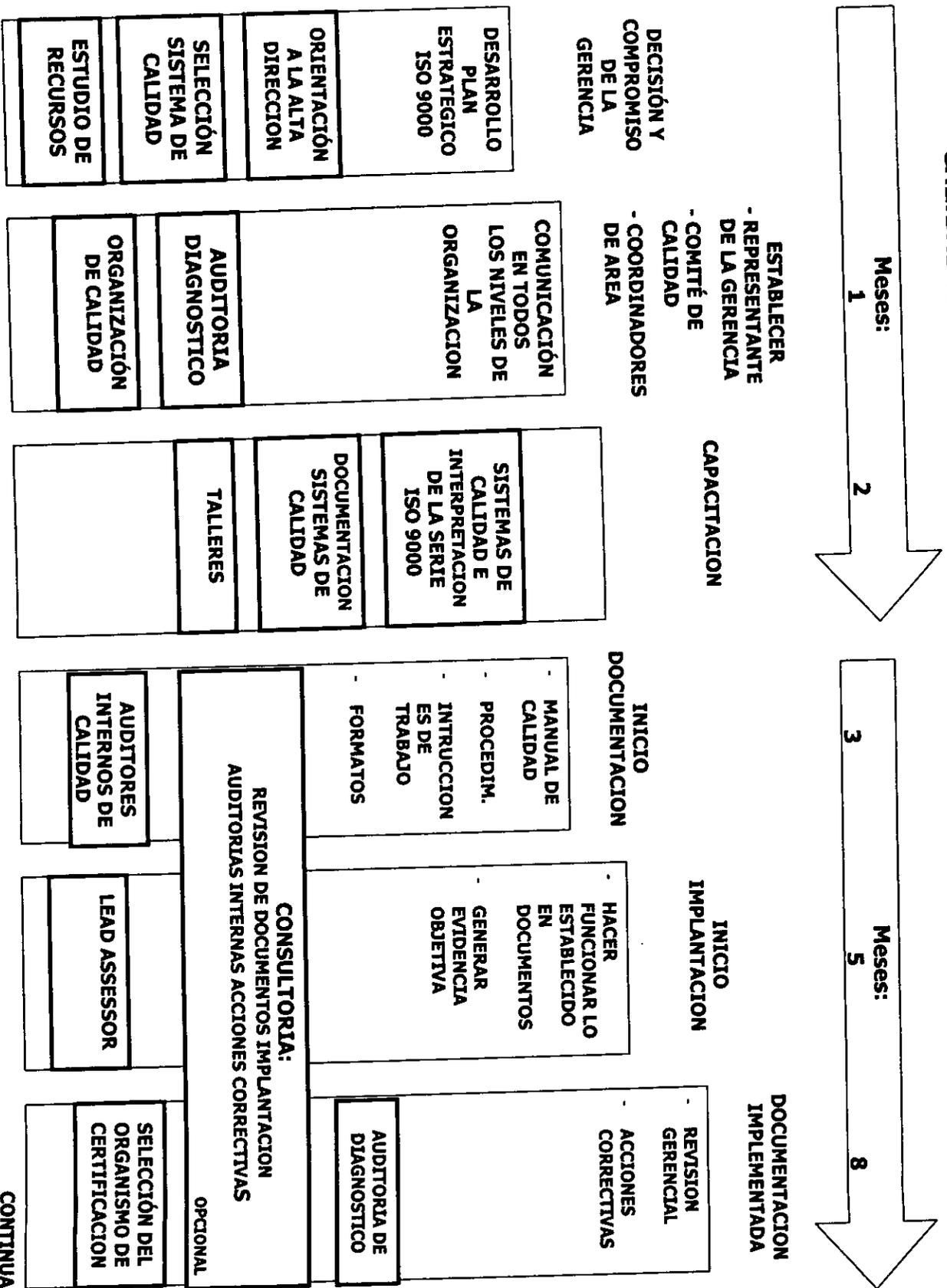
**Fuente: ISO 9000 News, Nov/Dic. 1994.**

<b>ETAPA 1 APRENDIZAJE</b>	<b>ETAPA 2 INFORMACIÓN Y ACLARACIÓN</b>	<b>ETAPA 3 LOGROS</b>	<b>ETAPA 4 MADUREZ</b>
COMPROMISO PARCIAL	CAPACIDAD DE OBTENER ALGUNOS BENEFICIOS. NO MEDIBLES.	LOS PORCENTAJES DE RECHAZO DISMINUYEN	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA
DUDAS SOBRE LOS BENEFICIOS	SE EMPIEZA A ENTENDER LOS REQUISITOS DE ISO 9000	LA PRODUCCIÓN ES FÁCIL Y ESTABLE	BUSCAR LA MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA
FALTA DE CLARIDAD EN LOS REQUISITOS	SE NOTAN ALGUNOS COMPROMISOS	SE REDUCEN COSTOS DE INSPECCIÓN COMO RESULTADO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LOS PROCESOS	AUTO CONTROL
FRUSTRACIÓN	CAPACIDAD DE DAR A VECES ALGUNAS SUGERENCIAS	COMPROMISO COMPLETO CON LOS REQUISITOS DE ISO 9000.	INCREMENTO EN UTILIDADES \$\$\$.
MODIFICACIÓN DE ACTITUD			
COSTOS EXTRAS INCURRIDOS			
SOLAMENTE SE HACE LO QUE SE INDICA			
ACTITUD NEGATIVA			

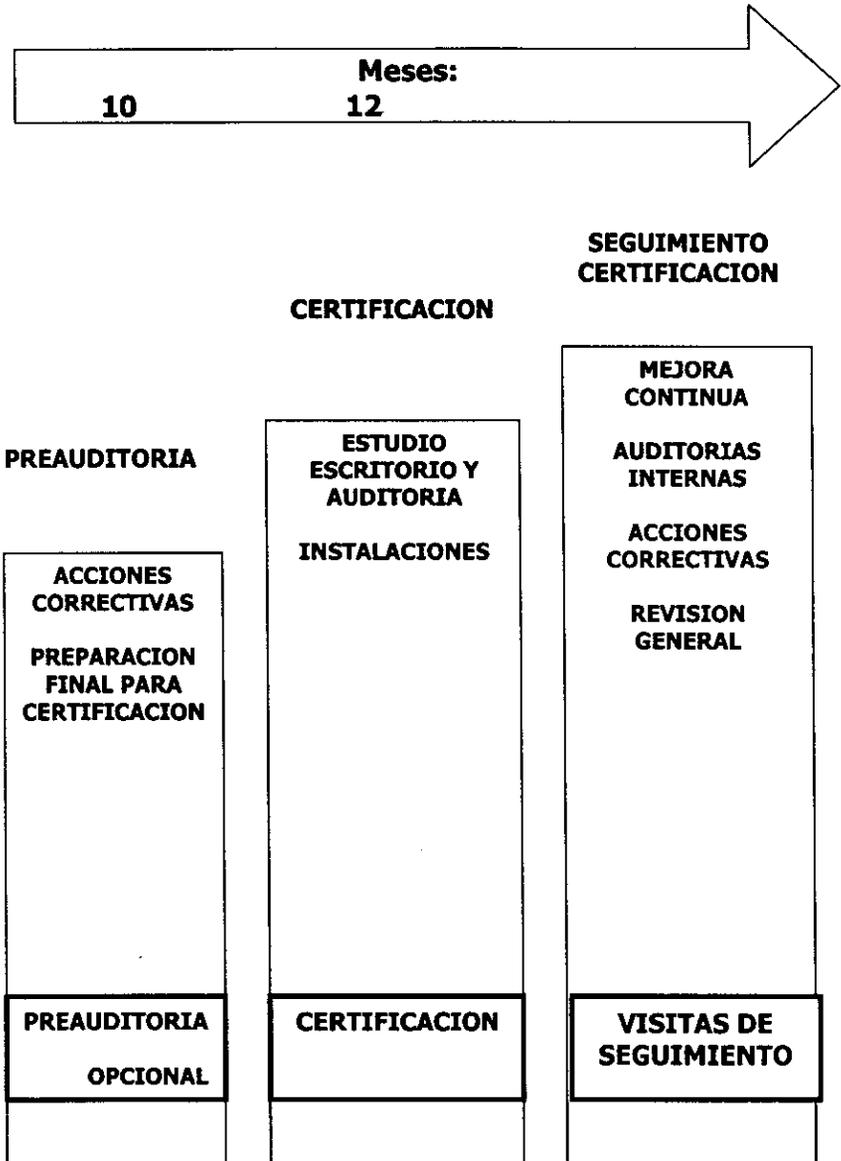
## ORGANIZACION DE LA CALIDAD



**GUIA PARA LA CERTIFICACION DE SISTEMAS DE CALIDAD ISO 9000.**



# GUIA PARA LA CERTIFICACION DE SISTEMAS DE CALIDAD ISO 9000.



## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. **NORMAS DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO9000:1995; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR ESTANDARIZATION**
  
2. **ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD (NMX-CC-...:1995 IMNC); COMITÉ TÉCNICO NACIONAL DE SISTEMAS DE CALIDAD, COTENNSISCAL.**
  
3. **ISO 9000 LA NORMA Y SU IMPLANTACIÓN, EDITORIAL PANORAMA, LIONEL STEBBING.**
  
4. **ISO 9000 NEWS.- NOV./DEC 94 - JAN/FEB 96**
  
5. **QUALITY SYSTEM REQUIREMENTS. QS-9000. AUG. 1995**
  
6. **PROCEDIMIENTO PARA REVISAR O DESARROLLAR PROCEDIMIENTOS.- OLIVARES D. MAYO 1994**
  
7. **PLANIFICANDO PARA LA CALIDAD, LA PRODUCTIVIDAD, Y UNA POSICIÓN COMPETITIVA, EDITORIAL VENTURA, HOWARD S. GLITOW.**
  
8. **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, EDITORIAL CECSA, LIONEL STEBBING.**
  
9. **KAIZEN, LA CLAVE DE LA VENTAJA COMPETITIVA JAPONESA, EDITORIAL CECSA, MASA AKI IMAI**
  
10. **HACIA EL JUSTO A TIEMPO, EDITORIAL VENTURA, A. DEAR.**