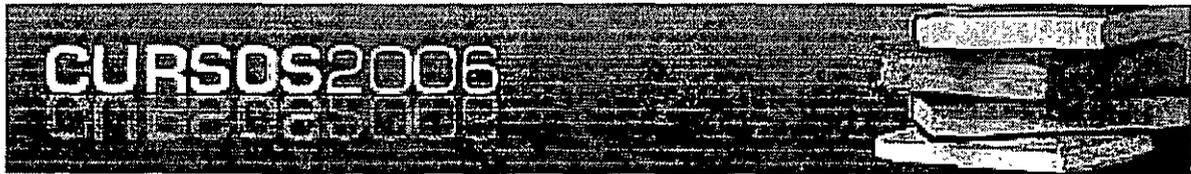




FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA



CURSOS ABIERTOS

MANTENIMIENTO
ALTA DIRECCIÓN
CA 508

TEMA
APUNTES GENERALES

EXPOSITOR: ING. ENRIQUE VILLAFAÑA PÉREZ
DEL 14 AL 16 DE JUNIO DE 2006
PALACIO DE MINERÍA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA-EDUCACION CONTINUA**

CURSO: ALTA DIRECCION EN MANTENIMIENTO

Duración: 20 horas

Instructor: Ing. Enrique Villafaña Pérez

Junio 2006

INDICE

Presentación.....	Pág. 3
Objetivo del Curso.....	4
Contenido Temático, Actividades de Instrucción, Recursos didácticos.....	5
La Planeación Estratégica del Mantenimiento en La Empresa.....	6
Administración Estratégica del Mantenimiento.....	22
El Liderazgo en la Alta Dirección.....	50
Calidad y Mejora Continua en la Dirección de Mantenimiento.....	65
Bibliografía	103

PRESENTACION DEL CURSO

La Dirección de Mantenimiento es en la actualidad uno de los pilares fundamentales para lograr la competitividad en cualquier Organización. La tendencia actual es mejorar cada vez más la competitividad apoyándose en un grado máximo con la Productividad, la Calidad, mejorar el Tiempo y reducir los Costos de la Producción/ Servicios e involucra a la par el Área de Mantenimiento de la Organización.

La empresa tradicional suele estar estructurada de sistemas de gestión basados en la producción/servicios y tiempos de preparación largos, con tiempos de entrega asimismo largos, empleados con una formación muy especificada y control de calidad en base a la inspección del producto/servicio. Cuando dicha empresa ha precisado emigrar desde esta estructura de sistemas a otros más ágiles y menos costosos, ha necesitado mejorar los tiempos de entrega, los costos y la calidad simultáneamente, es decir, la competitividad, lo que le ha supuesto entrar en la dinámica de gestión contraria a cuanto hemos mencionado: series cortas de múltiples productos, en tiempos de operaciones cortos, con trabajadores polivalentes y calidad basada en procesos que llegan a sus resultados en "la primera".

De ahí que los temas tratados en el presente curso apoyaran junto con la experiencia adquirida de los participantes, en analizar y concluir que el impacto de la Alta Dirección de Mantenimiento en la Organización debe de apoyarse en diversos sistemas como la Planeación Estratégica, -la Administración Estratégica de Mantenimiento, la Mejora continua y el Liderazgo.

OBJETIVO DEL CURSO:

Que los participantes, Directivos y Gerentes adquieran y/o refuercen los conocimientos y habilidades requeridas y necesarias para apoyar su desempeño y contribución a los objetivos de las áreas de Mantenimiento de la Empresa.

Contenido Temático	Duración	Actividades de Instrucción	Recursos Didácticos	Evaluación
La Planeación Estratégica del Mantenimiento en La Empresa.	6 horas	Mediante la exposición descriptiva establecer y definir cada uno de sus elementos Estudio de Casos	Proyección diapositivas Rotafolios Dinámicas Grupales y papelería	Mediante la exposición de los participantes a la comprensión de los conceptos a través de un caso practico de su área
Administración Estratégica del Mantenimiento.	8 horas	Mediante la exposición descriptiva establecer y definir cada uno de sus elementos. Estudio de Casos.	Proyección diapositivas Rotafolios Dinámicas Grupales y papelería.	Mediante la exposición de los participantes a la comprensión de los conceptos a traves de un caso practico de su área
El Liderazgo en la Alta Dirección	4 horas	Se estructurara sistemáticamente el marco teórico para obtener por medio de síntesis grafica, las condiciones en que debe conducirse el participante. Exposición individual de situaciones	Discusión dirigida. Ejercicios vivénciales	Conclusión en equipo
Calidad y Mejora Continua en la Dirección de Mantenimiento	6 horas	Mediante la exposición descriptiva establecer y definir cada uno de sus elementos Estudio de Casos	Proyección diapositivas Rotafolios. Dinámicas Grupales y papelería.	Mediante la exposición de los participantes a la comprensión de los conceptos a través de un caso practico de su área.

LA PLANEACION ESTRATEGICA DEL MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA

Consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que se presentan en el presente y en el futuro, los cuales combinados con datos de la Organización, proporcionen la base para que la Organización y su área de Mantenimiento tomen las mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros.

La Planeación Estratégica es un proceso que define metas, estrategias, objetivos y planes para aprovechar las fortalezas y oportunidades de la Organización y afrontar las debilidades y amenazas.

Enfoque de la planeación estratégica:

El porvenir de las decisiones actuales.- La planeación estratégica observa la cadena de consecuencias de causas y efectos durante un tiempo, relacionada con una decisión real o intencionada que tomará el director. La esencia de la planeación estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surgen en el futuro, los cuales proporcionan la base para que una Organización tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros.

Proceso.- La planeación estratégica es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de estrategias y así obtener los fines buscados.

Filosofía.- La planeación estratégica es una actitud, una forma de vida, requiere de dedicación para actuar con base en la observación del futuro y una determinación para planear constante y sistemáticamente como una parte integral de la dirección.

Estructura.- Un sistema de planeación estratégica formal une tres tipos de planes fundamentales, que son: planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos. El concepto de una estructura de planes también se expresa en la siguiente definición: La planeación estratégica es el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una organización para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicos, para desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica las políticas y estrategias y así lograr los objetivos y propósitos básicos de la organización.

Dentro de las ventajas que aporta la planeación estratégica a la Organización, se encuentran las siguientes: Obliga que se establezcan claramente, aspectos de suma importancia como son la misión, los objetivos, las oportunidades y amenazas que se presentan en el entorno, así como las fortalezas y debilidades de la entidad, todo esto servirá para informar a todo el personal en general, hacia dónde va la Organización, qué objetivos persigue, para que así se eviten confusiones y todas las áreas que la conforman trabajen para el cumplimiento de un objetivo común (objetivo o propósito corporativo).

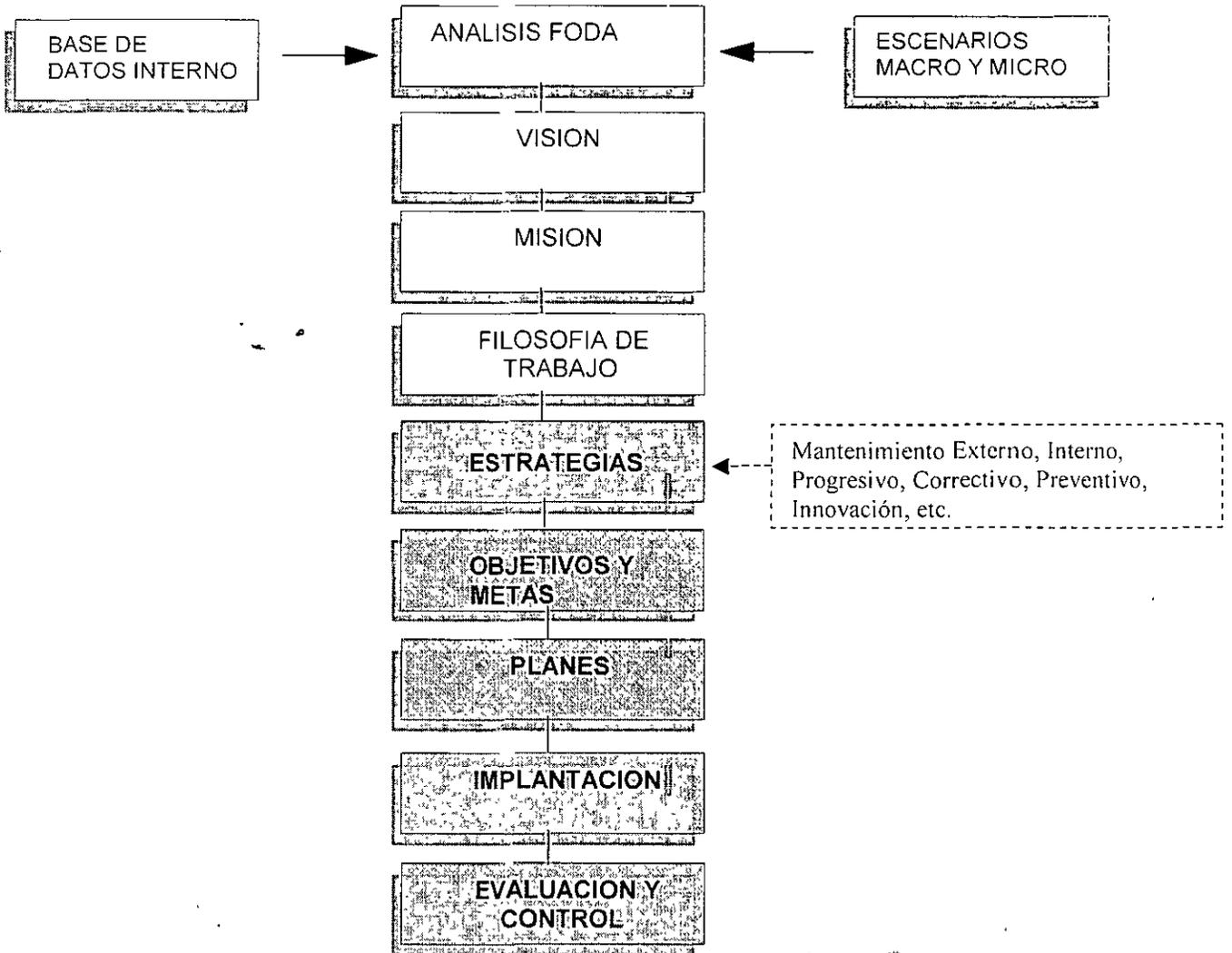
Asimismo, el establecimiento de dichos elementos sirven de base para tomar decisiones correctas.

La planeación estratégica también simula el futuro, lo que ayuda a la organización a estar mejor preparada para hacer frente a cualquier contingencia que se pudiera suscitar, ya que por medio de este proceso de simulación analiza todas las alternativas para tomar la mejor decisión.

De la misma manera, este proceso permite elevar la moral de los directivos, ya que al participar ellos en el establecimiento de los planes, aparte de que saben exactamente qué es lo que se espera de ellos, se sienten tomados en cuenta, lo que facilita la motivación y la creatividad.

La planeación estratégica, como se había mencionado anteriormente, es una actitud, un estilo de vida, como tal, tiene como objetivo final un proyecto de vida, es muy importante que la Organización llegue a él, para que el personal se sienta motivado y feliz de trabajar para la misma, esto obviamente, repercutirá benéficamente para la organización, ya que reduce la rotación de personal e incrementa la productividad.

ESTRUCTURA DE PLANEACION ESTRATEGICA Y LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE MANTENIMIENTO



En las áreas que están sombreadas es donde la Administración Estratégica de Mantenimiento lleva de las ideas a los hechos concretos, con un enfoque sistematizado, los objetivos y sus metas que llevarán en las áreas de Mantenimiento para el logro de la Misión y la Visión de la organización.

BASE DE DATOS Y ESCENARIOS DE LA ORGANIZACION

Este análisis es un paso muy importante dentro de la planeación estratégica que permite identificar y analizar las oportunidades, amenazas, fuerzas y debilidades, que pudieran tener impactos favorables o desfavorables a los que la Organización se puede enfrentar.

Para evaluar la situación actual y las posibles tendencias futuras, es básico contar con un sistema de información que permita un diagnóstico lo más preciso posible encaminado a ser lo más objetivo; debe ser realizado por la alta dirección de la Organización y la información a analizar es la siguiente

a) Base de datos de la Organización.

Se debe de recopilar información respecto a varias actividades que ocurren dentro de la misma, la información a analizar puede ser entre otra la siguiente:

- Desarrollo del producto - servicio.
- Relaciones laborales.
- Productividad.
- Deudas.
- Recursos de la Organización.
- Relaciones sindicales.
- Clima Organizacional.
- Capacidad de producción.
- Calidad.
- Quejas y reclamaciones.
- Inventarios.
- Desempeño directivo y operativo.

La base de datos debe incluir un análisis de los siguientes puntos:

- Desempeño pasado.- El periodo a utilizar será determinado por la dirección y se recopilará la información que muestre lo ocurrido en dicho periodo para su análisis.
- Situación actual: La información que se maneja en este punto es similar a la anterior, solo que tiene que ser mucho más minuciosa debido a la complejidad e importancia de la misma y debe ser totalmente fidedigna.
- Pronósticos: Se deben de considerar aquellos puntos dentro de la Organización que tengan un impacto en el futuro de la misma; por ejemplo capacidad disponible, fuerza laboral, recursos financieros, criterios directivos, etc.

b) Escenarios.

- Escenario Macroeconómico.- Se consideran los factores de carácter general, nacional e internacional, presentes en los ámbitos económicos, social y político cuya evolución puede tener algún impacto en la Organización, por ejemplo:
 - Globalización comercial.
 - Clima político.
 - Inflación.
 - Tasas de interés.
 - Crecimiento demográfico.
 - Políticas gubernamentales.
 - Estabilidad económica.

- Escenario Microeconómico.- Comprende los aspectos relevantes a la rama industrial a la que pertenece la Organización y aquellos puntos que influyen sobre esta, por ejemplo:
 - Desarrollo tecnológico.
 - Políticas ecologistas.
 - Demandas del consumidor.
 - Desarrollo y disponibilidad de insumos.

ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Al planear, se deben tener presentes las fuerzas y debilidades con las que cuenta la organización, para realizar un análisis más completo y funcional, ya que es muy difícil llegar a una posición en el futuro, sino que se sabe exactamente de dónde se está partiendo.

Se refiere a las características o cualidades que distinguen a la Organización de sus competidores para determinar el valor de una fuerza, también se puede recurrir a los planes de crecimiento o la consolidación o salida de un sector, los que podrán minimizar o maximizar una fuerza determinada.

Las fuerzas se clasifican en:

--> Fuerza fundamental.- Son las que están en primer nivel de importancia para la Organización en relación a la competencia.

---> Fuerza secundaria.- No son importantes, pero de no tenerlas la organización no vería amenazada su participación en el medio, por lo menos a corto plazo.

---> Fuerza elemental.- Son las que aunque se tienen, no representan una ventaja competitiva significativa.

DEBILIDADES:

Se refiere a toda aquella característica o defecto que la distingue desfavorablemente de sus competidores.

Al igual que las fuerzas, es necesario, que para determinar el valor de una debilidad, se recurra a los planes de crecimiento.

Las debilidades se dividen en:

* Debilidad crítica.- Aquellas que están en primer nivel de importancia y con las cuales se encuentra en peligro inminente ante la competencia

* Debilidad secundaria.- Aquellas que son importantes, pero que de tenerlas, la Organización no vería amenazada su posicionamiento en el medio a corto plazo.

* Debilidad elemental- Aquellas que no representan un riesgo grave o importante, por lo menos en el corto plazo

ANALISIS SECTORIAL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

Cualquier negocio se encuentra inmerso en un medio ambiente o sector industrial que está formado por todos aquellos que se dedican a la misma actividad, para conocer las características competitivas, es necesario, analizar su posicionamiento en el medio, y la información a la que se tenga acceso referente a ellos, recabada por medio de los clientes, proveedores, los medios de comunicación etc.

Al analizar detalladamente toda esta información, será posible conocer mejor la forma de operar de la competencia, de esta forma, se podrá definir la dimensión de la fuerza de los recursos que se requerirán para alcanzar los OBJETIVOS impuestos:

OPORTUNIDADES:

Oportunidad es todo aquello que facilita un movimiento exitoso en el medio.

Las oportunidades más valiosas casi siempre las detectan varios competidores al mismo tiempo, esto obliga a la Organización a que siempre se encuentre en un estado de alerta, para que pueda ver con anticipación lo que los demás verían después.

Al analizar las oportunidades del medio ambiente se debe considerar si los otros competidores podrían aprovecharlas igual o mejor que la Organización propia, esto permite que se tenga un conocimiento muy profundo de sus capacidades y deseos.

Las oportunidades se clasifican como sigue:

- * Oportunidades generales.- Son las que afectan a todos los competidores en su totalidad, aunque no todos estén preparados para aprovecharlas.
- * Oportunidades específicas del sector.- Son las acciones realizadas por algún competidor, que afectan de una manera positiva a los demás.
- * Oportunidades propias.- Son las acciones que representan una oportunidad específicamente para la Organización propia, aún cuando no tengan carácter exclusivo.

AMENAZAS:

Es todo aquello que hace difícil el crecimiento de la Organización y el logro de los OBJETIVOS impuestos.

Las amenazas tienen que ser consideradas al evaluar una estrategia determinada, ya que influirán en el comportamiento del destino meta y en la conducta de la competencia, alterando las decisiones estratégicas que se tomen.

Las amenazas son las siguientes:

- * Amenazas generales.- Son las que afectan a todas las organizaciones de una manera semejante, aunque no todos estén preparados para enfrentarlas igual.
- * Amenazas específicas del sector.- Son las acciones producidas por algún competidor, que afectan directamente, aunque no exclusivamente, a los otros participantes del sector.
- * Amenazas propias.- Son las acciones de los competidores, proveedores o clientes, enfocadas directamente a provocar un daño o efecto directo en la operación de la Organización

VISION

Dentro de la planeación estratégica, la visión es la pieza de domino que golpea a las demás piezas: Misión, Objetivos, Estrategias, etc. hasta obtener los resultados deseados.

La visión es la capacidad de ver mas allá, es una imagen mental viva, que representa un estado futuro deseable en tiempo y en espacio; mientras más clara y detalle contenga la visión, mejor podrá convertirse en realidad.

En la visión se hace una descripción de la organización en el futuro, en términos de la esencia de lo que debería de llegar a ser, de ahí la importancia de realizar previamente el análisis de brechas con la mayor objetividad

La visión claramente definida y bien comunicada cumple dos funciones vitales:

Establece un marco de referencia para definir la misión, misma que establece el criterio para otros pasos.

Asegurar que la organización la incorpore a su cultura organizacional para que el personal construya la Organización en la forma que se desea.

La parte más difícil relacionada con la visión es transmitirla a toda la organización, de manera que la gente cultive un profundo compromiso de logro y de llegar al destino contemplado en la visión. La comunicación de la misma debe alcanzarse, porque una visión efectiva es el resultado de un conjunto de mentes y personas integradas que traducirán dicha visión en acciones y actividades dirigidas a un propósito específico.

MISION

La misión viene a ser una expresión conceptual de lo que es y hace una organización, destacando su identidad institucional como un todo que provee de productos / servicios a un definido grupo de clientes, resaltando la relación establecida entre ambos.

El enunciado de la misión se plantea como una declaración que trata de distinguir a una Organización de los demás; por eso mismo también llega a contener la descripción de los productos / servicios, el cliente al que se dirige, la filosofía organizacional y aun la tecnología básica que utilizada o que domina.

Solo una clara definición de la misión, hace posible establecer objetivos claros y realistas. Es el fundamento para establecer prioridades, estrategias, planes y asignación de actividades. Es el punto de partida para delinear tareas gerenciales.

Siendo la formulación de la misión un proceso de manejo de información, esta debe recopilarse, analizarse y comentarse sobre preguntas como las siguientes:

¿En que negocio estamos?

¿Cuales son nuestros productos - servicios principales?

- ¿Que valor y que beneficio proporcionan al cliente?
- ¿Quiénes son nuestros clientes?
- ¿Por que adquieren nuestros productos - servicios?
- ¿Cuál es la tecnología básica que se tiene?
- ¿Cuales son los competidores principales?
- ¿Cuales son las fuerzas y debilidades de la Organización?
- ¿Cuales son los valores y creencias de la Organización?
- ¿Cuál es la imagen que se pretende proyectar?
- ¿En que negocio deberemos de estar en el futuro?

La misión muchas veces se llega a elaborar demasiado abstracta, por lo cual el personal no la entiende; a veces se llega a manejar como un slogan de adorno y no como un compromiso de la organización, por lo cual debe ser comprensible y formar parte de la cultura organizacional.

FILOSOFIA ORGANIZACIONAL

La filosofía de trabajo es denominada también con diferentes nombres como políticas, doctrinas, propósitos, etc. Se basa en los preceptos, valores, aspiraciones del nivel ejecutivo (socioeconómicos y de conducta) y sustenta el cumplimiento de la misión. No existe uniformidad en cuanto a su contenido, pudiendo ser entre otros los siguientes:

- Devoción a interés publico.
- Alta calidad en los productos - servicios.
- Alta calidad en el personal.
- Bajos costos.
- Alta productividad.
- Seguridad.
- Preservación ecológica.

La filosofía de trabajo siempre ha incluido el cumplimiento de cierto tipo de códigos éticos.

- Honestidad.
- Integridad.
- Oportunidad.
- Liderazgo.
- Rectitud en todos los tratos.
- Trabajo en equipo.
- Desarrollo de empleados.
- Lealtad.

El personal ejecutivo debe tomar como propia la filosofía de trabajo, ya que su comportamiento y decisiones influyen definitivamente en la organización y la misión de la misma.

ESTRATEGIAS

La siguiente etapa es desarrollar un programa de estrategias para alcanzar la misión y la visión. La identificación de estrategias debe de estar estrechamente relacionada con los objetivos y deben de ser diseñadas para cada una de las diversas áreas de la Organización.

Debe tenerse presente que las estrategias de largo plazo generalmente se diseñan en la alta dirección y las estrategias que se llevan a cabo en cada una de las áreas subsecuentes, deben estar acorde con las estrategias maestras o de largo plazo.

No existe un consenso acerca de los tipos del programa de estrategias, las siguientes son las más utilizadas por la dirección de diversas organizaciones:

Estrategias del Producto:

- Naturaleza del producto de línea.
- Desarrollo de un producto nuevo.
- Calidad.
- Productividad.
- Obsolescencia.
- Eliminación de productos antiguos.

Estrategias de Mantenimiento

- Mantenimiento Externo.
- Mantenimiento Interno.
- Mantenimiento Correctivo, Mejora, Innovación.
- Renovación de Maquinaria y Equipo.
- Arrendamiento de Maquinaria y Equipo.

Estrategias de Mercadotecnia.

- Canales de distribución.
- Precios.
- Publicidad.
- Empaque.
- Marca del producto.
- Selección de las áreas de mercado.

Estrategias Financieras.

- Desmantelación de los bienes no deseados.
- Límite crediticio al cliente.
- Obtención de fondos.
- Financiamiento de investigación básica.

Gastos de instalaciones.

Estrategias de organización.

Centralización versus descentralización.
Asignación de autoridad.
Estructuración del cuerpo administrativo.

Estrategias de Personal.

Relaciones sindicales.
Compensación.
Capacitación directiva.
Evaluación de productividad.
Sistemas de compensaciones y contratación.

Estrategias de Relaciones Públicas.

Política publicitaria.
Posición de la compañía en los asuntos políticos del gobierno.
Relaciones con las organizaciones gubernamentales.
Política de antesala

OBJETIVOS Y METAS

El siguiente paso en el proceso de la planeación estratégica es la precisión de los objetivos y sus metas que guiarán a la Organización en el cumplimiento de la misión.

Los objetivos deben ser realistas, medibles, factibles, flexibles, motivadores, entendibles y debe existir una relación entre ellos.

Mientras más grande es la Organización, mayor será el número de objetivos necesarios y la participación de diversos ejecutivos de la misma. En las organizaciones de gran tamaño las relaciones entre los directivos, Jefes y personal de apoyo son generalmente complicadas en cuanto al establecimiento de los objetivos, por lo cual el dialogo continuo es muy importante hasta que los objetivos estén determinados, debido a que el diseño de los objetivos requiere de diferentes puntos de vista de las personas que intervienen.

PLANES FUNCIONALES Y OPERATIVOS

La conversión de los planes estratégicos en decisiones se lleva a cabo en dos pasos: el primero consiste en la preparación de planes funcionales a mediano plazo, y el segundo en el desarrollo de planes operativos en base a los funcionales.

La planeación a mediano plazo indicará la manera en la que deben distribuirse los recursos para implantar las estrategias. Si la dirección demuestra que

mediante el aprovechamiento de recursos pueden lograrse las estrategias, se puede asegurar que estas últimas son confiables, si no se dispone de suficiente recursos o al contrario hay exceso de los mismos, se tendrán que cambiar las estrategias que permitan un mejor uso de recursos.

Existen numerosos planes funcionales que deberían integrarse durante un periodo de planeación. Debido a la complejidad de tal integración, ninguna Organización intenta cubrir todas las áreas funcionales, en la práctica debe incluirse solo lo necesario e importante para lograr la implantación de un número limitado de estrategias. Es imposible tratar de unir todas las actividades de una compañía durante un lapso de tiempo, además que resulta innecesario y demasiado costoso. Lo anterior no significa que las áreas que tienen funciones no directamente coordinadas para lograr las estrategias específicas, no requieran elaborar planes a mediano plazo. Sin embargo, el grado en el cual se unen estos planes con los planes principales variara acorde al grado de involucramiento de unas áreas con otras.

La alta dirección debe determinar el grado de correlación que deberá existir entre los planes estratégicos, planes a mediano plazo y a corto plazo. La relación puede ser estrecha o lejana; lo cual dependerá del giro de la Organización y la complejidad de la misma.

Existen además varios puntos importantes que deben de considerarse en la planeación formal y operativa:

- Los planes deben de ser tan concisos y sencillos como sea posible.
- Los directivos funcionales deberán de preparar los planes para el área sobre la cual tienen autoridad, no deberán de abarcar actividades de otras áreas, ni permitir que otras personas ajenas al área funcional intervengan. Únicamente los planes hechos por la alta dirección que afectan a toda la Organización son una excepción.
- Los directivos funcionales tienen un papel doble a desempeñar, por un lado deben preparar planes para sus áreas que concuerdan con sus puntos de vista y deben prepararlos también en armonía con el plan estratégico y los planes de otras áreas funcionales.
- Los supervisores de cada área funcional deberán de preparar los planes operativos acorde a los planes funcionales y no en forma independiente; a su vez ellos son los responsables de llevarlos a cabo.
- Se debe de evitar la extrapolación al realizar los planes con la información anterior existente.
- Se debe de otorgar tanta flexibilidad como sea posible a los directivos funcionales en cuanto al desarrollo de los planes y mantener informado a los niveles superiores de la dirección.

- Los directivos de las áreas funcionales tienen que influir con las acciones de sus planes en el logro de las estrategias y que relacionen sus actividades con otros planes funcionales en forma apropiada

Los planes funcionales solo deberán cubrir acciones de alta prioridad, de lo contrario estará el plan sobrecargado ocasionando conflictos posteriormente.

IMPLANTACION

Simultáneo al desarrollo de los planes y / o después de la preparación de los mismos, la dirección requiere tomar varias acciones antes de que los planes se pongan en práctica: Las tareas y secuencias de pasos claves a realizarse para implantar los planes deben ser determinados y comunicados; se deben identificar aquellas personas responsables de deberes específicos, y que tengan conocimiento acerca de lo que deben de hacer; los recursos humanos y físicos deben estar disponibles cuando sea necesario; deben establecerse sistemas de incentivos y sistemas adecuados para coordinar los esfuerzos y guiar la actividad individual; el sistema completo de información directivo debe diseñarse para asegurar que los directivos tengan los conocimientos necesarios para evaluar y controlar si los resultados van de acuerdo con los planes, y de lo contrario que acciones hay que emprender al respecto; programas de capacitación para aumentar la capacidad tanto directiva como laboral

Todas estas responsabilidades directivas están entremezcladas y por lo mismo es que el proceso directivo es quien guía, coordina, motiva, y controla el desempeño humano y aprovecha los demás recursos, y determina la efectividad y eficacia con las que se implantan los planes.

La Dirección debe desarrollar el sistema de planeación lo más efectivo posible y que este acompañado durante su implantación de una buena dirección, esta combinación trae como consecuencia los resultados deseados.

EVALUACION Y CONTROL

Es importante por parte de la dirección medir la efectividad del sistema de planeación estratégica y en base a los resultados retroalimentar al mismo para corregirlo y/o mejorarlo. La dirección debe supervisar continuamente el sistema de planeación estratégica para mantener un resultado del mismo, deben estar alertas a señales que indiquen que el sistema se este deteriorando y tomar las acciones correctas cuando el desempeño difiere de lo establecido. Este proceso involucra tres pasos básicos: establecer normas, medir los resultados o desempeño contra la norma y corregir divergencias de las normas.

La decisión directiva es muy importante al seleccionar, definir las normas específicas para guiar la acción y definir qué es lo que se quiere medir (ya que no se pueden establecer normas para todo), entre más concreta y específica sea la norma, más fácil será su medición.

Al medir los resultados contra las normas es muy importante tomar en cuenta lo siguiente: ¿Que grado de variación será la razón para tomar las acciones

correctivas?; los directivos deben estar alertas para determinar si las normas deben cambiarse debido a los cambios que se llevan a cabo en el medio ambiente e incluso puede ser necesario corregir las normas antes de empezar a obtener resultados; la dirección debe desarrollar el tipo de sistema de información adecuado para apreciar, comparar y corregir los resultados; el sistema de información a directivos debe identificar aquellos puntos dentro de una área de responsabilidad de un directivo, cuya vigilancia le permitirá al mismo tiempo ejercer el control apropiado para lograr las metas bajo su responsabilidad.

Los sistemas de evaluación y control de organizaciones grandes y pequeñas difieren entre sí. En las pequeñas se necesitan relativamente pocos presupuestos y planes tácticos, ya que los directivos se comunican entre sí con sus empleados a diario.

En las organizaciones grandes los problemas de comunicación son más difíciles, los procesos de producción complejos y sofisticados, un entorno más agresivo; por lo cual requiere de un conjunto de técnicas de exploración más amplias para prever estos peligros. El resultado obvio es que los sistemas de evaluación y control son más complejos que en las pequeñas.

La medición de los resultados obtenidos no determinan que acciones deben emprenderse, deben analizarse adecuadamente las señales obtenidas y tomar las acciones correctivas necesarias. Se podrá requerir revisar y / o corregir los planes, normas, liderazgo, sistema de información, programas, insumos, etc.

INDICADORES DE GESTION DE RESULTADOS DE MANTENIMIENTO

Al redactar indicadores, es importante contestar las preguntas siguientes:

- El contenido a observar o medir
- La unidad o grupo de interés a la cual se aplica
- La magnitud del resultado
- El tiempo cuando se aplicará el indicador
- El lugar donde se aplicará.

Antes de contestar estas preguntas e identificar indicadores, se debe llevar a cabo un análisis de documentos relacionados con el funcionamiento de la organización objeto de estudio. Estos incluyen reglamentos, instructivos, descripciones de procesos, etc

El próximo paso consiste de la revisión de la primera fuente de indicadores, los diagramas de flujos e instructivos. En estos diagramas, se podrá desarrollar una lista extensa de indicadores de insumo, producto, eficiencia y efectividad. Durante este proceso de desarrollo, se deberán tomar como insumo además los criterios generales y específicos para el desarrollo de indicadores, según apliquen, y las preguntas formuladas a principio de esta sección. Es necesario identificar qué criterio(s) generales y/o específicos cumple cada uno de los indicadores desarrollados.

El próximo paso consiste en identificar a qué objetivo (o actividad de este objetivo), si alguno corresponde cada indicador. Los indicadores de insumo, producto y eficiencia no tienen que corresponder a un objetivo particular, pero los objetivos de efectividad tienen que asociarse a un objetivo por definición.

La segunda fuente principal de indicadores es el Plan Estratégico. Es posible que se encuentren objetivos o actividades para las cuales no corresponda ningún proceso. En este caso se deberán desarrollar indicadores para estos objetivos según los criterios generales y específicos definidos en la tercera sección. La clasificación también se llevará a cabo según lo descrito en esa sección. El hecho de que no exista un proceso asociado a estos indicadores

amerita una investigación sobre la adecuación de los procesos existentes en cuanto al cumplimiento de objetivos de la organización.

Esta metodología puede generar un número de indicadores adecuado para supervisores inmediatos, pero probablemente muy elevado para ciertos niveles administrativos. Para que los administradores puedan identificar aquellos indicadores de mayor importancia, se sugiere que ellos establezcan una jerarquía entre los indicadores según sus experiencias personales de trabajo, y las prioridades establecidas en el Plan Estratégico.

Es necesario señalar, sin embargo que la metodología aquí descrita provee varios medios para discriminar entre indicadores. Por ejemplo, un administrador puede estar interesado principalmente en los indicadores de efectividad, y no prestarle atención a los indicadores de insumo, producto y eficiencia. Otra forma de establecer prioridades entre indicadores es asignar un peso o valor a cada criterio que cumple un indicador. De esta forma, se puede determinar una puntuación para cada indicador. En este caso, los indicadores de mayor prioridad serían aquellos cuya puntuación sea mayor según los pesos asignados a los criterios que éstos cumplen.

Una vez desarrollados los indicadores, el paso siguiente consiste en la selección de técnicas, instrumentos y estrategias de recopilación de datos. Estos instrumentos podrán llevar a la práctica estos indicadores, obteniendo la información necesaria que permita emitir un juicio acerca del programa, agencia o proyecto a evaluar.

Tanto los indicadores como las estrategias e instrumentos a utilizarse deberán estar enmarcados en un plan de evaluación que sirva de guía al proceso de recopilación y análisis de datos. Este plan de evaluación debe estar alineado a los objetivos y plan estratégico de la agencia u organización.

El último paso consiste en la implantación de estos indicadores en la agencia u organización objeto de estudio. Esta última sección describe ciertas dificultades que se experimentan comúnmente en organizaciones al implantar indicadores de desempeño.

ADMINISTRACION ESTRATEGICA DEL MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (MPT)

El MPT (Mantenimiento Productivo Total) surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema destinado a lograr la eliminación de las 6 grandes pérdidas de los equipos, a los efectos de poder hacer factible la producción "Just in Time", la cual tiene cómo objetivos primordiales la eliminación sistemática de desperdicios.

Estas 6 grandes pérdidas se hallan directa o indirectamente relacionadas con los equipos dando lugar a reducciones en la eficiencia del sistema productivo en tres aspectos fundamentales.

- Tiempos muertos o paro del sistema productivo.
- Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos.
- Productos defectuosos o malfuncionamiento de las operaciones en un equipo.

El MPT es en la actualidad uno de los sistemas fundamentales para lograr la eficiencia total, en base a la cual es factible alcanzar la competitividad total. La tendencia actual a mejorar cada vez más la competitividad supone elevar al unísono y en un grado máximo la eficiencia en calidad, tiempo y coste de la producción e involucra a la empresa en el MPT conjuntamente con la Calidad Total.

La empresa industrial tradicional suele estar dotada de sistemas de gestión basados en la producción de series largas con poca variedad de productos y tiempos de preparación largos, con tiempos de entrega asimismo largos, trabajadores con una formación muy especificada y control de calidad en base a la inspección del producto. Cuando dicha empresa ha precisado emigrar desde este sistema a otros más ágiles y menos costosos, ha necesitado mejorar los tiempos de entrega, los costes y la calidad simultáneamente, es decir, la competitividad, lo que le ha supuesto entrar en la dinámica de gestión contraria a cuanto hemos mencionado: series cortas, de múltiples productos, en tiempos de operaciones cortos, con trabajadores polivalentes y calidad basada en procesos que llegan a sus resultados en "la primera".

El resultado final que se persigue con la implementación del Mantenimiento Productivo Total es lograr un conjunto de equipos e instalaciones productivas más eficaces, una reducción de las inversiones necesarias en ellos y un aumento de la flexibilidad del sistema productivo.

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

El objetivo del mantenimiento de máquinas y equipos lo podemos definir como conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al mínimo coste y con el máximo de seguridad para el personal que las utiliza y mantiene.

Por disponibilidad se entiende la proporción de tiempo en que está dispuesta para la producción respecto al tiempo total. Esta disponibilidad depende de dos factores críticos:

1. la frecuencia de las averías, y
2. el tiempo necesario para reparar las mismas.

El primero de dichos factores recibe el nombre de fiabilidad, es un índice de la calidad de las instalaciones y de su estado de conservación, y se mide por el tiempo medio entre averías.

El segundo factor denominado mantenibilidad es representado por una parte de la bondad del diseño de las instalaciones y por otra parte de la eficacia del servicio de mantenimiento. Se calcula como el inverso del tiempo medio de reparación de una avería.

En consecuencia, un adecuado nivel de disponibilidad se alcanzará con unos óptimos niveles de fiabilidad y de mantenibilidad. Es decir, expresado en lenguaje corriente, que ocurran pocas averías y que éstas se reparen rápidamente.

EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Para llegar al Mantenimiento Productivo Total hubo que pasar por tres fases previas. Siendo la primera de ellas el Mantenimiento de Reparaciones (o Reactivo), el cual se basa exclusivamente en la reparación de averías. Solamente se procedía a labores de mantenimiento ante la detección de una falla o avería y, una vez ejecutada la reparación todo quedaba allí.

Con posterioridad y como segunda fase de desarrollo se dio lugar a lo que se denominó el Mantenimiento Preventivo. Con ésta metodología de trabajo se busca por sobre todas las cosas la mayor rentabilidad económica en base a la máxima producción, estableciéndose para ello funciones de mantenimiento orientadas a detectar y/o prevenir posibles fallos antes que tuvieran lugar.

En los años sesenta tuvo lugar la aparición del Mantenimiento Productivo, lo cual constituye la tercera fase de desarrollo antes de llegar al MPT. El Mantenimiento Productivo incluye los principios del Mantenimiento Preventivo, pero le agrega un plan de mantenimiento para toda la vida útil del equipo, más labores e índices destinados a mejorar la fiabilidad y mantenibilidad.

Finalmente llegamos al MPT el cual comienza a implementarse en Japón durante los años sesenta. El mismo incorpora una serie de nuevos conceptos a los desarrollados a los métodos previos, entre los cuales cabe destacar el Mantenimiento Autónomo, el cual es ejecutado por los propios operarios de producción, la participación activa de todos los empleados, desde los altos cargos hasta los operarios de planta. También agrega a conceptos antes desarrollados como el Mantenimiento Preventivo, nuevas herramientas tales como las Mejoras de Mantenibilidad, la Prevención de Mantenimiento y el Mantenimiento Correctivo.

El MPT adopta como filosofía el principio de mejora continua desde el punto de vista del mantenimiento y la gestión de equipos. El Mantenimiento Productivo Total ha recogido también los conceptos relacionados con el Mantenimiento Basado en el Tiempo (MBT) y el Mantenimiento Basado en las Condiciones (MBC).

El MBT trata de planificar las actividades de mantenimiento del equipo de forma periódica, sustituyendo en el momento adecuado las partes que se prevean de dichos equipos, para garantizar su buen funcionamiento. En tanto que el MBC trata de planificar el control a ejercer sobre el equipo y sus partes, a fin de asegurarse de que reúnan las condiciones necesarias para una operativa correcta y puedan prevenirse posibles averías o anomalías de cualquier tipo.

El MPT constituye un nuevo concepto en materia de mantenimiento, basado este en los siguientes cinco principios fundamentales:

- Participación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta. Incluir a todos y cada uno de ellos permite garantizar el éxito del objetivo.
- Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de los equipos y maquinarias. De tal forma se trata de llegar a la Eficacia Global.
- Implantación de un sistema de gestión de las plantas productivas tal que se facilite la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se consigan los objetivos.
- Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte que proporciona el mantenimiento autónomo.
- Aplicación del sistema de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.

La aplicación del MPT garantiza a las empresas resultados en cuanto a la mejora de la productividad de los equipos, mejoras corporativas, mayor capacitación del personal y transformación del puesto de trabajo.

El MPT se orienta a crear un sistema corporativo que maximiza la eficiencia de todo el sistema productivo, estableciendo un sistema que previene las pérdidas en todas las operaciones de la empresa. Esto incluye "cero accidentes, cero defectos y cero fallos" en todo el ciclo de vida del sistema productivo. Se aplica en todos los sectores, incluyendo producción, desarrollo y departamentos administrativos. Se apoya en la participación de todos los integrantes de la empresa, desde la alta dirección hasta los niveles operativos. La obtención de cero pérdidas se logra a través del trabajo de pequeños equipos.

El MPT permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales. MPT busca:

- Maximizar la eficacia del equipo
- Desarrollar un sistema de mantenimiento productivo por toda la vida del equipo
- Involucrar a todos los departamentos que planean, diseñan, usan, o mantienen equipo, en la implementación de MPT.
- Activamente involucrar a todos los empleados, desde la alta dirección hasta los trabajadores de piso.
- Promover el MPT a través de motivación con actividades autónomas de pequeños grupos
- Cero accidentes
- Cero defectos
- Cero averías

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL MPT

El proceso MPT ayuda a construir capacidades competitivas desde las operaciones de la empresa, gracias a su contribución a la mejora de la efectividad de los sistemas productivos, flexibilidad y capacidad de respuesta, reducción de costos operativos y conservación del "conocimiento" industrial.

OBJETIVOS OPERATIVOS DEL MPT

El MPT tiene como propósito en las acciones cotidianas que los equipos operen sin averías y fallos, eliminar toda clase de pérdidas, mejorar la fiabilidad de los equipos y emplear verdaderamente la capacidad industrial instalada.

~~El MPT busca fortalecer el trabajo en equipo, incremento en la moral en el trabajador, crear un espacio donde cada persona pueda aportar lo mejor de sí, todo esto, con el propósito de hacer del sitio de trabajo un entorno creativo, seguro, productivo y donde trabajar sea realmente grato.~~

CARACTERÍSTICAS DEL MPT:

- Acciones de mantenimiento en todas las etapas del ciclo de vida del equipo
- Amplia participación de todas las personas de la organización
- Es observado como una estrategia global de empresa, en lugar de un sistema para mantener equipos
- Orientado a mejorar la Efectividad Global de las operaciones, en lugar de prestar atención a mantener los equipos funcionando
- Intervención significativa del personal involucrado en la operación y producción en el cuidado y conservación de los equipos y recursos físicos
- Procesos de mantenimiento fundamentados en la utilización profunda del conocimiento que el personal posee sobre los procesos

BENEFICIOS DEL MPT

- Organizativos
 - Mejora de calidad del ambiente de trabajo
 - Mejor control de las operaciones
 - Incremento de la moral del empleado
 - Creación de una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas
 - Aprendizaje permanente
 - Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad
 - Dimensionamiento adecuado de las plantillas de personal
 - Redes de comunicación eficaces
- Seguridad
 - Mejorar las condiciones ambientales
 - Cultura de prevención de eventos negativos para la salud
 - Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas
 - Entender el por qué de ciertas normas, en lugar de cómo hacerlo
 - Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes
 - Eliminar radicalmente las fuentes de contaminación y polución
- Productividad
 - Eliminar pérdidas que afectan la productividad de las plantas
 - Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos
 - Reducción de los costos de mantenimiento
 - Mejora de la calidad del producto final
 - Menor costo financiero por cambios
 - Mejora de la tecnología de la empresa
 - Aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos del mercado
 - Crear capacidades competitivas desde la fábrica

PILARES DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

Los pilares o procesos fundamentales del MPT sirven de apoyo para la construcción de un sistema de producción ordenado. Se implantan siguiendo una metodología disciplinada, potente y efectiva. Los pilares considerados como necesarios para el desarrollo del MPT en una organización son los que se indican a continuación:

Pilar 1: Mejoras Enfocadas (Kaizen)

Las mejoras enfocadas son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto maximizar la Efectividad Global del Equipo, proceso y planta; todo esto a través de un trabajo organizado en equipos multidisciplinarios, empleando metodología específica y concentrando su atención en la eliminación de los desperdicios que se presentan en las plantas industriales.

Se trata de desarrollar el proceso de mejora continua similar al existente en los procesos de Control Total de Calidad aplicando procedimientos y técnicas de mantenimiento. Si una organización cuenta con actividades de mejora similares, simplemente podrá incorporar dentro de su proceso, Kaizen o mejora, nuevas herramientas desarrolladas en el entorno MPT. No deberá modificar su actual proceso de mejora que aplica actualmente.

Pilar 2: Mantenimiento Autónomo (Jishu Hozen)

El mantenimiento autónomo está compuesto por un conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores en los equipos que operan, incluyendo inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento. Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios. Los operarios deben ser entrenados y deben contar con los conocimientos necesarios para dominar el equipo que opera.

Los objetivos fundamentales del mantenimiento autónomo son:

- Emplear el equipo como instrumento para el aprendizaje y adquisición de conocimiento
- Desarrollar nuevas habilidades para el análisis de problemas y creación de un nuevo pensamiento sobre el trabajo
- Mediante una operación correcta y verificación permanente de acuerdo a los estándares se evite el deterioro del equipo
- Mejorar el funcionamiento del equipo con el aporte creativo del operador
- Construir y mantener las condiciones necesarias para que el equipo funcione sin averías y rendimiento pleno
- Mejorar la seguridad en el trabajo
- Lograr un total sentido de pertenencia y responsabilidad del trabajador

- Mejora de la moral en el trabajo

Pilar 3: Mantenimiento Progresivo o Planificado (Keikaku Hozen)

El mantenimiento progresivo es uno de los pilares más importantes en la búsqueda de beneficios en una organización industrial. El propósito de este pilar consiste en la necesidad de avanzar gradualmente hacia la búsqueda de la meta "cero averías" para una planta industrial.

El mantenimiento planificado que se practica en numerosas empresas presenta entre otras las siguientes limitaciones:

- No se dispone de información histórica necesaria para establecer el tiempo más adecuado para realizar las acciones de mantenimiento preventivo. Los tiempos son establecidos de acuerdo a la experiencia, recomendaciones de fabricante y otros criterios con poco fundamento técnico y sin el apoyo en datos e información histórica sobre el comportamiento pasado.
- Se aprovecha la parada de un equipo para "hacer todo lo necesario en la máquina" ya que la tenemos disponible. ¿Será necesario un tiempo similar de intervención para todos los elementos y sistemas de un equipo?, ¿Será esto económico?
- Se aplican planes de mantenimiento preventivo a equipos que poseen un alto deterioro acumulado. Este deterioro afecta la dispersión de la distribución (estadística) de fallos, imposibilitando la identificación de un comportamiento regular del fallo y con el que se debería establecer el plan de mantenimiento preventivo.
- A los equipos y sistemas se les da un tratamiento similar desde el punto de vista de la definición de las rutinas de preventivo, sin importar su criticidad, riesgo, efecto en la calidad, grado de dificultad para conseguir el recambio o repuesto, etc.
- Es poco frecuente que los departamentos de mantenimiento cuenten con estándares especializados para la realización de su trabajo técnico. La práctica habitual consiste en imprimir la orden de trabajo con algunas asignaciones que no indican el detalle del tipo de acción a realizar.
- El trabajo de mantenimiento planificado no incluye acciones Kaizen para la mejora de los métodos de trabajo. No se incluyen acciones que permitan mejorar la capacidad técnica y mejora de la fiabilidad del trabajo de mantenimiento, como tampoco es frecuente observar el desarrollo de planes para eliminar la necesidad de acciones de mantenimiento. Esta también debe ser considerada como una actividad de mantenimiento preventivo.

Pilar 4: Educación y Formación

Este pilar considera todas las acciones que se deben realizar para el desarrollo de habilidades para lograr altos niveles de desempeño de las personas en su trabajo. Se puede desarrollar en pasos como todos los pilares MPT y emplea técnicas utilizadas en mantenimiento autónomo, mejoras enfocadas y herramientas de calidad.

Pilar 5: Mantenimiento Temprano

Este pilar busca mejorar la tecnología de los equipos de producción. Es fundamental para empresas que compiten en sectores de innovación acelerada, Mass Customization o manufactura versátil, ya que en estos sistemas de producción la actualización continua de los equipos, la capacidad de flexibilidad y funcionamiento libre de fallos, son factores extremadamente críticos. Este pilar actúa durante la planificación y construcción de los equipos de producción. Para su desarrollo se emplean métodos de gestión de información sobre el funcionamiento de los equipos actuales, acciones de dirección económica, de proyectos, técnicas de ingeniería de calidad y mantenimiento. Este pilar es desarrollado a través de equipos para proyectos específicos. Participan los departamentos de investigación, desarrollo y diseño, tecnología de procesos, producción, mantenimiento, planificación, gestión de calidad y áreas comerciales.

Pilar 6: Mantenimiento de Calidad (Hinshitsu Hozen)

Tiene como propósito establecer las condiciones del equipo en un punto donde el "cero defectos" es factible. Las acciones del mantenimiento de calidad buscan verificar y medir las condiciones "cero defectos" regularmente, con el objeto de facilitar la operación de los equipos en la situación donde no se generen defectos de calidad.

- Mantenimiento de Calidad no es...
 - Aplicar técnicas de control de calidad a las tareas de mantenimiento
 - Aplicar un sistema ISO a la función de mantenimiento
 - Utilizar técnicas de control estadístico de calidad al mantenimiento
 - Aplicar acciones de mejora continua a la función de mantenimiento
- Mantenimiento de Calidad es...
 - Realizar acciones de mantenimiento orientadas al cuidado del equipo para que este no genere defectos de calidad
 - Prevenir defectos de calidad certificando que la maquinaria cumple las condiciones para "cero defectos" y que estas se encuentra dentro de los estándares técnicos
 - Observar las variaciones de las características de los equipos para prevenir defectos y tomar acciones adelantándose a la situación de anomalía potencial
 - Realizar estudios de ingeniería del equipo para identificar los elementos del equipo que tienen una alta incidencia en las características de calidad del producto final, realizar el control de estos elementos de la máquina e intervenir estos elementos

Los principios en que se fundamenta el Mantenimiento de Calidad son:

1. Clasificación de los defectos e identificación de las circunstancias en que se presentan, frecuencia y efectos.
2. Realizar un análisis físico para identificar los factores del equipo que generan los defectos de calidad
3. Establecer valores estándar para las características de los factores del equipo y valorar los resultados a través de un proceso de medición
4. Establecer un sistema de inspección periódico de las características críticas
5. Preparar matrices de mantenimiento y valorar periódicamente los estándares

Pilar 7: Mantenimiento en Áreas Administrativas

Este pilar tiene como propósito reducir las pérdidas que se pueden producir en el trabajo manual de las oficinas. Si cerca del 80 % del costo de un producto es determinado en las etapas de diseño del producto y de desarrollo del sistema de producción. El mantenimiento productivo en áreas administrativas ayuda a evitar pérdidas de información, coordinación, precisión de la información, etc. Emplea técnicas de mejora enfocada, estrategia de 5's, acciones de mantenimiento autónomo, educación y formación y estandarización de trabajos. Es desarrollado en las áreas administrativas con acciones individuales o en equipo.

Pilar 8: Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Tiene como propósito crear un sistema de gestión integral de seguridad. Emplea metodologías desarrolladas para los pilares mejoras enfocadas y mantenimiento autónomo. Contribuye significativamente a prevenir riesgos que podrían afectar la integridad de las personas y efectos negativos al medio ambiente.

Pilar 9: Especiales (Monotsukuri)

Este pilar tiene como propósito mejorar la flexibilidad de la planta, implantar tecnología de aplazamiento, nivelar flujo, aplicar Justo a Tiempo y otras tecnologías de mejora de los procesos de manufactura.

Pasos para la implantación de MPT

Paso 1: Comunicar el compromiso de la alta gerencia para introducir el MPT

Se debe hacer una declaración del ejecutivo de más alto rango en la cual exprese que se tomó la resolución de implantar MPT en la empresa

Paso 2: Campaña educacional introductoria para el MPT

Para esto se requiere de la impartición de varios cursos de MPT en los diversos niveles de la empresa

Paso 3: Establecimiento de una organización promocional y un modelo de mantenimiento de máquinas mediante una organización formal

Esta organización debe estar formada por:

- Gerentes de la planta
- Gerentes de departamento y sección
- Supervisores
- Personal

Paso 4: Fijar políticas básicas y objetivos

Las metas deben ser por escrito en documentos que mencionen que el MPT será implantado como un medio para alcanzar las metas.

Primero se debe decidir sobre el año en el que la empresa se someterá a auditoría interna o externa

Fijar una meta numérica que debe ser alcanzada para cada categoría en ese año

No se deben fijar metas "tibias", las metas deben ser drásticas reducciones de 1/100 bajo los objetivos planteados

Paso 5: Diseñar el plan maestro de MPT

La mejor forma es de una manera lenta y permanente

Se tiene que planear desde la implantación hasta alcanzar la certificación (Premio a la excelencia de MPT)

Paso 6: Lanzamiento introductorio

Involucra personalmente a las personas de nivel alto y medio, quienes trabajan en establecer los ajustes para el lanzamiento, ya que este día es cuando será lanzado MPT con la participación de todo el personal.

Un programa tentativo sería:

1. Declaración de la empresa en la que ha resuelto implantar el MPT
2. Anunciar a las organizaciones promocionales del MPT, las metas fundamentales y el plan maestro
3. El líder sindical realiza una fuerte declaración de iniciar las actividades del MPT
4. Los invitados ofrecen un discurso de felicitación
5. Se reconoce mediante elogios el trabajo desarrollado para la creación de logotipos, frases y cualquier otra actividad relacionada con este tema

Paso 7: Mejoramiento de la efectividad del equipo

En este paso se eliminarán las 6 grandes pérdidas consideradas por el MPT como son:

1. Pérdidas por fallas:

Son causadas por defectos en los equipos que requieren de alguna clase de reparación. Estas pérdidas consisten de tiempos muertos y los costos de las partes y mano de obra requerida para la reparación. La magnitud de la falla se mide por el tiempo muerto causado.

2. Pérdidas de cambio de modelo y de ajuste:

Son causadas por cambios en las condiciones de operación, como el empezar una corrida de producción, el empezar un nuevo turno de trabajadores. Estas pérdidas consisten de tiempo muerto, cambio de moldes o herramientas, calentamiento y ajustes de las máquinas. Su magnitud también se mide por el tiempo muerto.

3. Pérdidas debido a paros menores:

Son causadas por interrupciones a las máquinas, atoramientos o tiempo de espera. En general no se pueden registrar estas pérdidas directamente, por lo que se utiliza el porcentaje de utilización (100% menos el porcentaje de utilización), en este tipo de pérdida no se daña el equipo.

4. Pérdidas de velocidad:

Son causadas por reducción de la velocidad de operación, debido que a velocidades más altas, ocurren defectos de calidad y paros menores frecuentemente.

5. Pérdidas de defectos de calidad y retrabajos:

Son productos que están fuera de las especificaciones o defectuosos, producidos durante operaciones normales, estos productos, tienen que ser retrabajados o eliminados. Las pérdidas consisten en el trabajo requerido para componer el defecto o el costo del material desperdiciado.

6. Pérdidas de rendimiento:

Son causadas por materiales desperdiciados o sin utilizar y son ejemplificadas por la cantidad de materiales regresados, tirados o de desecho.

PLANEACION DEL MANTENIMIENTO.

La planeación es la disposición sistemática de tareas para el logro de un objetivo. Estableciendo así lo que se quiere lograr, siguiendo las tres medidas vitales de la calidad, el tiempo y el costo tomando en cuenta también de que forma se realizara, formando una referencia o punto base del cual se va a partir. Sujeto a comparación de avance real.

Pasos necesarios para la planeación.

1.- Objetivos del Plan de Mantenimiento

El primer paso es definir el resultado esperado o el producto - servicio final. Este se tiene que fijar con claridad y es necesario que se acuerde con el cliente y la organización que realizara el Programa de Mantenimiento. Tiene que ser alcanzable, específico, medible y claro. En el caso de un Plan de Mantenimiento es común que se defina en términos de alcance, programa y costo. El objetivo de un Plan de Mantenimiento puede ser modificado conforme avanza el mismo, estando de acuerdo tanto el área de Mantenimiento como el usuario.

2.- Estructura de división de trabajo.

En este paso es necesario comenzar a determinar que elementos o actividades del trabajo, son necesarias para lograr el objetivo. Esto requiere realizar una relación de todas las actividades. En los Planes de Mantenimiento pequeños se puede llevar a cabo mediante una lluvia de ideas, pero si se trata de un Plan de Mantenimiento más complejo es necesario crear una estructura de división de trabajo (EDT).

La EDT divide en piezas o partidas manejables para ayudar a asegurar que se identifiquen todos los elementos que se necesitan para complementar el alcance del trabajo del Plan de Mantenimiento.

Los criterios para decidir cuanto detalle o niveles se deben colocar en la EDT son:

- 1) El nivel en el cual una persona individual o una organización se les puede asignar la responsabilidad de realizar el paquete de trabajo.

- 2) El nivel al cual usted desea controlar el presupuesto, supervisar y recopilar información de costo durante el Plan de Mantenimiento. No existe una EDT única, dos o más equipos pueden desarrollar una diferente para el mismo Plan de Mantenimiento.
- 3) Matriz de responsabilidades.- Es un método utilizado para mostrar, en un formato tabular, las personas que tienen la responsabilidad de realizar las partidas de trabajo en una EDT.

Partida de EDT	Partida de trabajo	Nombre responsable	Nombre responsable	Nombre responsable.

Clave: P- Responsabilidad principal; S – Responsabilidad de apoyo

- 4) Definición de actividades.- Para los Planes de Mantenimiento en los que se utiliza la Estructura de División de Trabajo, la persona o el equipo responsable de cada tarea puede definir actividades individuales. Una actividad es una pieza de trabajo establecida que requiere tiempo. Una vez que se han definido las actividades para cada uno de los paquetes de trabajo, el paso siguiente es mostrarlas en forma gráfica en un diagrama de red que muestre el orden adecuado y las interrelaciones para lograr el alcance global del trabajo del Plan de Mantenimiento.
- 5) Desarrollo de la red del plan.- La planeación en redes es una técnica útil para la planeación, programación y control de Programas de Mantenimiento, que consiste en muchas actividades interrelacionadas. Existen varias técnicas de planeación de redes, la técnica de evaluación y revisión de programas (Program and evaluation and review technique – PERT), el método de la ruta crítica MRC (Critical path method CPM), el método de diagramas de precedencia (MDP), y la técnica de evaluación y revisión gráfica (TEGR). Todas hacen uso de diagramas de red para mostrar el flujo consecutivo y las interrelaciones de las actividades.
- 6) Recursos Necesario.- Aquí es importante contemplar todos los recursos materiales, técnicos, información, económicos, instalaciones, etc, que se van a requerir durante la ejecución del Plan de Mantenimiento.

TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL

Un Programa de Mantenimiento define una combinación de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden antes que el trabajo completo pueda terminarse. Las actividades están interrelacionadas en una secuencia lógica en el sentido que algunas de ellas no pueden comenzar hasta que otras se hayan terminado. Una actividad en un Programa de Mantenimiento, usualmente se ve como un trabajo que requiere tiempo y recursos para su terminación.

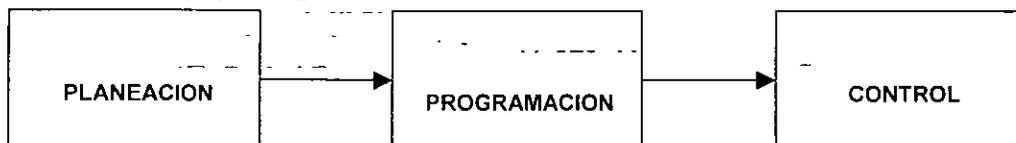
En el pasado, la programación de un Programa de Mantenimiento (en el tiempo) se hizo con poca planeación. La mejor herramienta conocida de "Planeación" entonces era el diagrama de barras de Gantt, el cual especifica los tiempos de inicio y terminación de cada actividad en una celda de tiempo horizontal. Su ventaja es que la interdependencia entre las diferentes actividades (la cual controla principalmente el progreso del Programa de Mantenimiento) no puede determinarse a partir del diagrama de barras.

Las complejidades crecientes de los Programas de Mantenimiento actuales han demandado técnicas de planeación más sistemáticas y más efectivas con el objeto de optimizar la eficiencia en la ejecución del Programa de Mantenimiento. La eficiencia aquí implica efectuar la mayor reducción en el tiempo requerido para terminar el Programa de Mantenimiento mientras se toma en cuenta la factibilidad económica de la utilización de los recursos disponibles.

El Programa de Mantenimiento ha evolucionado como un nuevo campo con el desarrollo de dos técnicas analíticas para la planeación, programación y control del Programa de Mantenimiento. Tales son el Método de Ruta Crítica (CPM) y PERT. Las dos técnicas fueron desarrolladas por dos grupos diferentes casi simultáneamente (1956-1958).

Los métodos PERT y CPM están básicamente orientados en el tiempo en el sentido que ambos llevan a la determinación de un programa de tiempo. Aunque los dos métodos fueron desarrollados casi independientemente, ambos son asombrosamente similares. Quizá la diferencia más importante es que originalmente las estimaciones en el tiempo para las actividades se supusieron determinantes en CPM y probables en PERT. Ahora PERT y CPM comprenden realmente una técnica y las diferencias, si existe alguna, son únicamente históricas. En adelante, ambas se denominarán técnicas de "programación de Mantenimiento".

La programación de Mantenimiento por PERT-CPM consiste en tres fases básicas:



La fase de planeación se inicia descomponiendo el Programa de Mantenimiento en actividades. Las estimaciones de tiempo para estas actividades se determinan luego y se construye un diagrama de red (o de flechas) donde cada uno de sus arcos (flechas) representa una actividad. El diagrama de flechas completo da una representación gráfica de las interdependencias entre las actividades del Programa de Mantenimiento. LA construcción del diagrama de flechas como una fase de planeación, tiene la ventaja de estudiar los diferentes trabajos en detalle, sugiriendo quizá mejoras antes del que el Programa de Mantenimiento realmente se ejecute.

El último objetivo de la fase de programación es construir un diagrama de tiempo que muestre los tiempos de iniciación y terminación para cada actividad, así como su relación con otras actividades del Programa de Mantenimiento. Además, el programa debe señalar las actividades críticas (en función del tiempo) que requieren atención especial si el Programa de Mantenimiento se debe terminar oportunamente. Para las actividades no críticas el programa debe mostrar los tiempos de holgura que pueden utilizarse cuando tales actividades se demoran o cuando se deben usar eficientemente recursos limitados.

La fase final en la administración del Programa de Mantenimiento es la de control. Esto incluye el uso del diagrama de flechas y la gráfica de tiempo para hacer reportes periódicos del progreso. La red puede, por consiguiente, actualizarse y analizarse y si es necesario, determinar un nuevo programa para la porción restante del Programa de Mantenimiento.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PLANIFICABLES POR RED

En general, podemos decir que los Programa de Mantenimiento planificables mediante diagramas de flechas o Red son aquellos que presentan problemas de ordenación. Llamaremos problemas de ordenación a aquellos que satisfagan las 3 condiciones siguientes:

1. El objetivo del problema debe ser el estudio y/o la realización y control de un Programa de Mantenimiento. Por Programa de Mantenimiento entendemos desde un gran conjunto como puede ser una factoría, un edificio, un esquema para descargar un camión o pintar una habitación, etc.

Hay que hacer notar que la planificación por Red no resuelve el cómo debe realizarse tecnológicamente el desarrollo de un Programa de Mantenimiento. Estos aspectos son ajenos al proceso de planificación y ésta debe apoyarse, precisamente, en aquellos.

2. El Programa de Mantenimiento debe ser susceptible de ser descompuesto en operaciones elementales o actividades. El decir

operaciones elementales no representa el llegar a un grado de detalle que descomponga cada operación en sus elementos esenciales.

Como ya se ha indicado, en cada momento el grado de detalle y, en consecuencia, la magnitud de la actividad depende del Programa de Mantenimiento en sí y de la etapa de planificación en que se está.

En general, la descomposición exige conocimientos de la técnica, cómo debe desarrollarse el Programa de Mantenimiento e implica el hacer intervención en esta etapa a las personas que serán responsables de la ejecución del mismo.

Por ello se aconseja responsabilizar de la planificación a los realizadores del Programa de Mantenimiento e integrarlos en esta etapa, dado que esto presupone, además del asesoramiento idóneo para la desmenuzación y definición de actividades, el identificar a los realizadores con el problema, aún antes de su inicio, y el predisponerlos a que durante su ejecución no vean la planificación como algo inadecuado, innecesario o incomprensible, calificativos que instintivamente se da a los programas

3. La ejecución de las actividades debe estar sometida a un conjunto de limitaciones o ligaduras que condicionan los valores adaptados por sus características.

La realización no puede efectuarse de cualquier manera. Existen una serie de condiciones que es necesario respetar.

Estas ligaduras pueden ser producidas por restricciones de los siguientes tipos:

- Tecnológicas: Una actividad no puede empezar hasta que otra u otras hayan terminado o llegado a un cierto grado de realización.
- Comerciales: Cumplir ciertos plazos parciales preestablecidos.
- Limitación de recursos: No se dispone más que de un determinado número de horas-hombre, existe el problema de no poder hacer los acoplamientos y participaciones que se pueden hacer con la mano de obra, así como el tiempo que se pierde en traslados.
- Climatológicas: Ciertas actividades no pueden realizarse más que en determinadas épocas del año.
- Demoras obligadas.

A continuación, expondremos una serie de normas que deben tenerse en cuenta para planificar por Red en forma correcta:

- Definir las actividades a realizar.

Esto representa el estudiar detenidamente el Programa de Mantenimiento y desmenuzarlo, hasta el grado que se consideren actividades que deben quedar perfectamente definidas.

En este punto debe colaborar el responsable de la ejecución del Programa de Mantenimiento, quien, de tener que poner reparos al procedimiento que se sigue, debe manifestarse en este momento, así como cualquier aspecto que quede ambiguo o que pueda representar un trastorno posterior.

La consideración de este punto tiene la gran ventaja de hacer que el Programa de Mantenimiento sea conocido de antemano por todos los afectados, por él,

en forma importante, e incluso, el lograr la conformidad al sistema de realización de los que van a intervenir en el mismo.

El planificador no tiene por qué conocer la forma de ejecución del Programa de Mantenimiento ni el responsable del mismo la forma de planificar. Sin embargo, es conveniente que cada uno de ellos conozca el campo del otro, si no son profundidad, por lo menos, con un conocimiento suficiente para poder seguir todas las etapas.

- Definir los recursos que se necesitan para realizar cada una de las actividades.

Del estudio del punto anterior se desprende la necesidad de recursos para poder realizar cada una de las actividades.

Debe considerarse cada actividad por separado e independientemente de las demás para aislar completamente la necesidad de recursos de la actividad que se considera.

De hecho, incluso, puede anotarse para cada actividad las posibles soluciones de recursos necesarios con el fin de no dejarse influir por el resto de actividades, que, aunque no se quiera, se recuerdan al hacer la consideración. Una vez completada en la lista la relación de recursos necesarios se analiza y se trata de armonizar lo más posible.

- Estimación de los tiempos necesarios para realizar cada actividad.

Una vez considerados los puntos 1 y 2, se ve el tiempo necesario para realizar cada actividad.

Para hallar cada uno de estos tiempos se analiza cada actividad por separado e independientemente de las demás, teniendo en cuenta la cantidad de trabajo contenida en la descomposición de la actividad y la cantidad de los recursos que se han estimado necesarios.

Se aconseja el elegir los recursos de acuerdo a lo que se considera norma en casos similares.

Una vez tenidos en cuenta los puntos señalados se pasa a la etapa siguiente, en la que hay que definir:

- Relación de recursos disponibles para la realización del Programa de Mantenimiento. Ciñéndose a aquellos que se van a emplear según la relación de actividades correspondientes a la tabla anterior.
- Relación de restricciones tecnológicas que hacen necesario el que algunas actividades se realicen en una secuencia determinada.
- Relación de fechas comprometidas. Que irá referida a todas aquellas que se han acordado previamente, tanto para el cumplimiento total del Programa de Mantenimiento como de las etapas parciales que se han concretado.

Como norma, las actividades deben elegirse de magnitudes similares con el fin de que todo el diagrama de Red guarde una relativa proporcionalidad en lo referente al grado de detalle que se especifica.

Asimismo, deben aislarse siempre las demoras en la definición de actividades

Se puede designar como la red que representa el flujo del trabajo.

- Cada actividad se representa por una flecha.
- Cada suceso o situación se representará por un círculo, elipse, o cuadrado, en cuyo interior se consignará un número.
- En consecuencia cada actividad estará limitada por 2 números, de los cuales el 2º siempre será mayor que el 1º.
- Entre dos sucesos o nudos solo puede haber una actividad.
- A veces es necesaria la utilización de actividades ficticias, es decir, actividades que suponen una pausa, una espera, etc., y que no exigen un trabajo.

Todo nudo describe la relación completa entre las actividades que en él terminan, y las que parten de él.

Observaciones Importantes:

Las técnicas de redes permiten experimentar varios procedimientos para armar el Programa de Mantenimiento, es decir, se pueden realizar bosquejos del mismo, los cuales proporcionan una idea más detallada de las actividades evitando errores costosos. Asimismo, se evita que se rebasen las limitaciones de tiempo y costos.

Igualmente, sirven para detectar los cuellos de botella formados en tiempo, calidad y costo.

El primer paso al dibujar una red del Programa de Mantenimiento es listar todas las actividades a ejecutarse y colocarlas en orden lógico en forma de una red o diagrama de flechas. Cada actividad se indica con una flecha, con nudos llamados eventos, colocados en cada extremo de las flechas. Los eventos representan puntos de tiempo y se dice que ocurren cuando todas las actividades que se introducen al evento se completan.

Al dibujar la red se debe hacer cuidadosamente tratando de no descuidar ningún detalle, ya que mientras más exacta sea, será más factible que sea adoptada como modelo de Programa de Mantenimiento, el cual sólo se alterará cuando se hagan cambios fundamentales en el plan. Una red exacta y bien hecha también concederá cierta flexibilidad en la programación subsecuente de las actividades para mantenerse dentro de las limitaciones impuestas por los recursos.

Después de la planeación y el establecimiento de redes, se estima la duración promedio de cada trabajo, basándose en las especificaciones del trabajo y en los recursos empleados, se debe procurar que estas estimaciones las detalle el supervisor, ya que es el que posee más experiencia en este aspecto.

Todas estas estimaciones de tiempo se colocan al lado de las flechas adecuadas, al sumar todas las duraciones de los trabajos a lo largo de todas las rutas posibles desde el inicio hasta el fin del Programa de Mantenimiento, la más larga es la ruta crítica y su longitud es la duración esperada del Programa de Mantenimiento.

Cualquier retardo en el comienzo o en la terminación de los trabajos a lo largo de esta ruta retrasará la terminación del Programa de Mantenimiento entero; el resto de los trabajos son "flotadores" que tienen una cantidad limitada de tolerancia, es decir, la holgura para terminar sin afectar la fecha establecida previamente para la terminación del Programa de Mantenimiento.

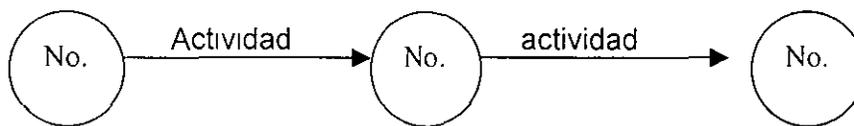
DIAGRAMAS DE FLECHAS

Fundamentalmente un Diagrama de Flechas es la plasmación, en un gráfico de los procesos o operativos que han de tener lugar durante la ejecución o realización de un Programa de Mantenimiento. Estos diagramas pueden presentar la totalidad de un Programa de Mantenimiento o parte del mismo

En los Programas de Mantenimiento de gran magnitud y/o de gran complejidad de los diagramas totales serán muy esquemáticos con el fin de evitar el que la pretensión de llegar a un grado de detalle muy profundo haga perder visión general provocando confusión.

Por el contrario, en los programas de mantenimiento sencillo y simple, se puede llegar a tener la idea de detalle sin que el gráfico resultante sea embrollado.

Existen algunos principios básicos que se tienen que comprender y seguir al preparar un diagrama de flechas. Los cuales se pueden representar en diferentes formatos como por ejemplo, la actividad en el cuadro (AEC) – cada actividad esta representada en un cuadro en el diagrama, su descripción se inicia con un verbo, además se le asigna un numero de actividad única, conocido también como actividad en el nodo (AEN), la actividad en la flecha (AEF). La descripción de la flecha se escribe encima de la flecha, cada actividad esta representada por una flecha, la cola de esta señala el inicio de la actividad y la cabeza representa su terminación, las actividades están vinculadas por círculos llamados eventos, a cada evento se le asigna un numero único.

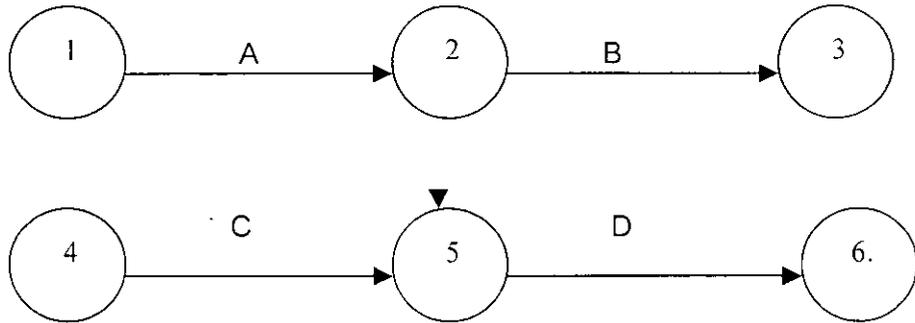


Actividad en flecha



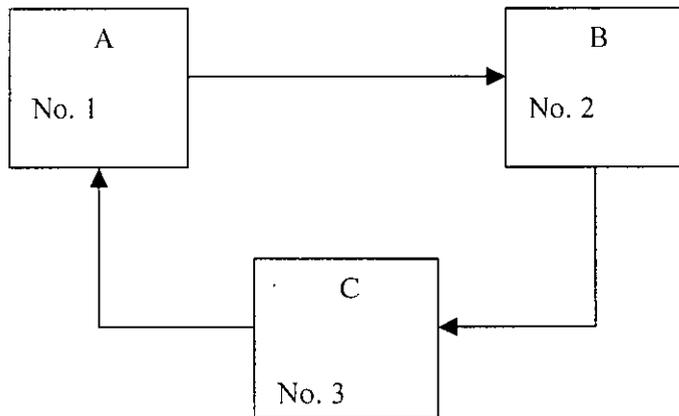
Actividad en cuadro.

En el formato de actividad en flecha, hay un tipo especial de actividad conocido como actividad ficticia, con tiempo cero y representada por una flecha discontinua en el diagrama de flechas, es necesaria para ayudar en la identificación única de actividades y para mostrar ciertas relaciones de precedencia, que de lo contrario no se podrían presentar.

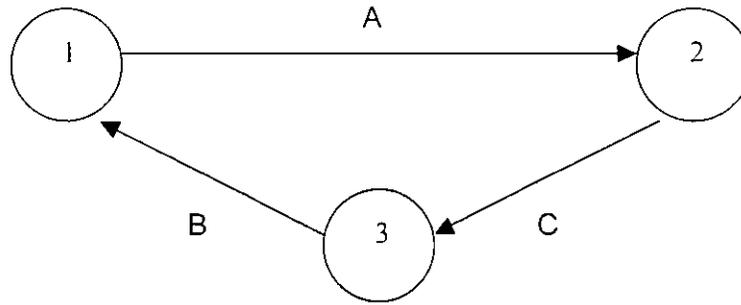


En cierto sentido la actividad ficticia 3-4 extiende la actividad A , para mostrar que, además de ser necesaria con fin de iniciar la actividad C, también necesita su terminación (junto con la terminación de la actividad B) con el fin de iniciar la actividad D.

En los formatos de actividad en el cuadro y actividad en la flecha, se puede mostrar una relación lógica entre actividades, a esto se le conoce como lazos, que representan una ruta de actividades que repiten a perpetuidad.

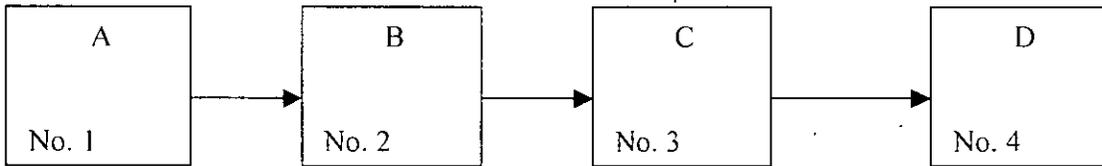


Actividad en cuadro

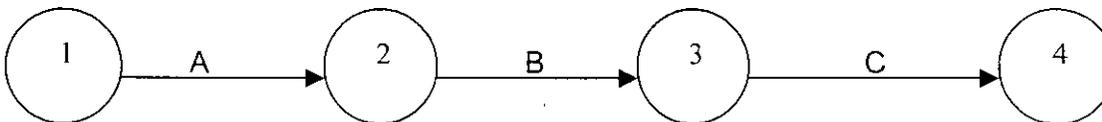


Actividad en Flecha

A las actividades que se tienen y que se realizan en forma consecutiva se representan gráficamente de la siguiente manera y se le denomina escalamiento.



Actividad en Cuadro



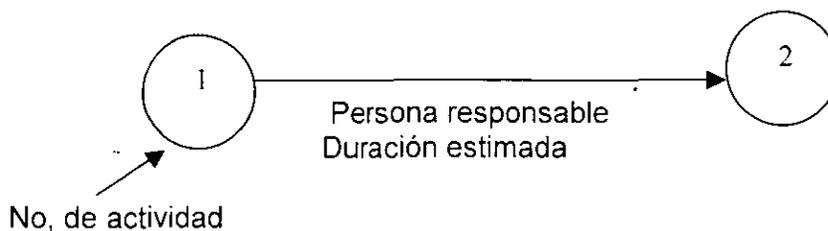
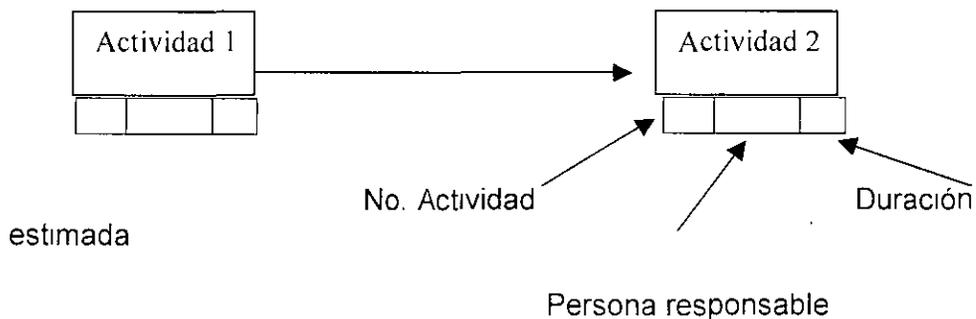
Actividad en flecha

TECNICAS DE PROGRAMACIÓN

Cuando se usan las técnicas de planeación de red, de ella depende la función de programación

Pasos a seguir para una correcta programación.

Duración estimada.- Primeramente hay que estimar cuanto durará cada actividad, desde el momento en que se inicie hasta que se termine. Esta duración estimada tiene que ser el tiempo total transcurrido, el tiempo para que se haga el trabajo mas cualquier tiempo de espera relacionado. Gráficamente la duración estimada se muestra en la esquina inferior derecha del cuadro en el formato d actividad en el cuadro de los diagramas de red, y en el formato de actividad en la flecha se muestra debajo de esta.



Lo más idóneo es que la persona que va a realizar la actividad sea quien haga su estimado de duración pero esto depende en algunos casos de la magnitud del Programa de Mantenimiento. Se puede también determinar la duración de la actividad basándose en Programa de Mantenimientos anteriores.

Tiempo de inicio y terminación del Programa de Mantenimiento.- Es necesario considerar un tiempo de inicio estimado y un tiempo de terminación requerido, para establecer una base sobre la que se pueda calcular un programa usando la duración estimada para las actividades. Estos dos tiempos definen la ventana o el espacio total de tiempo en el que tiene que completar el Programa de Mantenimiento. El tiempo de terminación requerido normalmente, es parte del objetivo.

Calculo del programa.- Para decidir si es posible realizar las actividades en el tiempo de terminación requerido, se puede calcular un programa que proporcione un atabla de tiempos para cada actividad y que muestre.

- Los tiempos o fechas más tempranos en que se puede iniciar y terminar cada actividad, sobre la base del tiempo o fecha de inicio estimado del Programa de Mantenimiento.
- Los tiempos o fechas más tardíos que se tiene que iniciar cada actividad con el fin de completar el Programa de Mantenimiento en el tiempo o fecha de terminación requerido.

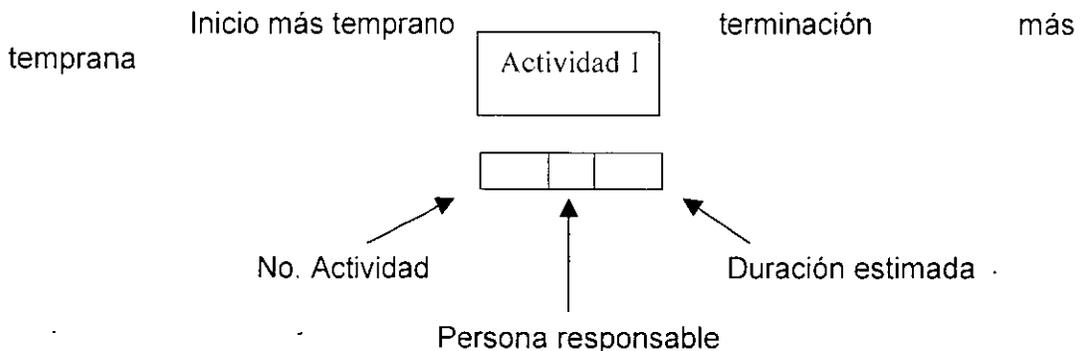
Tiempos de inicio y terminación mas tempranos.-Se pueden calcular los dos tiempos siguientes una vez conocida la duración estimada de cada actividad en la red

- Tiempo de inicio más temprano, es lo más pronto que se puede iniciar una actividad en particular, y calculada sobre la base del tiempo de inicio estimada del Programa de Mantenimiento y de las duraciones estimadas para las actividades procedentes.
- Tiempo de terminación más temprano, es lo más pronto que se puede terminar una actividad particular, y se calcula sumando la duración estimada de la actividad al tiempo de inicio más temprano de la misma.

Tiempo de terminación

Más temprano. = Tiempo de inicio mas temprano + duración estimada.

El tiempo de inicio más temprano de una actividad particular es el mayor tiempo de terminación más temprano de todas las precedentes inmediatas a esta actividad.



Tiempos de inicio y terminación más tardíos.- Conociendo la duración estimada para cada actividad en la red y usando como referencia el tiempo de terminación del Programa de Mantenimiento, se pueden calcular los dos siguientes tiempos para cada actividad:

- Tiempo de terminación más tardío, es lo que más tarde puede completar una actividad en particular para que todo el Programa de Mantenimiento se concluya en la fecha acordada, y se calcula sobre la base del tiempo de terminación requerido del Programa de Mantenimiento y la duración estimada para actividades sucesivas
- El tiempo de inicio más tardío, es lo que más tarde se puede iniciar una actividad para que todo el Programa de Mantenimiento se complete en su fecha de terminación requerida, y se calcula restando la duración estimada de la actividad, del tiempo de terminación más tardío.

Tiempo de inicio

Más tardío. = Tiempo de terminación más tardío – Duración estimada.

El tiempo de terminación más tardío para una actividad en particular es el menor d los tiempos de inicio más tardíos de todas las actividades que surgen directamente de esa en particular.

Holgura Total

Es la diferencia entre la fecha de inicio más temprana calculada para la última actividad y la fecha de terminación requerida

TECNICAS DE CONTROL

El control del Programa de Mantenimiento se puede definir como el procedimiento que:

- * Examina las situaciones reales para analizar su impacto y sugerir correcciones
- * Dar vigilancia continua a las condiciones del Programa de Mantenimiento para crear una condición óptima.

El control va íntimamente relacionado con la planeación ya que dentro de ésta se consideran aspectos tales como: los canales de comunicación, los requerimientos del cliente, el ambiente externo que rodea a la Organización y la estrategia de ejecución del Programa de Mantenimiento, los cuales son aspectos que se analizaron en esta etapa.

Los elementos esenciales del control son la estimación de costos y el programa del Programa de Mantenimiento, ya que contra estos se hará una comparación que detectará desviaciones o errores. Estas desviaciones pueden ser provocadas por diversos motivos, entre los cuales están los siguientes:

- * Demasiado optimismo por parte del planeador del Programa de Mantenimiento, que proporciona estimaciones poco realistas del Programa de Mantenimiento con respecto al trabajo a realizarse y/o la eficiencia de los recursos a utilizar (personas, materiales, etc.).
- * Cambios imprevistos en el entorno tanto interno como externo.
- * Procedimientos organizativos ineficientes para la introducción de alteraciones en el Programa de Mantenimiento
- . Iniciación de las actividades más tarde de lo estipulado

Para lograr un control exitoso es indispensable contar con canales de comunicación eficaces, debido a que estos son los que proporcionan toda la información necesaria para la retroalimentación, asimismo la gerencia debe crear un ambiente que permita que el control se lleve a cabo, aceptando de manera abierta opiniones y consejos.

Como cualquier función de control, el control de Programa de Mantenimiento requiere que todos los esfuerzos se integren por completo; que los costos y programas se comparen contra las estimaciones del presupuesto y los programas originales corrigiendo el sistema de control.

El sistema de control del Programa de Mantenimiento debe producir información detallada y/o resumida de acuerdo a los diferentes niveles de la administración, la información necesita ser actual, oportuna y exacta.

Es vital establecer un sistema de control del Programa de Mantenimientos en la fecha más temprana posible, para integrar este se recomienda que se prepare un programa de implantación que muestre las fechas de terminación; este programa deberá desarrollarse de manera detallada y delineará las facetas del

sistema de control propuesto, mostrando las fechas límites para la terminación y las asignaciones del personal.

El encargado del Programa de Mantenimiento debe facilitar las estimaciones de duraciones para todos los procedimientos, como programas, informes, estimaciones y diagramas de organización, que constituyen el sistema de control.

Después de que se han definido los parámetros del Programa de Mantenimiento, se preparan los documentos importantes para el control, éstos se usan para controlar durante las etapas de planeación e implantación principalmente, dentro de estos documentos se deben incluir; un documento donde se especifiquen las responsabilidades de la Organización, el usuario y los proveedores, un manual de procedimientos, un documento técnico donde se determinen las condiciones técnicas bajo las cuales se deberá regir el Programa de Mantenimiento y una guía de las actividades del Programa de Mantenimiento, donde se adaptan las tareas a un intervalo de tiempo predispuesto.

El siguiente paso es desarrollar el sistema de control del programa, los objetivos de éste son reflejar el desempeño esperado del trabajo que provea la información necesaria para el equipo encargado, para el consejo de administración y para el cliente, para poder de esta forma, identificar las áreas de problemas e iniciar la acción correctiva.

Los fundamentos de los sistemas de control son.

- Un plan del Programa de Mantenimiento que cubra el alcance, programa y ejecución de costos esperados.
- Un sistema de control continuo que mida la ejecución contra el plan original.
- Un sistema de información que identifique las desviaciones del plan por medio de tendencias y pronósticos
- Acciones oportunas para tomar ventajas de las tendencias o desviaciones correctas que son benéficas.

El primer fin en el control del programa es el desarrollo de un plan bien definido que especifique adecuadamente el alcance, el programa y el costo del Programa de Mantenimiento. Este plan se elabora en cuatro etapas a medida que el Programa de Mantenimiento evoluciona, dichas etapas se enlistan a continuación haciendo referencia a la aplicación de las mismas, al caso práctico de esta tesis.

La primera etapa comienza con un programa de propuestas y una estimación de costos basada en los requerimientos del usuario, posteriormente, se establecen las actividades para los primeros meses, semanas, días, etc.

En el caso práctico, en esta primera etapa se propusieron las diferentes alternativas generales del Programa de Mantenimiento, así como el primer flujo

de efectivo general para los primeros meses, semanas, días, originado por los números preliminares determinados

En la segunda etapa se define el programa base, el cual proporciona un mecanismo para identificar cambios en el alcance del Programa de Mantenimiento. De la misma forma, en esta etapa se definen las estimaciones, especificándose los presupuestos iniciales del programa para el informe y el control.

En el caso práctico, en esta etapa se especificaron los primeros presupuestos detallados para la obra, asimismo, también se estimó el programa general donde se explicaban las condiciones que regirían a todo el Programa de Mantenimiento en sí, es decir, un análisis cualitativo de la forma de operar de la Organización

En la tercera etapa, se hace el plan preliminar que contiene los datos reales del Programa de Mantenimiento, se actualiza el programa base y la estimación y asegura que el plan actual sea consistente con el alcance del trabajo.

En el caso práctico, se hicieron los presupuestos reales, así como el flujo de efectivo real basado en dichos números, asegurándose de no rebasar los límites impuestos a los costos.

Para la cuarta etapa se toman en consideración los criterios mínimos establecidos, por tanto, es necesario que la Organización y el cliente se pongan de acuerdo en que el alcance definido refleje exactamente lo que se construirá, este plan es la base para las metas de costos y programas del contrato.

Después de que se ha elaborado el Programa de Mantenimiento, se hacen los pronósticos semestrales, que reflejan el alcance, programa y costo del Programa de Mantenimiento actual, éstos son las bases para planear el resto del Programa de Mantenimiento y actualizar el programa, asimismo, suministran una evaluación real de los costos del Programa de Mantenimiento y una guía real para la vigilancia y control del Programa de Mantenimiento.

El Programa de Mantenimiento, los presupuestos, las herramientas para el control continuo, y el pronóstico producen la información necesaria que requiere la administración para evaluar la situación actual y tomar la acción apropiada. Los reportes preparados periódicamente, incluyen el status del programa de mantenimiento, un resumen de la producción y los informes detallados del costo, los compromisos y el avance del trabajo

EL LIDERAZGO EN LA ALTA DIRECCION

Quizá es éste uno de los tópicos más manejados en la actualidad, pero cuando se quieren realizar cambios de la envergadura de los necesarios para gestionar la calidad, disponer de directivos que además sean líderes es una imperiosa necesidad:

No se conoce ningún caso en el que un Sistema de Gestión de la Calidad haya triunfado sin la existencia de un manifiesto liderazgo del equipo de Dirección. Y ello es así porque la Calidad Total alcanza la categoría de elemento estratégico.

Comencemos con una breve definición para llenar de contenido este concepto:

Líder es aquella persona que es capaz de influir en el comportamiento de un grupo induciendo el desempeño necesario para la consecución de los objetivos.

Dicho de otra forma, líder es la persona que consigue que los demás hagan lo que él quiere que hagan, sin recurrir obligatoriamente a ningún tipo de sanción formal por parte de la jerarquía de la organización; consigue aunar y hacer compatibles los intereses y capacidades individuales de la manera que mejor contribuyan a conseguir los objetivos.

El líder fomenta el compromiso hacia un objetivo común; para ello ha de tener clara la visión de futuro y contar con las habilidades precisas para comunicarla a sus colaboradores. El líder es emprendedor y sabe improvisar para responder a situaciones especiales, en convivencia con la estructura organizativa de la empresa.



LA MOTIVACIÓN DE LA PERSONA

La forma más accesible a cualquier mando o directivo para ejercer el liderazgo es induciendo motivación en las personas que con él colaboran.

El comportamiento de la persona es consecuencia de su nivel de motivación, entre otras cosas. Luego, aplicando el enfoque causa-efecto, hemos de identificar los factores que motivan a la persona dentro de su ámbito de trabajo, para que gestionándolos adecuadamente obtengamos comportamientos consecuentes con los conceptos fundamentales de Gestión de Calidad Total mencionados.

De las investigaciones de F. Herzberg hemos sabido que existen unos factores, que si no se dan en cantidad suficiente generan insatisfacción pero que su abundancia no genera la correspondiente motivación suplementaria; serían todos aquellos relacionados con el entorno en el que se desarrolla el trabajo y entre ellos destacan los siguientes:

- Políticas empresariales y en especial la de personal.
- Normas y procedimientos de gestión.
- Estilo de mando del superior, acceso y relaciones con él.
- Condiciones físicas y ambientales: ruido, espacio, iluminación, seguridad.
- Relaciones con los compañeros.

Retribución

Hemos de comprobar que los factores mencionados se dan con la intensidad adecuada para permitir al operario un correcto desempeño, ya que su ausencia lo hace difícil por la insatisfacción inducida.

Por ejemplo, en un entorno de malas relaciones entre compañeros o malas condiciones de trabajo, es bastante probable que los operarios estén desmotivados e insatisfechos y quizá no puedan hacer bien su trabajo a la primera. Pero si el ambiente fuera excelente, los operarios simplemente no estarían insatisfechos (que no es lo mismo que estar satisfechos y motivados) y podrían hacer bien su trabajo; lo cual no quiere decir que ese ambiente les induzca a hacerlo mejor y con mayor compromiso.

Existen otros factores permanentes de motivación, relacionados directamente con el contenido del trabajo, que todo superior debería conocer y explotar éticamente para ejercer un eficaz liderazgo:

- Logro: toda persona necesita percibir que consigue aquello que se propone o se espera de ella.
- Reconocimiento (positivo o negativo): todo empleado necesita que se reconozcan sus esfuerzos a través de una eficaz realimentación

- Responsabilidad: todo individuo necesita sentirse responsable de algo.
- El trabajo en sí mismo: la facilidad y capacidad para realizar bien el trabajo a la primera despierta interés y satisfacción en su desempeño.
- Desarrollo personal: cada persona tiene unos anhelos de promoción, aprendizaje, formación, especialización, etc.

Pertenencia: se muestra a través de la identificación del personal con su empresa. En cierta forma se deduce de la existencia de los factores motivadores anteriores.

Por oposición a los factores del entorno, la ausencia de los que se acaban de mencionar no generan gran insatisfacción sino no-satisfacción: pero se trata de factores necesarios para potenciar la motivación de la persona en el trabajo que, recordemos, es una condición necesaria para conseguir su compromiso y participación.

Un operario puede trabajar perfectamente y no estaría insatisfecho aunque no reciba ningún tipo de reconocimiento de su superior; sin embargo, si éste lo practicara con asiduidad tendría un colaborador mucho más motivado, comprometido y participativo.

A continuación analizamos los elementos de la organización formal que permiten satisfacer los factores de motivación descritos al tiempo que suscitan comportamientos coherentes con los principios de la Calidad Total; en su mayoría están al alcance de mandos y directivos:

- Objetivos: estando correctamente definidos, señalan de forma clara el ámbito de responsabilidad del colaborador.
- Evaluación del cumplimiento: proporciona la realimentación necesaria para potenciar la sensación de logro y sirve como reconocimiento.
- Contribución a la satisfacción del cliente: a través de la información se consigue que toda persona sea consciente de ella.
- Feedback: proporciona reconocimiento informal una vez concluido el desempeño.
- Dirección participativa puesta de manifiesto en la actitud de la Dirección para compartir la toma de decisiones.
- Organización formal e informal que adjudique al personal responsabilidades claras y concretas sobre el proceso que se desarrolla en su puesto de trabajo
- Coordinación interna orientada al apoyo del colaborador más que a su «control»
- Información precisa y puntual
- Comunicación con el superior a través de la cual pueda proyectar sus sugerencias y propuestas de mejora.
- Medios y procedimientos de que dispone la persona para realizar bien y a la primera la tarea potencian la motivación proveniente del trabajo bien hecho.

- Formación e información de que dispone la persona para permitirle realizar siempre bien el trabajo a la primera.
- Trabajo en equipo como una actitud de la Dirección.

Confianza del personal en el futuro de la empresa y posibilidad de actuar sobre él; ambos repercuten en la sensación de pertenencia

CULTURA EMPRESARIAL

Lo que estamos buscando es que la organización haga posible alcanzar la excelencia, sinónimo de Calidad Total, en lugar de inhibirla. Pues bien, conseguir empleados motivados actuando sobre los elementos organizativos enunciados está al alcance de cualquier directivo. Conocerlos y ponerlos en práctica es la base del ejercicio del liderazgo: contar con personal motivado que adopte el comportamiento deseado coherente con los conceptos fundamentales mencionados.

Es el conjunto de reglas no escritas, actitudes, creencias (o suposiciones) y valores, compartidos por todos los miembros de la empresa.

Dicho con otras palabras, es la manera comúnmente aceptada de comportarse y hacer las cosas

Cada vez se está dando más importancia a todo lo relacionado con la cultura empresarial, y ello es debido a que es un elemento fundamental para desarrollar la estrategia de la empresa.

En un entorno empresarial en el que se desean hacer realidad los principios de la Gestión de Calidad Total se requieren determinadas pautas de comportamiento por parte de todo el personal.

Pues bien, el comportamiento es un efecto cuyas principales causas residen en la motivación (influencia ya analizada) y en la cultura empresarial. Se dice entonces que la cultura de la empresa induce de forma totalmente inconsciente determinados comportamientos en las personas que la integran; de alguna forma da sentido a las acciones de las personas, pudiéndose decir que la cultura proporciona cohesión y coordinación interna (¡y sin inducir costes!).

Dos operarios de atención al cliente de dos empresas competidoras se comportan con el cliente, frente a un problema, cara al respeto de un compromiso, etc., de forma muy diferente entre sí. Estos comportamientos son visibles para el cliente, pero las mismas diferencias existen de puertas adentro en su actitud frente a costos, tecnología, formación, trabajo en equipo, vivencia de objetivos, etc. Y lo peligroso es que tanto actitudes como comportamientos se exteriorizan inconscientemente, sin pensarlo

Luego si queremos cambiar el comportamiento de una manera estable (en esto reside la esencia del liderazgo), no tenemos más remedio que cambiar la cultura que lo induce; para conseguirlo de una forma temporal hay recetas clásicas basadas en el premio, como el caramelo para el niño.

ESTILOS DE LIDERAZGO

La diversidad de los grupos, la creciente interdependencia de las organizaciones planas y el cambio constante, demandan líderes con un amplio abanico de conductas y estilos. A la hora de elegir la conducta de liderazgo más adecuada, un líder debe de pensar en dos dimensiones: el grado de participación que desea ofrecer a los subordinados y el estilo de influencia que quiere utilizar para motivar a los mismos. En cuanto al nivel de participación, los líderes pueden utilizar estilos autoritarios y directivos donde toda la responsabilidad en la toma de decisiones está en el líder. Mientras que en el extremo opuesto estarían los líderes democráticos que consultan e involucran a los subordinados durante el proceso de toma de decisiones. Los líderes también varían en el tipo de estilo de influencia que utilizan con los subordinados. La mayor parte utilizan un estilo transaccional donde predomina el intercambio de lealtad y compromiso por seguridad y esfuerzo. Otros, sin embargo, establecen relaciones con un fuerte componente emocional en el que los subordinados se identifican con el líder y su misión. Si utilizamos estas dimensiones para organizar los estilos de liderazgo obtenemos cuatro estilos generales o arquetipos de liderazgo.

El "liderazgo directivo" caracterizado por enfatizar la comunicación vertical de arriba abajo para dejar claro lo que se espera de los subordinados y cómo tienen que comportarse para conseguir los objetivos. Los líderes directivos establecen metas y guías específicas de acción para los subordinados, les piden que sigan unas reglas determinadas y que se adapten a una planificación ya preestablecida.

El "liderazgo directivo" caracterizado por enfatizar la comunicación vertical de arriba abajo para dejar claro lo que se espera de los subordinados y cómo tienen que comportarse para conseguir los objetivos

El "liderazgo directivo" caracterizado por enfatizar la comunicación vertical de arriba abajo para dejar claro lo que se espera de los subordinados y cómo tienen que comportarse para conseguir los objetivos.

El "líder transaccional" se centra en la negociación y la administración de recompensas y castigos a sus subordinados para motivarles y orientarles en su trabajo. Define su relación con los subordinados en términos de intercambio. Para que este estilo de liderazgo sea efectivo, el líder debe tener acceso a recursos valorados por los seguidores. A largo plazo, sin embargo, necesita de refuerzos continuos para mantener la motivación de los subordinados.

El "liderazgo visionario" describe a alguien que utiliza su carisma y cualidades

personales para hacer suscitar aspiraciones y obtener el compromiso de los subordinados. Actúa como modelo de conducta para los subordinados y establece relaciones emocionales con ellos. Los subordinados se identifican con el líder y manifiestan una motivación y un rendimiento extraordinario sobre todo en contextos de innovación y cambio. Los líderes visionarios tienen pensamiento estratégico, actitudes de emprendedores y muy buenas habilidades de comunicación.

El estilo de liderazgo denominado "coaching" se basa en el desarrollo de los subordinados, proveyéndoles de habilidades e información que les permitan desarrollarse personal y profesionalmente. Los "coaches" son buenos observadores, saben escuchar activamente a sus subordinados y les dedican tiempo. Son también grandes expertos en el arte de dar "feedback" constructivo y apoyar a los subordinados en el proceso de mejora y desarrollo.

El contexto próximo del líder

Aunque el estilo "coach" es el más deseable en las condiciones actuales, todos los estilos pueden ser utilizados con efectividad en función del tipo de subordinados y el contexto en el que se encuentren. En cuanto a los subordinados, debemos tener en cuenta su motivación, su dependencia del líder y sus competencias y formación para la tarea. Primero, cuando los subordinados carecen de motivación para el trabajo, pero están bien formados, un estilo de liderazgo directivo y visionario que les centre en la tarea puede ser eficaz. Se necesitan establecer metas específicas, articular una visión de grupo y a su vez, expresar confianza en los subordinados.

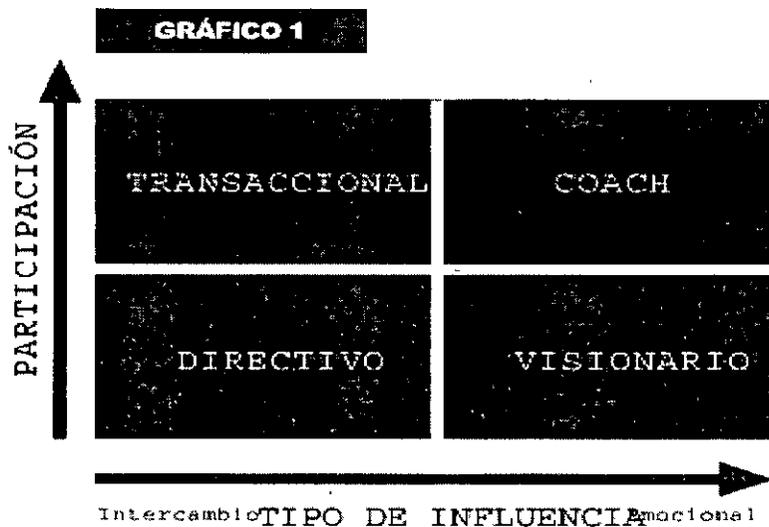
Los altos mandos se mueven cada vez más en un ambiente mediático donde las percepciones de los subordinados están influenciadas por los medios tecnológicos puestos al servicio de la organización

Segundo, en situaciones de alta dependencia, donde el líder tiene una posición de poder alta y existen buenas relaciones con los seguidores, el líder puede centrarse en conseguir los objetivos del grupo con menos participación y expresar menos preocupación por el bienestar de los seguidores sin afectar a la moral del grupo. Igualmente, cuando la dependencia es baja porque el líder tiene una posición de poder baja y existe una mala relación con los seguidores, un líder transaccional y directivo, orientado a resultados, es efectivo porque se necesita reducir la ambigüedad de la tarea y mantener al grupo centrado en los objetivos. Sin embargo, situaciones de control moderado requieren del líder un estilo participativo y orientado a las relaciones para motivar a los subordinados y comprometerlos con la tarea. En estos casos el "coach" suele ser más efectivo.

Tercero, la formación o experiencia previa de los subordinados hacen que éstos necesiten menos dirección y "coaching" porque ya poseen los conocimientos y habilidades necesarios para realizar la tarea. En estos casos, el líder visionario puede conseguir mejores resultados. Sin embargo, con

subordinados nuevos o tareas nuevas y complejas, el "coach" es el que mejor resultados ofrece.

Un estilo visionario puede frustrar a los subordinados porque les ilusiona y motiva para alcanzar unas metas pero no tienen las habilidades para alcanzarlas.



Estos cuatro estilos de liderazgo son estilos puros, sin embargo los directivos utilizan a menudo una mezcla de los mismos. Por ejemplo, un líder puede utilizar el liderazgo directivo y visionario, mientras que otro utiliza un estilo visionario y "coach".

En cuanto al contexto próximo del líder, existen tres factores contextuales que sustituyen o neutralizan las acciones de los líderes: la formalización, la cultura y la centralización. Primero, cuando la organización tiene una alta formalización organizativa con objetivos explícitos y áreas de responsabilidad claramente definidos, se reduce la necesidad de dirección y "coaching". En estos casos el estilo transaccional y visionario pueden ser muy efectivos motivando hacia las recompensas e ilusionando a los seguidores hacia la misión del líder, respectivamente. En general, una organización con reglas, procesos y estructuras bien definidas e inflexibles, reduce la necesidad de dirección por parte de los subordinados y neutraliza o sustituye el liderazgo directivo. Segundo, una cultura organizacional fuerte interacciona con el estilo de liderazgo. Por ejemplo, una cultura que enfatiza la cooperación y un alto nivel de cohesión grupal es consistente con un estilo "coach".

En estas culturas el estilo directivo produce los peores resultados y el liderazgo transaccional acaba desmotivando a los subordinados a medio y largo plazo. Por último, las organizaciones donde el poder está centralizado en los niveles altos de la jerarquía suelen dejar a los directivos medios en una

posición de poder baja. En estos casos los directivos no pueden utilizar un liderazgo transaccional o directivo, y para ser efectivos, deben utilizar su credibilidad y poder personal. En estos casos el líder "coach" y visionario son los más efectivos.

Las implicaciones prácticas para tener el mejor liderazgo para la organización y para los individuos que la componen requiere el diagnóstico y la acción en varios frentes. Primero, los líderes necesitan desarrollar un repertorio amplio de estilos de liderazgo que les permitan ser efectivos en una variedad de situaciones.

Segundo, los líderes necesitan saber identificar las demandas del contexto por un estilo de liderazgo concreto. Por último, las percepciones de liderazgo de los subordinados determinan en gran medida su nivel de compromiso con la organización y es importante gestionar la imagen que emerge tanto dentro como fuera de los bordes de la organización.

LA INTELIGENCIA EMOCIONAL

'La inteligencia emocional es dos veces más importante que las destrezas técnicas o el coeficiente intelectual para determinar el desempeño de la alta gerencia'.

Daniel Goleman (Harvard Business Review)

IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN EL MANEJO DE LAS EMPRESAS:

El estudio de la Inteligencia Emocional resulta importante por lo siguiente:

- La existencia de modelos de Cultura Organizacional débiles, pues los valores, hábitos y normas de una institución no son los adecuados, ya que existe carencia de verdaderos líderes que actúen con Inteligencia Emocional.
- Crecientes conflictos entre el empleador y empleado y resistencia al cambio por estar en una sociedad llena de paradigmas
- Falta de comunicación entre el empleador y sus empleados.
- Necesidad fomentar un real trabajo en equipo con el fin de desarrollar y diseñar objetivos comunes, y para ello es necesario conocer aspectos de la Inteligencia Emocional.

Daniel Goleman, investigador y periodista del New York Times, fue quien llevó el tema al centro de la atención en todo el mundo, a través de sus obras 'La inteligencia emocional' (1995) y 'La inteligencia emocional en la empresa' (1999).

El nuevo concepto, investigado a fondo en estas obras, irrumpe con inusitado vigor y hace tambalear las categorías establecidas a propósito de interpretar la conducta humana (y por ende de las ciencias) que durante siglos se han dedicado a desentrañarla: llámense psicología, educación, sociología, antropología, u otras.

¿Qué es inteligencia emocional?

En más de una ocasión nos habremos preguntado qué es lo que determina que algunas personas, independientemente de su cultura, estrato social o historia personal, reaccionen frente a problemas o desafíos de manera inteligente, creativa y conciliadora. Nunca antes se había considerado incorporar en el análisis un concepto tanto o más importante que el cociente intelectual, como lo es la inteligencia emocional.

¿Por qué algunas personas tienen más desarrollada que otras una habilidad especial que les permite relacionarse bien con los demás, aunque no sean las que más se destacan por su inteligencia?

¿Por qué unos son más capaces que otros para enfrentar contratiempos, o superar obstáculos y ver las dificultades de la vida de manera diferente?

El nuevo concepto que da respuesta a éste y otros interrogantes es la inteligencia emocional, una destreza que nos permite conocer y manejar nuestros propios sentimientos, interpretar o enfrentar los sentimientos de los demás, sentirnos satisfechos y ser eficaces en la vida, a la vez que crear hábitos mentales que favorezcan nuestra propia productividad.

Otras habilidades que caracterizan a la inteligencia emocional son: suficiente motivación y persistencia en los proyectos, resistencia a las frustraciones, control de los impulsos, regulación del humor, desarrollo de la empatía y manejo del estrés.

Es notable lo que se ha avanzado, en sólo diez años, en cuanto a la investigación de la inteligencia emocional en distintos ámbitos del quehacer humano: educación, salud, familia y empresa. Pero antes de detenernos en la esfera de esta última, conviene que, para comprender mejor la importancia del tema, echemos un vistazo al extraordinario mundo –biológico y psicológico– de las emociones.

El vasto y misterioso mundo de las emociones

La emoción es definida como un 'estado de ánimo que se caracteriza por una conmoción orgánica, producto de sentimientos, ideas o recuerdos, y que puede traducirse en gestos, actitudes, risa, llanto, etc.'.

La palabra emoción proviene del latín *motere* (moverse). Es lo que hace que nos acerquemos o nos alejemos a una determinada persona o circunstancia. Por lo tanto, la emoción es una tendencia a actuar, y se activa con frecuencia por alguna de nuestras impresiones grabadas en el cerebro, o por medio de los pensamientos cognoscitivos, lo que provoca un determinado estado fisiológico en el cuerpo humano.

Charles Darwin fue el primer científico en señalar que las emociones se han desarrollado, en su origen, para preparar a los animales para la acción, en especial en una situación de emergencia.

Cada emoción está vinculada a elementos fisiológicos precisos: tanto la respiración como el tono muscular, el pulso cardíaco, la presión arterial, la postura, los movimientos y las expresiones faciales.

Las pautas fisiológicas o musculares habituales comienzan a determinar por sí mismas los estados anímicos.

Los elementos de una emoción son, pues, tres:

- 1) Una situación, que genera sentimientos, ideas o recuerdos.
- 2) El estado de ánimo consiguiente.
- 3) La conmoción orgánica expresada en gestos, actitudes, risa, llanto...

Cuando usted dice: 'Fulano me sacó de quicio', supone que la emoción es el resultado directo de un hecho externo: lo que alguien hizo. Usted toma conciencia de la emoción, pero no de la interpretación automática de lo sucedido. No es posible reaccionar directamente a un hecho determinado, salvo en circunstancias de peligro; con esta excepción, antes de reaccionar ante un hecho tenemos que interpretarlo. Los sentimientos no surgen hasta tanto la mente no haya captado lo que sucedió, y decidido su significado. Esa tarea es realizada por la mente empírica, y la lleva a cabo tan automáticamente que no nos percatamos de que la mente está funcionando. Todo lo que sabemos es que reaccionamos emotivamente a algo que sucedió.

Los terapeutas cognoscitivos, como Aaron Beck, Albert Ellis y Donald Meichenbaum, insisten, por eso, que en muchas circunstancias son los pensamientos los que determinan los sentimientos.

Pero también es cierto que las respuestas emocionales, en su mayoría, se generan inconscientemente. Freud tenía razón cuando describió la conciencia como la punta del iceberg mental.

Los sucesos sin carga emocional, como los pensamientos, no desplazan tan fácilmente a las emociones (por lo general, no basta con desear que la ansiedad y la depresión desaparezcan para que así suceda).

La fuerza de las emociones

Cuando las personas buscamos situaciones como ir al cine, a los parques de atracciones, comer bien, beber o consumir drogas, lo que estamos haciendo es buscar recursos que pongan en marcha estados emocionales determinados.

Tenemos poco control sobre nuestras reacciones emocionales. Cualquiera que haya tratado de fingir una emoción, o que haya percibido esto en otros, sabe que es una tarea inútil. La mente tiene poco control sobre las emociones, y las emociones pueden avasallar la conciencia.

Finalmente, cuando las emociones aparecen, se convierten en importantes motivadores de conductas futuras, y no sólo influyen en las reacciones inmediatas, sino también en las proyecciones futuras. Pero asimismo pueden ocasionar problemas. Cuando el miedo se torna ansiedad, cuando el deseo conduce a la ambición, cuando la molestia se convierte en enojo, el enojo en odio, la amistad en envidia, el amor en obsesión, el placer en vicio, nuestras emociones revierten en contra nuestra. La salud mental es producto de la higiene emocional, y los problemas mentales reflejan en gran medida

trastornos emocionales. Obviamente, entonces, las emociones pueden tener consecuencias útiles o patológicas.

El valor de las emociones

Nuestras emociones pueden proporcionarnos información valiosa sobre nosotros mismos, sobre otras personas y sobre determinadas situaciones.

El haber descargado nuestro mal humor sobre un compañero de trabajo puede indicarnos que nos sentimos abrumados por un exceso de trabajo. Sentir ansiedad ante una próxima exposición puede ser una señal de que necesitamos preparar mejor nuestros datos y cifras. La frustración ante un cliente podría indicar que nos convendría encontrar otras formas de transmitir el mensaje.

Si escuchamos la información que nos proporcionan las emociones, podremos modificar nuestras conductas y pensamientos con el fin de transformar las situaciones. En el caso del arranque de cólera, por ejemplo, podríamos ver la importancia de tomar medidas para reducir nuestra carga de trabajo o para regular el proceso del mismo.

Como se aprecia, las emociones desempeñan un papel importante en el ámbito laboral. De la ira al entusiasmo, de la frustración a la satisfacción, cada día nos enfrentamos a emociones –propias y ajenas– en el trabajo. La clave está en utilizar las emociones de forma inteligente, que es precisamente lo que queremos decir con inteligencia emocional: hacer, deliberadamente, que nuestras emociones trabajen en beneficio propio, de modo que nos ayuden a controlar nuestra conducta y nuestros pensamientos para obtener mejores resultados.

Las emociones definen quiénes somos, tanto desde el punto de vista de nuestra propia mente como desde el punto de vista de otros.

¿Puede haber algo más importante que entender lo que nos pone felices o enojados, nos entristece, nos da miedo o nos deleita?

¿Por qué muchas veces nos resulta imposible entender nuestras emociones?

¿Tenemos control sobre ellas, o son ellas las que nos controlan a nosotros?

¿Podemos tener reacciones emocionales inconscientes y recuerdos emocionales inconscientes?

¿Se pueden borrar los recuerdos emocionales, o son permanentes?

Todas estas son preguntas que ha intentado contestar esta enorme corriente surgida hace unos pocos años, y que hoy conocemos como 'inteligencia emocional'.

La naturaleza de la inteligencia emocional

El término inteligencia emocional es la capacidad humana de sentir, entender, controlar y modificar estados emocionales en uno mismo y en los demás. Describe aptitudes complementarias, pero distintas, de la inteligencia académica, las habilidades puramente cognitivas medidas por el cociente intelectual. Muchas personas de gran preparación intelectual, pero faltas de

inteligencia emocional, terminan trabajando a las órdenes de personas que tienen un cociente intelectual menor, pero mayor inteligencia emocional.

Inteligencia emocional no es ahogar las emociones, sino dirigir las y equilibrarlas. Ejercer un autodomínio emocional no significa negar o reprimir los verdaderos sentimientos. Los estados de ánimo 'malos', por ejemplo, tienen su utilidad: el enojo, la tristeza y el miedo pueden ser una intensa fuente de motivación, sobre todo cuando surge del afán de corregir una situación de adversidad, una injusticia o inequidad. La tristeza compartida puede unir a la gente. Y la urgencia nacida de la ansiedad (mientras no sea sobrecogedora) puede acicatear el espíritu creativo.

El cociente intelectual determina lo que sabe un ejecutivo, pero la inteligencia emocional determina lo que hará. El cociente intelectual es lo que permite entrar en una organización, pero la inteligencia emocional es lo que permite crecer en esa organización y convertirse en líder.

Cada rol implica un patrón de inteligencia emocional diferente. Por ejemplo, una persona no puede ser un vendedor eficaz si carece de firmeza y de una tendencia a la sociabilidad. Pero otra persona que carezca de la tendencia a concentrarse en los detalles y a la constancia en la tarea no brillará como químico.

DIMENSIONES Y APTITUDES DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA EMPRESA:

	DIMENSIONES	APTITUDES
APTITUDES PERSONALES	AUTOCONOCIMIENTO	(1)Conciencia emocional (2)Auto evaluación precisa (3)Confianza
	AUTORREGULACIÓN	(4)Autocontrol (5)Confiabilidad (6)Escrupulosidad (7)Adaptabilidad (8)Innovación
	MOTIVACIÓN	(9)Afán de triunfo (10)Compromiso (11)Iniciativa (12)Optimismo
APTITUDES SOCIALES	EMPATÍA	(13)Comprender a los demás (14)Ayudar a los demás a desarrollarse (15)Orientación hacia el servicio (16)Aprovechar la diversidad (17)Conciencia política
	HABILIDADES SOCIALES	(18)Influencia (19)Comunicación (20)Manejo de conflictos (21)Liderazgo (22)Catalizador de cambios (23)Creador de vínculos (24)Colaboración y cooperación (25)Habilidades de equipo

El éxito de la capacitación del personal de una empresa para mejorar su inteligencia emocional tiene las siguientes líneas:

- Evaluar el trabajo: La capacitación debe concentrarse en las aptitudes que más se necesitan para destacarse en un empleo o trabajo dado.
- Evaluar al individuo: Se debe utilizar un perfil de puntos fuertes y débiles del individuo, a fin de identificar lo que es preciso mejorar.
- Comunicar las evaluaciones con prudencia: La información sobre los puntos fuertes y débiles de una persona lleva una carga emocional.
- Medir la disposición: No todas las personas se encuentran en el mismo grado de disposición

- Motivar: La gente aprende en la medida en que se esté motivada; por ejemplo, si comprende que una aptitud es importante para ejecutar bien su trabajo y si hace de esa aptitud un objetivo personal de cambio.
- Hacer que cada uno dirija su cambio: Cuando una persona dirige su programa de aprendizaje, ajustándolo a sus necesidades, circunstancias y motivación, aprender es más efectivo.
- Concentrarse en objetivos claros y factibles: La gente necesita saber con claridad en qué consiste la aptitud y qué pasos son necesarios para mejorarla.
- Evitar la recaída: Los hábitos cambian con lentitud; las recaídas y los deslices no tienen por que ser señal de derrota.
- Brindar crítica constructiva sobre el desempeño: La crítica positiva constante fomenta el cambio y ayuda a dirigirlo.
- Alentar a la práctica: un cambio duradero requiere una práctica constante, en el trabajo y fuera de él.
- Buscar apoyo: Otras personas afines que estén intentando cambios similares pueden ofrecer un apoyo constante crucial.
- Proporcionar modelos: Una persona muy eficiente y de cargo alto, que sea el epítome de la aptitud, puede ser un modelo para inspirar el cambio.
- Dar aliento: El cambio será mayor si el ambiente de la organización sustenta el cambio, valora la aptitud y ofrece una atmósfera segura para la experimentación.
- Apuntalar al cambio: La gente necesita reconocimiento, sentir que sus fuerzas por cambiar tienen importancia.

Evaluar: Establecer sistemas para evaluar el desarrollo, a fin de ver si tiene efectos duraderos.

CALIDAD Y MEJORA CONTINUA EN LA DIRECCION DE MANTENIMIENTO

LA TEORIA DE SISTEMAS

La TS surgió con los trabajos del alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968.

Según Bertalanffy:

Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia.

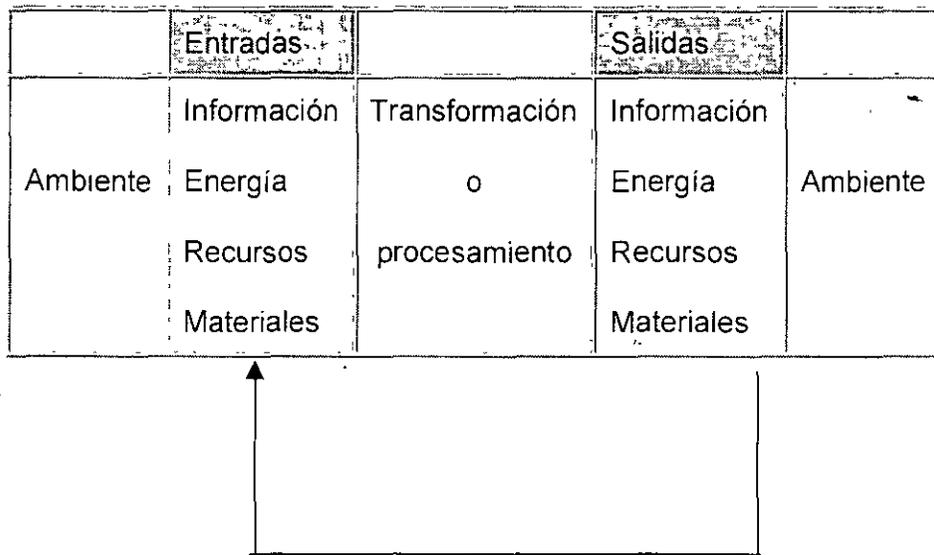
Una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema o un supersistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones.

La TS afirma que las propiedades de los sistemas, no pueden ser descritos en términos de sus elementos separados; su comprensión se presenta cuando se estudian globalmente.

La TS se fundamenta en tres premisas básicas:

1. Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande.
2. Los sistemas son abiertos: es consecuencia del anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura.

MODELO GENÉRICO DE SISTEMA ABIERTO



Retroalimentación

TIPOS DE SISTEMAS

Sistemas físicos o concretos: compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales. El hardware

Sistemas abstractos: compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas. Muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas. Es el software
En cuanto a su naturaleza, pueden cerrados o abiertos:

Sistemas cerrados: no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas.

Sistemas abiertos: presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir. Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización.

El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad.

ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS

- Entrada o insumo o impulso: es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema.
- Salida o producto o resultado: es la finalidad para la cual se reunieron elementos y relaciones del sistema. Los resultados de un proceso son las salidas, las cuales deben ser coherentes con el objetivo del sistema. Los resultados de los sistemas son finales, mientras que los resultados de los subsistemas son intermedios.
- Procesamiento o procesador o transformador: es el fenómeno que produce cambios, es el mecanismo de conversión de las entradas en salidas o resultados. Generalmente es representado como la caja negra, en la que entran los insumos y salen cosas diferentes, que son los productos.
- Retroacción o retroalimentación: es la función de retorno del sistema que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, manteniéndola controlada dentro de aquel estándar o criterio.
- Ambiente: es el medio que envuelve externamente el sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que éste recibe entradas, las procesa y efectúa salidas. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las exigencias y demandas del ambiente externo. Aunque el ambiente puede ser un recurso para el sistema, también puede ser una amenaza.

EL SISTEMA ABIERTO

- El sistema abierto como organismo, es influenciado por el medio ambiente e influye sobre él, alcanzando un equilibrio dinámico en ese sentido.
- La categoría más importante de los sistemas abiertos son los sistemas vivos. Existen diferencias entre los sistemas abiertos (como los sistemas biológicos y sociales, a saber, células, plantas, el hombre, la organización, la sociedad) y los sistemas cerrados (como los sistemas físicos, las máquinas, el reloj, el termóstato):
- El sistema abierto interactúa constantemente con el ambiente en forma dual, o sea, lo influye y es influenciado. El sistema cerrado no interactúa.
- El sistema abierto puede crecer, cambiar, adaptarse al ambiente y hasta reproducirse bajo ciertas condiciones ambientales. El sistema cerrado no.
- Es propio del sistema abierto competir con otros sistemas, no así el sistema cerrado.

Al igual que los organismos vivos, las organizaciones tienen seis funciones primarias, estrechamente relacionadas entre sí:

Ingestión: las Instituciones hacen o compran materiales para ser procesados. Adquieren dinero, máquinas y personas del ambiente para asistir otras funciones, tal como los organismos vivos ingieren alimentos, agua y aire para suplir sus necesidades.

Procesamiento: los animales ingieren y procesan alimentos para ser transformados en energía y en células orgánicas. En la institución el servicio es equivalente a este ciclo. Se procesan materiales y se desecha lo que no sirve, habiendo una relación entre las entradas y salidas.

Reacción al ambiente: el animal reacciona a su entorno, adaptándose para sobrevivir, debe huir o si no atacar. La institución reacciona también, cambiando sus materiales, consumidores, empleados y recursos financieros. Se puede alterar el producto, el proceso o la estructura.

Provisión de las partes: partes de un organismo vivo pueden ser suplidas con materiales, como la sangre abastece al cuerpo. Los participantes de la institución pueden ser reemplazados, no son de sus funciones sino también por datos de compras, producción, ventas o contabilidad y se les recompensa bajo la forma de salarios y beneficios.

Regeneración de partes: las partes de un organismo pierden eficiencia, se enferman o mueren y deben ser regeneradas o relocalizadas para sobrevivir en el conjunto. Miembros de una institución envejecen, se jubilan, se enferman, se desligan o mueren. Las máquinas se vuelven obsoletas. Tanto hombres como

máquinas deben ser mantenidos o relocalizados, de ahí la función de personal y de mantenimiento.

Organización: de las funciones, es la requiere un sistema de comunicaciones para el control y toma de decisiones. En el caso de los animales, que exigen cuidados en la adaptación. En la institución, se necesita un sistema nervioso central, donde las funciones de producción, compras, comercialización, recompensas y mantenimiento deben ser coordinadas. En un ambiente de constante cambio, la previsión, el planeamiento, la investigación y el desarrollo son aspectos necesarios para que la administración pueda hacer ajustes.

LOS SISTEMAS ORGANIZACIONALES

- La organización debe ser considerada como un sistema abierto.
- La organización debe ser concebida como un sistema con objetivos o funciones múltiples.
- La organización debe ser visualizada como constituida de muchos subsistemas que están en interacción dinámica unos con otros.
- Al ser los subsistemas mutuamente dependientes, un cambio en uno de ellos, afectará a los demás.
- La organización existe en un ambiente dinámico que comprende otros sistemas.
- Los múltiples eslabones entre la organización y su medio ambiente, hacen difícil definir las fronteras de cualquier organización.

Las organizaciones son una clase de sistemas sociales, los cuales a su vez son sistemas abiertos.

Las características de las organizaciones como sistemas sociales son las siguientes:

1. Las organizaciones sociales están vinculadas a un mundo concreto de seres humanos, recursos materiales, fábricas y otros artefactos, aunque estos no estén interactuando. El sistema social, es independiente de cualquier parte física determinada, pudiendo aligerarla o sustituirla. El sistema social es la estructuración de eventos o acontecimientos y no la estructuración de partes físicas.
2. Los sistemas sociales necesitan entradas de producción y de mantenimiento. Las entradas de mantenimiento son las importaciones de energía que sustentan al sistema; las entradas de producción son las importaciones de energía, procesadas para proporcionar un resultado productivo

3. Los sistemas sociales tienen su naturaleza planeada, esto es, son sistemas esencialmente inventados, creados por el hombre e imperfectos.
4. Los sistemas sociales presentan mayor variabilidad que los sistemas biológicos. Los sistemas sociales necesitan fuerzas de control para reducir la variabilidad e inestabilidad de las acciones humanas.
5. Las funciones, normas y valores como los principales componentes del sistema social: las funciones describen formas específicas de comportamiento asociado a determinadas tareas. Las funciones se desarrollan a partir de los requisitos de la tarea. Las normas son expectativas con carácter de exigencia, que alcanzan a todos los que les concierne el desempeño de una función, en un sistema o subsistema. Los valores son las justificaciones y aspiraciones ideológicas más generalizadas.

DEFINICIONES DE CALIDAD

Existen en la actualidad diferentes términos del concepto calidad y esto llega a crear cierta confusión. Sin embargo aunque es difícil definirla, al adquirir un bien o servicio sabemos si cumple con la calidad deseada o no. A continuación se presentan las definiciones más destacadas y difundidas.

Para Ishikawa la calidad consiste en "Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto o servicio que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor o usuario".

De acuerdo con Deming, la calidad es "Satisfacer las necesidades del cliente y darle algo más y mejor siempre".

Crosby dice que la calidad es "Cumplir con los requisitos del cliente. Es que la gente haga bien las cosas que tiene que hacer". Juran menciona que la calidad es "Adecuación del producto para el uso, logrando conformidad con especificaciones".

Conway establece que "La Calidad es el desarrollo, manufactura, administración y distribución de productos o servicios a bajos costos que los clientes quieren y / o necesitan".

Actualmente diversas instituciones y organismos dedicados al análisis y estudio de la calidad han elaborado sus propias definiciones:

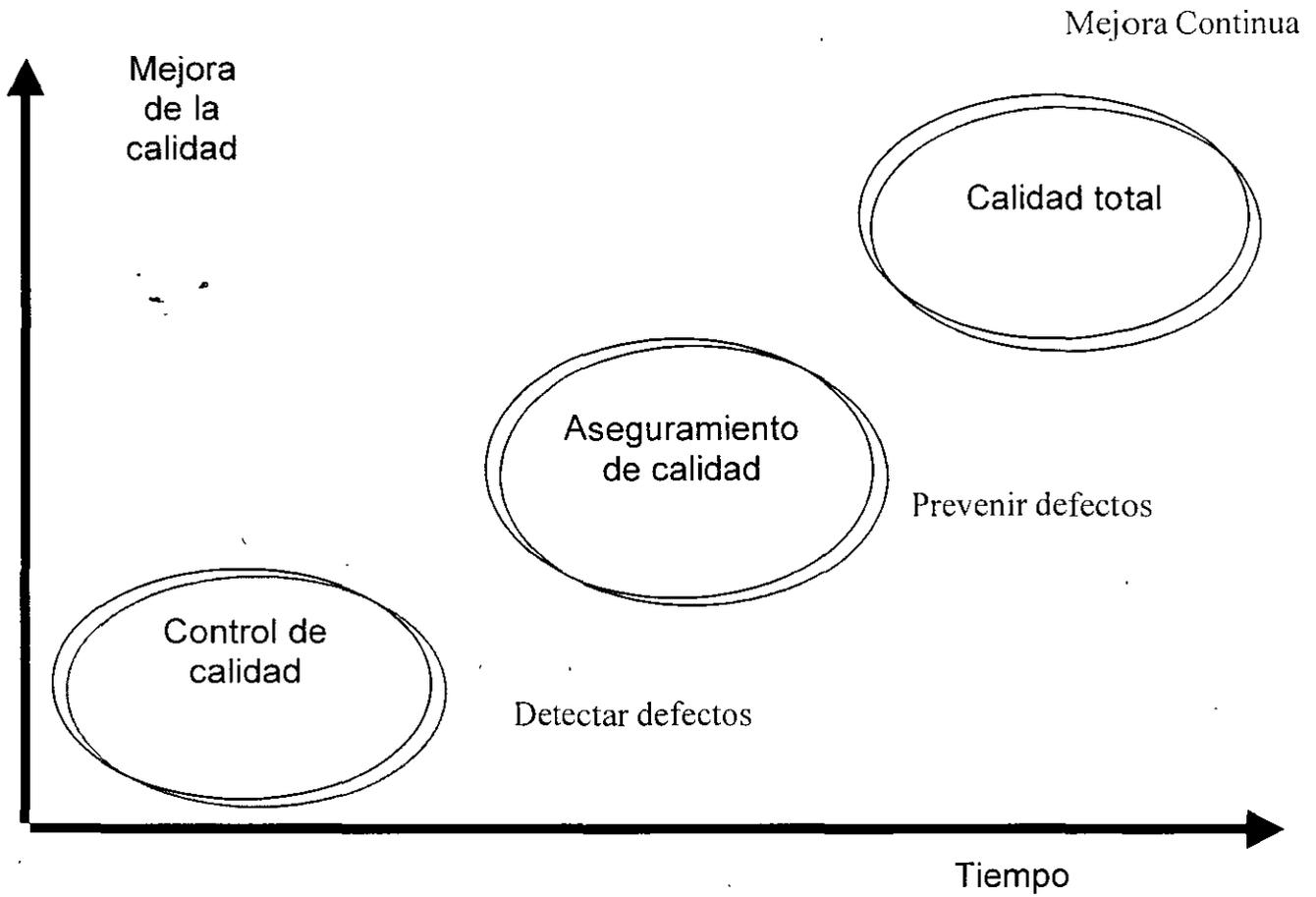
American Society for Quality Control.- "Es la suma de las propiedades y características de un producto o servicio que tienen que ver con su capacidad para satisfacer una necesidad determinada".

Organización Europea para el Control de la Calidad.- "Es la totalidad de características y rasgos distintivos de un producto o servicio que se refieren a su habilidad para satisfacer una necesidad dada".

Normas industriales Japonesas - "Es un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios acorde con los requisitos de los consumidores".

Normas oficiales mexicanas.- "Se define como un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas establecidas".

PRINCIPALES ETAPAS EN EL DESARROLLO DE LA CALIDAD



El control de la calidad mediante la inspección

Esta etapa coincide con el periodo en el que comienza a tener mucha importancia la producción de artículos en serie. Ante esta situación era necesario ver si el artículo, al final de la línea de producción, resultaba apto o no, para el uso al que estaba destinado; por eso, en las fábricas se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó departamento de control de calidad, corresponde a la administración definir la tarea de los operarios y especificarles el procedimiento y la relación que debe darse entre tiempos y movimientos. La tarea de control de calidad compete a los supervisores.

La inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores; una vez que estos han sido identificados, personas especializadas en la materia deben ponerles remedio. Lo importante es que el producto cumpla con los estándares establecidos, o que el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es el resultado de que el fabricante se ciña a dichas especificaciones.

En esta época todavía no se consideraba tarea de este departamento descubrir las causas de los problemas. En la década siguiente se iba a dar este paso a propósito de la redefinición del papel que en una empresa deben desempeñar los profesionales de la calidad.

Los trabajos de investigación llevados a cabo, en la década de los treinta, por Bell Telephone Laboratories fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de calidad. Dentro de este grupo de investigadores pertenecieron figuras como Shewhart y Juran.

Shewhart fue el primero en reconocer que en toda producción industrial se da variación en el proceso. Esta variación debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y estadística. Observo que no pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe, entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, a las diferentes habilidades de los operadores y a las condiciones en que se encuentra el equipo. Incluso se da variación en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria.

La administración debe tomar en cuenta este hecho, relacionado íntimamente con el problema de la calidad. No se trata de suprimir la variación, sino de ver que rango de variación es aceptable sin que se originen problemas.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores, Shewhart desarrolló técnicas estadísticas sencillas para determinar dichos límites y gráficas de control en las que se pudieran presentar los resultados.

Mientras Shewhart proseguía su trabajo con respecto al control del proceso, otros investigadores de la misma compañía, avanzaban en la forma de llevar a cabo la práctica del muestreo, que es el segundo elemento importante del control estadístico del proceso.

Las técnicas del muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos, para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción, para decidir sobre esta base si el lote entero es aceptable o no. Sin embargo, esta forma de proceder incluye riesgos: debido a los defectos de unas cuantas muestras se puede rechazar todo un lote de producción de calidad aceptable, como también se puede pasar como bueno un lote que en realidad debería de ser rechazado. Los investigadores, que consideraron este problema como riesgo del productor y del consumidor, desarrollaron también algunas técnicas para solventarlo.

La participación de Estados Unidos en la segunda guerra mundial y la necesidad de producir armamento en grandes cantidades fueron la ocasión para que se aplicaran con mayor amplitud los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad.

La necesidad de elaborar programas de entrenamiento en asuntos referentes al control de calidad con la cooperación de importantes universidades de Estados Unidos, fue la ocasión para que los conceptos y las técnicas del control estadístico se introdujeran en el ámbito universitario. Los estudiantes que habían tomado cursos comenzaron a integrar sociedades locales de control de calidad. Fue así como se originó la American Society for Quality Control.

A finales de la década de los cuarenta, el control de calidad era parte ya de la enseñanza académica. Sin embargo, se le consideraba únicamente desde el punto de vista estadístico y se creía que el ámbito de su aplicación se reducía, en la práctica, al departamento de manufactura y producción.

Se inicia una nueva etapa en el movimiento hacia la calidad solo hasta el momento en que se perciben las implicaciones que el control estadístico de la calidad tiene para la administración.

El aseguramiento de la calidad.

Esta segunda etapa se caracteriza por dos hechos muy importantes: la toma de conciencia por parte de la administración del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad y la implantación del nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico de proceso, ya que en esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos.

Sin embargo, era necesario que quedara asegurado el mejoramiento de la calidad logrado; lo cual significaba que había que desarrollar profesionales dedicados al problema del aseguramiento de la calidad y que, más aun, había que involucrar a todos en el logro de la calidad. Todo lo cual requería un compromiso mayor por parte de la administración. Lo anterior implicaba una partida presupuestal dedicada específicamente a atender programas de calidad. Ciertamente había conciencia de que el producto defectuoso incidía en los costos de producción, pero hasta que grado la inversión hecha para asegurar la calidad quedaría justificada por el ahorro que significaba evitar el producto defectuoso. Tales eran, en el fondo, los problemas que se planteaban al inicio de esta nueva época del desarrollo del movimiento hacia la calidad.

Cuatro son ahora los autores más importantes que figuran: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby. Deming pone de relieve la responsabilidad que la alta dirección tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de calidad, Feigenbaum, por su parte, concibe el sistema administrativo como coordinador, en la compañía, del compromiso de todos en orden al logro de la calidad. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos.

Edward Deming ocupa un lugar preponderante en el movimiento hacia la calidad debido, sobre todo, a su planteamiento visionario de la responsabilidad de la administración y a la influencia que tuvo en el movimiento japonés hacia la calidad.

Su planteamiento es el siguiente: si se mejora la calidad, disminuyen los costos. La reducción de costos juntamente con el mejoramiento de la calidad se traduce en mayor productividad. La empresa con mayor productividad es capaz de capturar un mercado cada vez mayor, lo cual le va a permitir permanecer en el mundo de los negocios conservando así las fuentes de trabajo para sus empleados. Hacer este cambio en el sistema es tarea de la alta dirección.

Dado que la alta dirección es responsable del sistema y puesto que gran parte de los productos defectuosos se derivan del sistema mismo, la alta dirección, y no los trabajadores, es la responsable en mayor medida de los productos defectuosos.

Si la alta dirección quiere cumplir con la responsabilidad que le compete en esta época de gran competitividad, debe llevar a cabo determinadas acciones, (los catorce puntos de Deming) que le van a permitir hacer el cambio del sistema.

Joseph Juran, trató el tema de los costos de calidad y de los ahorros substanciales que los administradores podían lograr si atendían inteligentemente el problema. Estos ahorros los compara con una mina de oro que es necesario saber explotar. Algunos costos de producción, son inevitables, pero otros se pueden suprimir. Son inevitables los relacionados con el control de calidad, los que se pueden suprimir son los que se relacionan con los productos defectuosos, como son el material de desecho, las horas invertidas en reparaciones, en retrabajo y en atender reclamaciones, y las pérdidas financieras que resultan de clientes insatisfechos. Si se suprimieran todos estos costos invirtiendo en el mejoramiento de la calidad, se lograrían ahorros verdaderamente substanciales. Se estaría explotando el oro contenido en la mina. Es responsabilidad de la alta dirección decidir que tanto quiere invertir en este mejoramiento. Los administradores, además deben tener en cuenta que determinadas decisiones tienen consecuencias muy importantes, por ejemplo, la inversión hecha en el diseño de calidad de un nuevo producto va a repercutir grandemente en los costos de fabricación del producto y en la aceptación que el artículo va a tener entre los consumidores.

En 1956, Armand Feigenbaum, propone por primera vez el concepto de control total de calidad. Su planteamiento es el siguiente: no es posible fabricar productos de alta calidad si el departamento de manufactura trabaja aisladamente. Para que el control de calidad sea efectivo, este debe iniciarse con el diseño mismo del producto y terminar solo cuando el artículo este en manos del consumidor satisfecho. Por consiguiente, el principio fundamental del que hay que partir es de que la calidad es trabajo de todos y de cada uno de los que intervienen en cada etapa del proceso.

Diferentes departamentos deben intervenir, en mayor o menor medida dependiendo de la actividad que le es propia, tanto en el control del diseño de un nuevo producto como en el control del material que entra y en control del producto que sale a la venta. Si no intervienen grupos inter departamentales en todas estas actividades, se corre el riesgo de cometer errores en el proceso, que tarde o temprano van a ser causa de problemas en la línea de ensamble o, peor aun, cuando el producto este ya en manos del consumidor.

A fin de que el sistema funcione, es necesario que las compañías desarrollen matrices en las que expresen las responsabilidades que los diferentes departamentos tienen con respecto a determinadas actividades o funciones. De ahí la necesidad de constituir equipos inter departamentales que tengan como función llevar a la mesa de discusión los puntos de vista de los diferentes departamentos y asegurar el que estos puntos de vista sean tenidos en cuenta en la actividad propia de cada departamento. La alta dirección es, en último término, la responsable de la efectividad del sistema.

Tanto Juran como Feigenbaum señalan la necesidad de contar con nuevos profesionales de la calidad que reúnan conocimientos estadísticos habilidades administrativas, expertos en ingeniería de control de calidad, que sepan planear la calidad a alto nivel, coordinar las actividades de otros departamentos, establecer estándares de calidad y proporcionar mediciones adecuadas.

Philip B. Crosby esta ligado con la filosofía conocida como cero defectos, que se experimento en la Martin Company, fabrica de los misiles Pershing. El hecho de haber podido entregar en Cabo Cañaveral uno de estos artefactos el 12 de diciembre de 1961 sin ningún defecto y el haber podido entregar otro en febrero de 1962 también sin ningún defecto, pero este ultimo ya como resultado de una petición expresa de la administración a los trabajadores en este sentido, hizo caer en la cuenta a los directivos de esta compañía que cuando la administración pide perfección, esta se da. Si no se da la perfección en un trabajo, esto se debe a que la administración o no la exige o los trabajadores no tienen la intención de darla.

Dicho razonamiento permitió ver la importancia que tiene motivar a los trabajadores y hacerlos conscientes de que pueden hacer su labor sin ningún defecto. El programa se denomino cero defectos y se distinguió por el énfasis que puso en hacer conscientes de la importancia del programa a quienes iban a participar en el y en motivarlos. Para lograr este propósito la compañía entreno a sus trabajadores, hizo eventos especiales, estableció metas y llevo a

cabo auto evaluaciones. Philip B. Crosby, divulgó esta filosofía en la cual es técnicamente posible lograr una excelente calidad; la cual es lo más redituable desde el punto de vista económico.

La Calidad Total.

Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos etapas anteriores. Los principios fundamentales de este sistema de gestión son los siguientes:

- Consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).
- Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la mejora continua tiene un principio pero no un fin).
- Total compromiso de la Dirección y un liderazgo activo de todo el equipo directivo.
- Participación de todos los miembros de la organización y fomento del trabajo en equipo hacia una Gestión de Calidad Total.
- Involucración del proveedor en el sistema de Calidad Total de la empresa, dado el fundamental papel de éste en la consecución de la Calidad en la empresa.
- Identificación y Gestión de los Procesos Clave de la organización, superando las barreras departamentales y estructurales que esconden dichos procesos.
- Toma de decisiones de gestión basada en datos y hechos objetivos sobre gestión basada en la intuición. Dominio del manejo de la información.

La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros; centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

A su vez surgen diversos modelos de calidad los cuales abarcan los diversos aspectos de la empresa que den pauta al desarrollo en sus diversos aspectos que contribuyen a la Mejora Continua de la Calidad.

PRODUCTIVIDAD

"La productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos. La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables".

PRODUCTIVIDAD = Producción / Insumos = Resultados / Recursos

Al hablar de productividad se deben de llevar a cabo uno o más de los siguientes cambios:

- Mantener el mismo nivel de producción y al mismo tiempo reducir los insumos o consumo de recursos:

Productividad = (=) Producción / (-) Insumos

- Mantener el mismo nivel de insumos y al mismo tiempo aumentar la producción:

Productividad = (*) Producción / (=) Insumos.

- Incrementar el nivel de producción y al mismo tiempo reducir los insumos.

Productividad = (*) Producción / (-) Insumos.

La productividad es una medida relativa, ya que su significado se basa en la comparación entre la razón de productividad del presente y la de un periodo anterior al que se hace referencia como periodo base. Las razones de productividad también pueden compararse contra estándares, cuando esto sucede, el estándar se convierte en la base de las comparaciones (periodo base). Cualquiera que sea el caso, lo que se requiere saber es tanto la dirección como la magnitud del cambio, es decir, se ha mejorado o se ha empeorado en comparación con el periodo base y de cuanto es ese cambio. La magnitud del cambio comúnmente se expresa en porcentaje.

Al medir la productividad se deben de tomar en cuenta los siguientes puntos:

- La medición de la productividad debe reflejar con precisión los cambios reales en la misma. El error más común es una mala elección de la unidad de medición, consecuencia de indicadores falsos, este problema se refleja sobre todo cuando los trabajos son sumamente variados y las actividades pueden ser bastantes distintas.
- Para poder reevaluar correctamente el incremento o disminución de la productividad se deben tomar en cuenta todos los factores relacionados a

esta etapa del proceso productivo. En ocasiones es poco práctico o imposible medir todos los factores que afectan la productividad, sin embargo, una solución práctica puede ser el encontrar y medir aquellos factores que están afectando significativamente la razón o índices de productividad.

- La productividad es una medida relativa, primero se mide y después se compara, este mes con el anterior o este año con el pasado. No se compara la productividad de una empresa con otra, es valido comparar únicamente la productividad de una empresa en dos periodos diferentes
- La importancia de la medición de la productividad radica en su eficiencia para comparar un periodo contra otro o contra un estándar, de esta forma se podrá dictaminar si se están utilizando los recursos de manera eficiente a medida que se logran los resultados deseados, la clave puede ser el asegurar que los datos utilizados sean confiables y comparables.
- Es muy común que las mediciones de productividad se centren en las actividades de producción o manufactura, sin embargo, dependiendo del tipo o giro de la empresa, estas deberán incluir mediciones normales a la mano de obra, materiales e insumos, equipos, procesamiento y control de datos, finanzas, ventas, etc.
- Las mediciones de productividad deberán ser cíclicas, el intervalo entre una y otra
- será definido de acuerdo a los indicadores y su uso, esto es, para que los resultados de medición sean utilizados oportunamente, el nivel jerárquico de toma de decisiones indicara la periodicidad de información requerida.
- El incremento de la productividad no puede atribuirse a un solo factor, se abarcara desde la planeación, organización y dirección de los procesos productivos, hasta las relaciones laborales, el desempeño, la motivación, el trabajo en grupo, la disponibilidad de recursos, capacitación y adecuaciones tecnológicas, ambiente de trabajo e inclusive las condiciones del entorno en las que actúa la empresa y la de los propios trabajadores

De acuerdo a lo anterior, el incremento sostenido de la productividad constituye una responsabilidad colectiva que concierne a todos los que participan en los procesos productivos.

MODELOS DE CALIDAD

ISO 9000:2000	MODELO EUROPEO	HOSHIN KANRI	DIRECCIÓN POR CALIDAD	INTRAGOB	MALCOM BALDRIGE	PREMIO DEMING
1 Organización enfocada al cliente	1 Liderazgo	1 Liderazgo demostrado como ejemplo	1 Valor superior para el cliente	1 Valor superior para el cliente	1 Liderazgo	1 Política de la calidad y gestión
2 Liderazgo	2 Planificación y estrategia	2 Formación y experiencia	2 Liderazgo	2 Liderazgo	2 Información y análisis	2 Organización de la calidad y su
3 Participación del personal	3 Personas	3 Motivación	3 Desarrollo del personal	3 Desarrollo de personal y gestión del	3 Planeación y estrategia	3 Formación y difusión de las
4 Enfoque basado en procesos	4 Cooperación y recursos	4 Organización	4 Conocimiento organizacional	4 Conocimiento organizacional	4 Desarrollo y gestión de los recursos humanos	4 Recolección, transmisión y utilización de la
5 Enfoque de sistemas para la gestión	5 Procesos		5 Planeación	5 Planeación	5 Gestión de la calidad de los procesos	5 Análisis de la calidad
6 Mejora continua	6 Resultados en los clientes		6 Cadenas de valor	6 Cadenas de valor (Gestión de procesos)	6 Resultados de calidad y operativos	6 Estandarización
7 Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	7 Resultados en las personas		7 Impacto en la sociedad	7 Impacto en la sociedad	7 Enfoque al cliente y su satisfacción	7 Kanri: Control diario; control del proceso y mejora
8 Relaciones mutuamente beneficiosas con	8 Resultados en la sociedad		8 Valor creado Resultados	8 Valor creado Resultados		8 Aseguramiento de la calidad
	9 Resultados clave					9 Resultados de la

COSTOS DE CALIDAD Y LOS COSTOS DE NO CALIDAD

Actualmente, se entienden como costos de calidad aquéllos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, aquéllos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.

Si bien es cierto que existen costos ineludibles, debido a que son propios de los procesos productivos o costos indirectos para que éstos se realicen, algunos autores, además de estas erogaciones, distinguen otros dos tipos de costos, el costo de calidad propiamente dicho, que es derivado de los esfuerzos de la organización para fabricar un producto o generar un servicio con la calidad ofrecida, el "costo de la no calidad", conocido también como el "precio del incumplimiento" o el costo de hacer las cosas mal o incorrectamente.

Este último lo definen como aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos, las cuales son evitables, como por ejemplo: reprocesos, desperdicios, devoluciones, reparaciones, reemplazos, gastos por atención a quejas y exigencias de cumplimiento de garantías, entre otros. Por otra parte, otros incluyen a ambos bajo el concepto de costo de calidad.

Bajo esta óptica, los costos relativos a la calidad pueden involucrar a uno o más departamentos de la organización, así como a los proveedores o servicios subcontratados, al igual que a los medios de entrega del producto o servicio.

Esto significa que no están exentas de responsabilidad las áreas de ventas, mercadotecnia, diseño, investigación y desarrollo, compras, almacenamiento, manejo de materiales, producción, planeación, control, instalaciones, mantenimiento y servicio, etc. De ahí que, en la medida en que vea más ampliamente el costo de calidad, dependerá su importancia y peso específico dentro de la administración de un negocio o su impacto en los procesos de mejoramiento tendientes a la calidad total.

¿La medición de costos de calidad?

Generalmente la medición de costos de calidad se dirige hacia áreas de alto impacto e identificadas como fuentes potenciales de reducción de costos. Aquéllas que permiten cuantificar el desarrollo y suministran una base interna de comparación entre productos, servicios, procesos y departamentos.

La medición de los costos relativos a la calidad también revela desviaciones y anomalías en cuanto a distribuciones de costos y estándares, las cuales muchas veces no se detectan en las labores rutinarias de análisis. Por último, y quizás sea el uso más importante, la cuantificación es el primer paso hacia el control y el mejoramiento.

COSTOS, CALIDAD, INVERSIONES Y MEJORAMIENTO.

Existe una alta relación entre costos, calidad, inversiones y mejoramiento, especialmente mejoramiento de la calidad. De ahí que la clasificación de costos más utilizada esté referida fundamentalmente a tres categorías: prevención, valoración o cuantificación y fallas/fracasos.

Las ventajas de esta particular categorización son, primeramente que están universalmente aceptadas; segundo, cubre la mayoría de las clases de costos, y tercero, la más importante, suministra un criterio generalizado que ayuda a precisar de que costo se trata, en donde se ubica y si es relacionado con la calidad

Con el propósito de favorecer un acercamiento mayor a las decisiones de negocios, a esta clasificación, se han sumado otros elementos a ponderar, como son: los proveedores, la propia empresa y los consumidores.

Muchos de los costos posventa y post garantía, pueden ser incluidos bajo estos rubros.

Estas clasificaciones son enunciativas, más no exhaustivas, ya que los costos de calidad siempre estarán en función del propósito al que responden. En este sentido lo recomendable es que los costos que se identifiquen propicien la acción y la toma de decisiones que deriven en el mejoramiento continuo especialmente de los productos, procesos, servicios y proveedores.

A fin de auxiliar en la identificación de las categorías principales, a continuación se presentan de manera desagregada.

COSTOS DE PREVENCIÓN

Son el costo de todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño y desarrollo; en las compras de insumos, equipos, instalaciones y materiales; en la mano de obra, y en otros aspectos del inicio y creación de un producto o servicio. Se incluyen aquellas actividades de prevención y medición realizadas durante el ciclo de comercialización, son elementos específicos los siguientes:

- Revisión del diseño.
- Calificación del producto.
- Revisión de los planos.
- Orientación de la ingeniería en función de la calidad.
- Programas y planes de aseguramiento de la calidad.
- Evaluación de proveedores.
- Capacitación a proveedores sobre calidad.
- Revisión de especificaciones.
- Estudios sobre la capacidad y potencialidad de los procesos
- Entrenamiento para la operación.

- Capacitación general para la calidad.
- Auditorias de calidad a mantenimiento preventivo.

COSTOS DE VALORACIÓN O CUANTIFICACIÓN DE LA CALIDAD

Se incurre en estos costos al realizar: inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planeadas que se usan para determinar si lo producido, los programas o los servicios cumplen con los requisitos establecidos. Se incluyen especificaciones de mercadotecnia y clientes, así como los documentos de ingeniería e información inherente a procedimientos y procesos. Son elementos específicos los siguientes:

- Inspección y prueba de prototipos.
- Análisis del cumplimiento con las especificaciones.
- vigilancia de proveedores.
- Inspecciones y pruebas de recepción.
- Actividades para la aceptación del producto.
- Aceptación del control del proceso.
- Inspección de embarque.
- Estado de la medición y reportes de progreso.

COSTOS DE FALLA/FRACASO

Están asociados con cosas que no se ajustan o que no se desempeñan conforme a los requisitos, así como con los relacionados con incumplimientos de ofrecimientos a los consumidores, se incluyen todos los materiales y mano de obra involucrada. Puede llegarse hasta rubros relativos a la pérdida de confianza del cliente. Los rubros específicos son:

- Asuntos con el consumidor (reclamaciones, demandas, atención de quejas, negociaciones, etc.).
- Rediseño.
- Ordenes de cambio para Ingeniería o para Compras.
- Costos de reparaciones.
- Aplicación de garantías.

Costo de Calidad/Precio del incumplimiento.

Otra forma de ver el costo de calidad se denomina precio del incumplimiento: lo que cuesta hacer las cosas mal.

Bajo este enfoque los gastos del precio del incumplimiento comprenden:

- Reproceso.
- Servicios no planificados.
- Repeticiones de la computadora.
- Excesos de inventario.
- Administración (o manejo) de quejas.
- Tiempo improductivo.
- Retrabajos.

- Devoluciones

CÓMO MEDIR LOS COSTOS DE MALA CALIDAD:

1.-Identificar las actividades provenientes de la mala calidad.

El resultado de esta primera fase es la obtención de una lista de todas las actividades que generan costos de mala calidad, indicando en qué lugar de la organización se produce el error o la deficiencia (que no es necesariamente el sitio donde dicho error o deficiencia se materializa).

2.-Decidir cómo estimar los costos de cada actividad.

Se pueden utilizar estas estrategias: Recursos totales, donde se calculan los costos de mala calidad como producto del costo de los recursos totales en una clase por el porcentaje de recursos en dicha clase utilizados en actividades relacionadas con mala calidad; Costos unitarios, método a través del cual se hallan los costos según el número de veces que ocurre una deficiencia concreta y todos los costos asociados a dicha deficiencia (corrección y recuperación, recursos empleados, retrabajos).

3.- Recoger los datos y estimar los costos.

Analizar los resultados y decidir los próximos pasos

REINGENIERÍA DE PROCESOS

“Es el rediseño radical de un proceso en particular para lograr mejoras dramática en velocidad, calidad y servicios”

Es el método mediante el cual una organización puede lograr un cambio radical de rendimiento medido por el costo, tiempo de ciclo, servicio y calidad, mediante la aplicación de varias herramientas y técnicas enfocadas en el negocio como una serie de procesos del producto principal del negocio, orientados hacia el cliente en el lugar de una serie de funciones organizacionales.

La Reingeniería persigue definir criterios de simplificación y optimización que permiten alcanzar las metas del cambio:

- Racionalizar las operaciones

- Reducir los costos

- Mejorar la calidad

- Aumentar la productividad

- Mejorar la orientación hacia los clientes basándose en:
 - Definir responsabilidades funcionales

 - Distribución de carga de trabajos

 - Reducción de tiempo y papeleo

 - Apoyo computacional

 - Apoyo de otras áreas

 - Evitar duplicidad e inconsistencia

 - Orientación al servicio al cliente

Que sé rediseña?

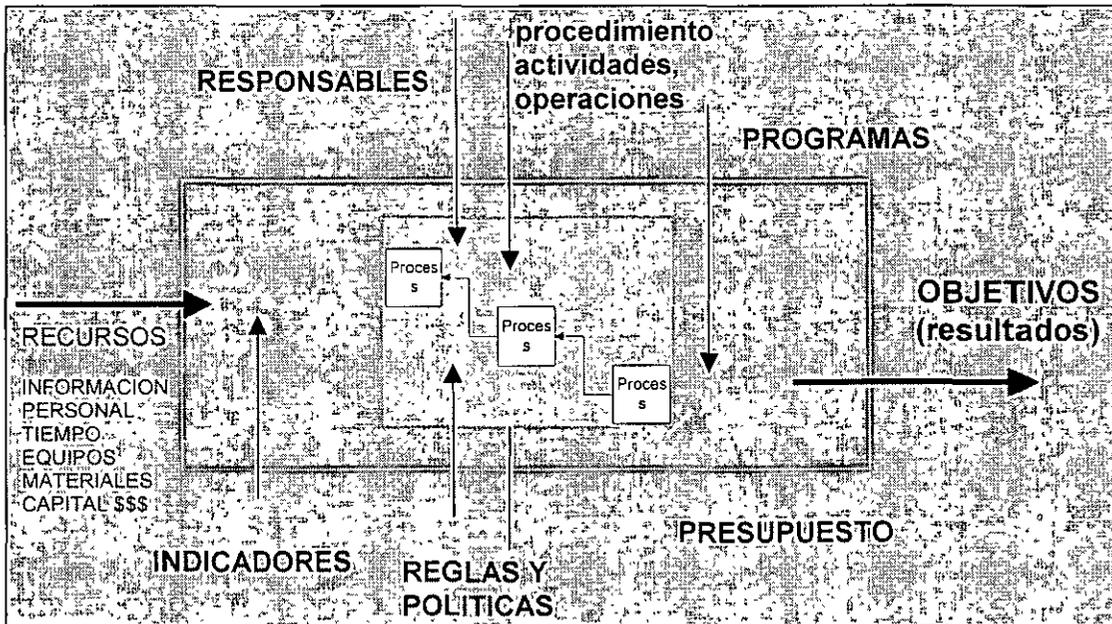
Son los procesos que se rediseñan, es decir estos son el objeto de la Reingeniería y siendo estos el propósito que busca una Reingeniería, se debe tomar en cuenta que no sé rediseñan los departamentos ni las unidades organizacionales, si no el trabajo que realizan las personas que trabajan en esas dependencias.

Para rediseñar un proceso también se debe tomar en cuenta la sugerencia de técnicas para elegir, el orden que se ha de proceder ya la importancia de entender los procesos específicos.

Qué es un proceso?

- “Organización de personas, recursos y actividades ordenadas en secuencia lógica, para lograr unos resultados determinados”
- En un sentido más amplio el término se refiere a cómo se hacen las cosas y no a que cosas se hacen. Si cruzo una calle, eso es lo que estoy haciendo, pero el proceso es la manera en que lo hago: caminando, corriendo, esquivando autos, pidiendo a alguien que me ayude, etc.
- “Un conjunto estructurado y medible de actividades designadas para producir un “output” específico para un cliente particular en el mercado. Esto implica un fuerte énfasis en cómo el trabajo se hace dentro de una organización, en contraste a un énfasis enfocado al producto, en el que...”

ELEMENTOS DE UN PROCESO



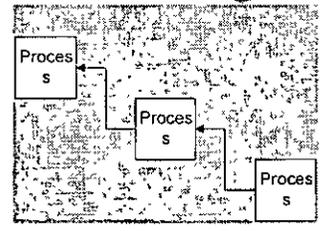
Tipos de Procesos:

- Procesos Estratégicos: proporcionan directrices, lineamientos a los procesos claves.
- Procesos claves o fundamentales: son la razón de ser en una organización, generan un impacto al cliente creando valor para éste.
- Procesos de soporte: son aquellos que dan apoyo a los procesos fundamentales para que puedan ejecutarse.

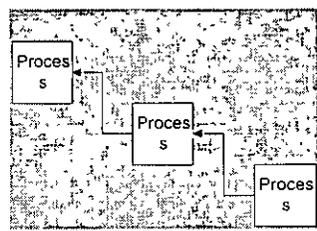
Clasificación de Procesos



OBJETIVOS FUNCIONALES

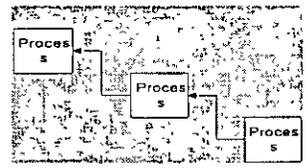


PROCESOS ESTRATEGICOS O MACROPROCESOS



PROCESOS CLAVE

OBJETIVOS OPERATIVOS



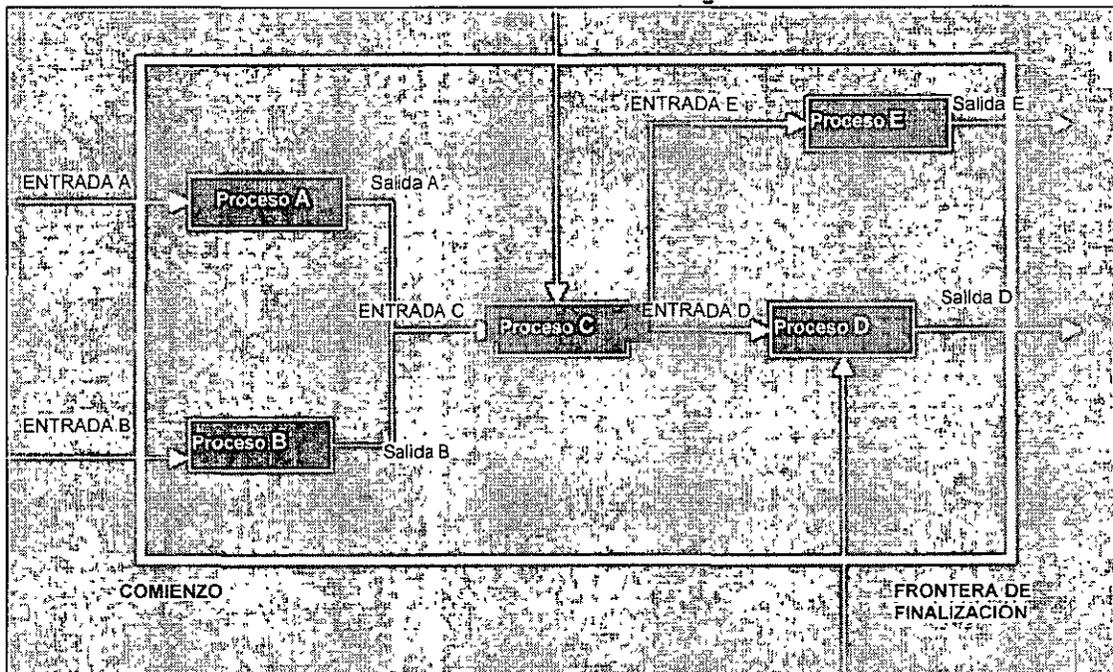
PROCESOS DE SOPORTE

Interacción con otros procesos

Los procesos raramente ocurren en forma aislada. La salida de un proceso normalmente forma parte de las entradas de los procesos subsiguientes.

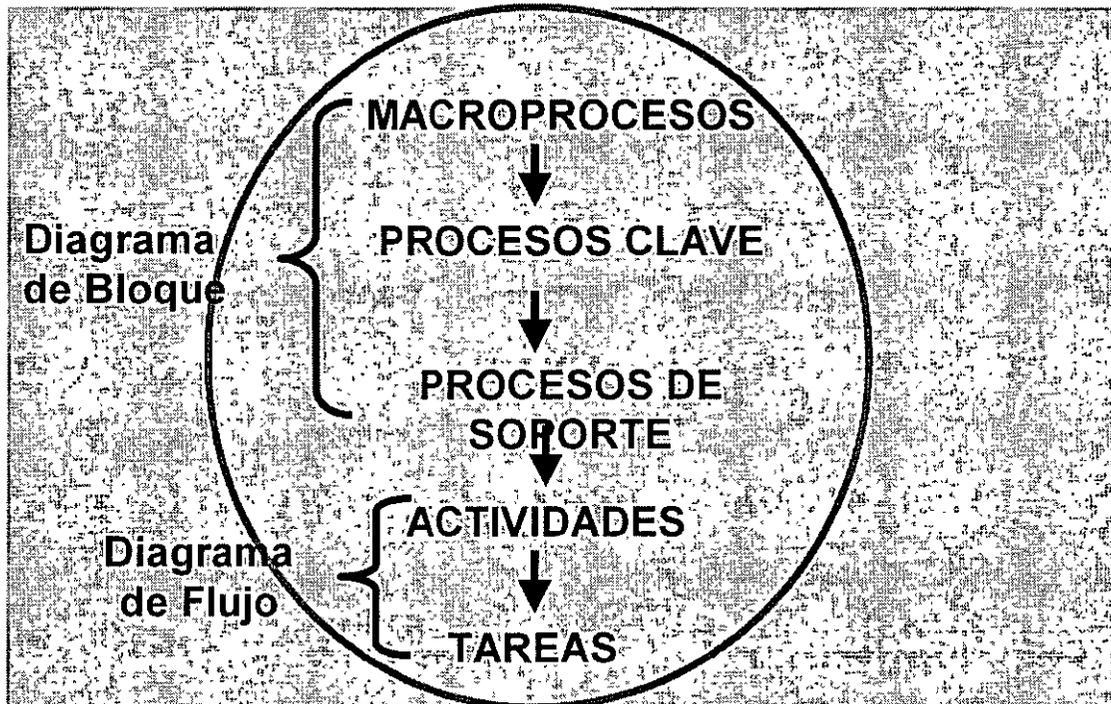
Las interacciones en los procesos dan como resultado, una red de procesos interdependientes. La entrada y salida de estos procesos frecuentemente puede estar relacionada tanto como con los clientes internos como con los externos.

RED DE PROCESOS

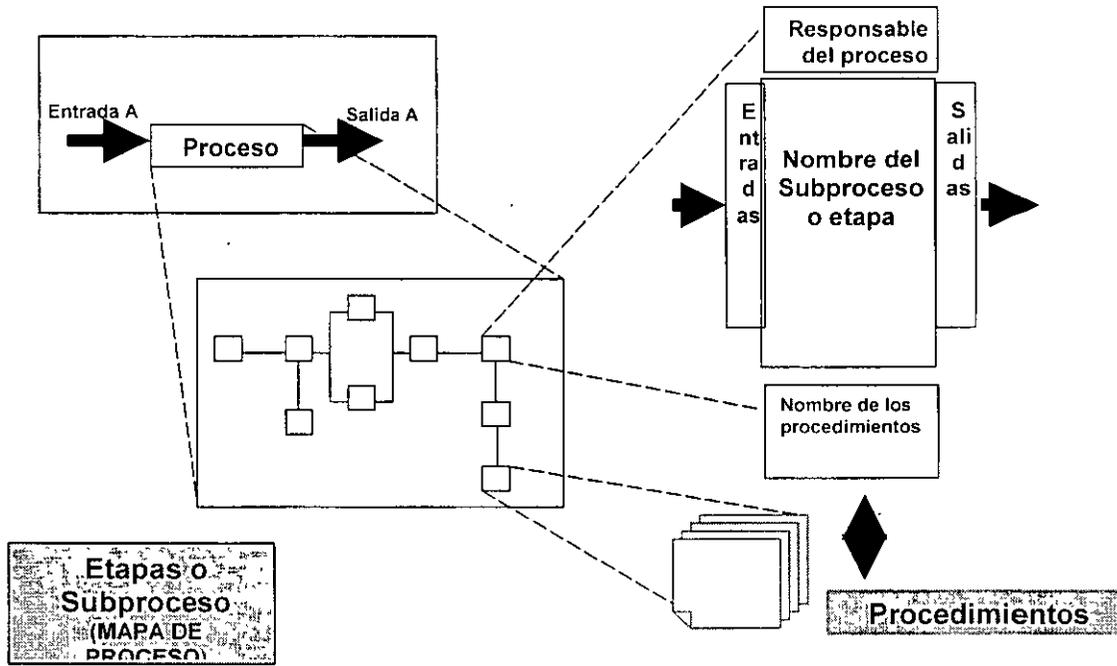


Documentación de Procesos:

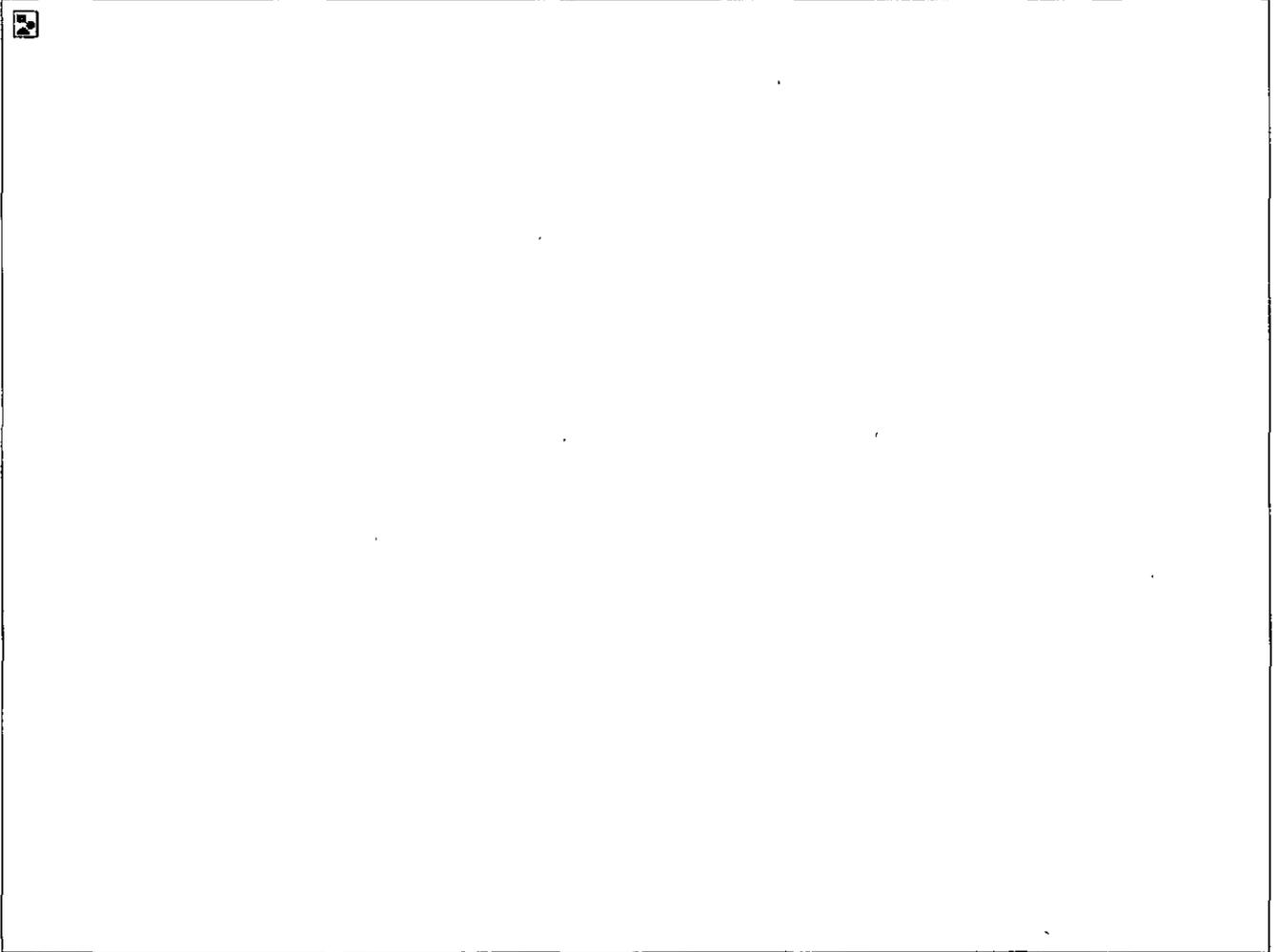
La descripción y documentación de los procesos se realiza en varios niveles de detalle con el fin de manejar su complejidad. Por eso, es necesario jerarquizarlos de arriba hacia abajo, partiendo de un nivel general (Macroprocesos, Procesos, Subprocesos) hasta llegar a un nivel de detalle adecuado (Actividades, Tareas). De acuerdo al nivel que nos encontremos la técnica de diagramación que se utiliza es el Diagrama de Bloque y los Diagramas de Flujos (forman parte del Manual de Procesos); el Diccionario de Datos / Descripción de Entradas y Salidas (describe cada flujo de datos, estructura de datos y elementos del dato, es decir lo que entra y lo que sale de cada proceso)



MACROPROCESOS Y SUBPROCESOS



Modelo de Reingeniería



- Definir el proyecto: Esta actividad pretende establecer el alcance del proyecto, los objetivos específicos que se tienen al enfrentar la reingeniería. La definición incluye tanto el objetivo que persigue la reingeniería como el ámbito que cubrirá el proyecto. En esta etapa también se determinan los instrumentos de análisis y se identifican los referentes comunes.
- Para establecer el objetivo de la reingeniería, se debe definir cual es la prospectiva de la organización, esto tiene que ver con los mercados y productos/servicios que cubre o planea cubrir, con la diferenciación que desea con respecto a la competencia, con las metas y objetivos económicos.
- Análisis de la situación actual: Consiste en el desarrollo de un diagnóstico de la situación en la que se encuentra actualmente la organización. Para esto se debe evaluar:
 - La Organización: Conocer la organización en toda su extensión: historia, tecnología, productos y servicios ofrecidos, prácticas y tendencias, estrategias y políticas, dimensión, recursos utilizados, reglamentación, desarrollo futuro esperado del sector al que pertenece la organización, gestión financiera, cargas de trabajo, prospectiva, estructura, administración, flujo de información administrativa y plataforma tecnológica.
 - Entorno: Tendencias de la demanda de los productos y servicios ofrecidos por la institución, características de los clientes (usuarios), competidores, proveedores, reglamentaciones que la afectan. En especial comprender cuáles son las necesidades del cliente, tanto interno como externo.
 - Flujo de los procesos: Información documentada sobre los procesos tanto administrativos como de servicios y técnicos de la institución para observar cómo se están haciendo las cosas en el momento actual. Se debe dar en esta fase respuesta a preguntas como: ¿por qué hacemos lo que hacemos? y ¿por qué lo hacemos en la forma que lo hacemos?
 - Paradigmas institucionales: Examinar los supuestos conscientes e inconscientes de la institución y cuestionar los supuestos que no son válidos.
- Diagnóstico: Después del análisis de la situación actual, se realiza un diagnóstico de las necesidades más apremiantes de la institución y de las limitaciones y debilidades que tiene para llevar a cabo una gestión eficiente. En esta etapa se definen, además, los nuevos objetivos de la organización, las necesidades y limitaciones de información y control.

- Diseño de la "nueva" organización: En esta etapa se recoge toda la información de las etapas anteriores y se crea una organización tal que cubra las necesidades y limitaciones de la organización actual. Es así como se rediseñan:

- Flujos de procesos: Los procesos que se han reconocido como puntos álgidos en la organización se revisan, reestructurando aquellos que se consideran válidos pero que no se están llevando a cabo adecuadamente o que presentan fallas evidentes, eliminando aquellos que no agregan valor al producto final o que son obsoletos y se crean los que no se están llevando a cabo en la actualidad y que son básicos para el adecuado funcionamiento de la institución.

- Flujos de información: Consiste en definir las clases de documentos, los aspectos de la documentación, las clases de archivos y sus nuevos flujos y todo lo que conlleve a establecer un adecuado sistema de información gerencial.

- Organización: Diseño de las características generales de la nueva estructura organizacional de la compañía, cargos y perfiles de éstos, funciones, mercadeo de los servicios, gestión financiera, cargas de trabajo y cultura organizacional.

- Estrategias y políticas: Cómo se llevarán a cabo todos los procesos, para responder adecuadamente a las nuevas exigencias del entorno. Es la pregunta que debe responderse con la definición de estrategias y políticas adecuadas.

- Paradigmas institucionales: Nuevas creencias, nuevas formas de hacer las cosas.

- Plataforma tecnológica: Determinar las características y configuraciones necesarias del software y el hardware que permitan agilizar los procesos en la compañía.

- Productos o servicios: Proporcionar las características del producto o servicio fundamentales para satisfacer las necesidades del cliente.

Generalmente, en esta etapa de diseño de la nueva organización, se definen varias alternativas y se evalúa su impacto para finalmente seleccionar la más adecuada.

- Implementación: Poner en marcha el prototipo de la nueva organización es uno de los pasos más difíciles de la reingeniería, más aún si existe la sospecha de que habrá reducción de personal tanto administrativo como de planta, se trata pues, en esta fase, de minimizar los traumatismos que pueda implicar la implantación del nuevo modelo en la estructura actual de la organización.

Incluye un gran esfuerzo de capacitación, además de la creación de cargos, compra de equipos y consecución de la infraestructura general.

En esta etapa el tiempo es una restricción primaria, es necesario reducir la incertidumbre tanto como sea posible.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO-9000

Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

Las Normas ISO 9000 toma su nombre de la institución "International Organization for Standardization" organismo mundial líder de la Normalización, el cual hizo posible la aprobación de los textos de las normas que conforman dicha serie.

La serie 9000 se centra en las normas sobre documentación, en particular, en el Manual de la Gestión de la Calidad, con la finalidad de garantizar que existan Sistemas de Gestión de la Calidad apropiados. La elaboración de estos manuales exigen una metodología, conocimientos y criterios organizacionales para recopilar las características del proceso de la empresa.

La aplicación de las Normas de Calidad ISO 9000 constituyen para la industria, una vía de reducir costos y mejorar sus procesos de producción tomando en cuenta que la calidad es un factor clave para la competitiva en cualquier mercado. La persona que se dedique a normalizar debe ser conocedora de esta faena garantizando así la incorporación de un procedimiento que se adapte a la realidad del proceso, que sea útil y de fácil entendimiento

Cuando las compañías se hagan crecientemente interdependientes a través de las fronteras internacionales, habrá cada vez más presión para garantizar la calidad de los procesos. En tal entorno, existe un conjunto considerable de normas internacionales, y una única organización internacional que realiza el esfuerzo para tratar de promoverlas.

El desarrollo y comercialización de productos no puede seguir siendo considerados en forma local, pues la competencia externa ataca con calidad y costos de nivel internacional, apareciendo entonces la empresa de clase mundial, capaz de competir en cualquier mercado con las mejores de su ramo.

En vista de esta globalización y del conocimiento de que un Sistema de Gestión de la Calidad en funcionamiento crea la base para la toma de decisiones "basadas en el conocimiento", un óptimo entendimiento entre las "partes interesadas" y sobre todo lograr un aumento del éxito de la empresa a través de la disminución de los costos por fallas (costos ocultos) y las pérdidas por roces; las empresas en pro del mejoramiento del desempeño de su organización deben dar comienzo a la Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad fundamentándose en: El enfoque al cliente, el liderazgo, la participación del personal, el enfoque basado en los procesos, la gestión basada en sistemas, el mejoramiento continuo, la toma de decisiones basadas en hechos y la relación mutuamente beneficiosa con el proveedor.

Para comenzar con la Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad es necesario el Análisis de los Procesos de Trabajo; una herramienta útil para tal función es la estructura de los procesos o Mapa de los procesos.

El Mapa de los Procesos de una organización permite considerar la forma en que cada proceso individual se vincula vertical y horizontalmente, sus relaciones y las interacciones dentro de la organización, pero sobre todo también con las partes interesadas fuera de la organización, formando así el proceso general de la empresa.

Esta orientación hacia los procesos exige la subdivisión en procesos individuales teniendo en cuenta las estrategias y objetivos de la organización, la experiencia ha demostrado que es conveniente definir los datos de entrada, parámetros de control y datos de salida.

Una vez definida la estructura de los procesos se procede a documentar el Sistema, Elaborándolo o mejorando los Procedimientos e Instrucciones; para ello se considera la Estructura de documentación del Sistema de Calidad.

Como lo representa la Pirámide de Documentación, la Implantación del Sistema de

Gestión de la Calidad se comienza por el 3^{er} Nivel, la recolección de los planes, instructivos y registros que proporcionan detalles técnicos sobre cómo hacer el trabajo y se registran los resultados, estos representan la base fundamental de la documentación.

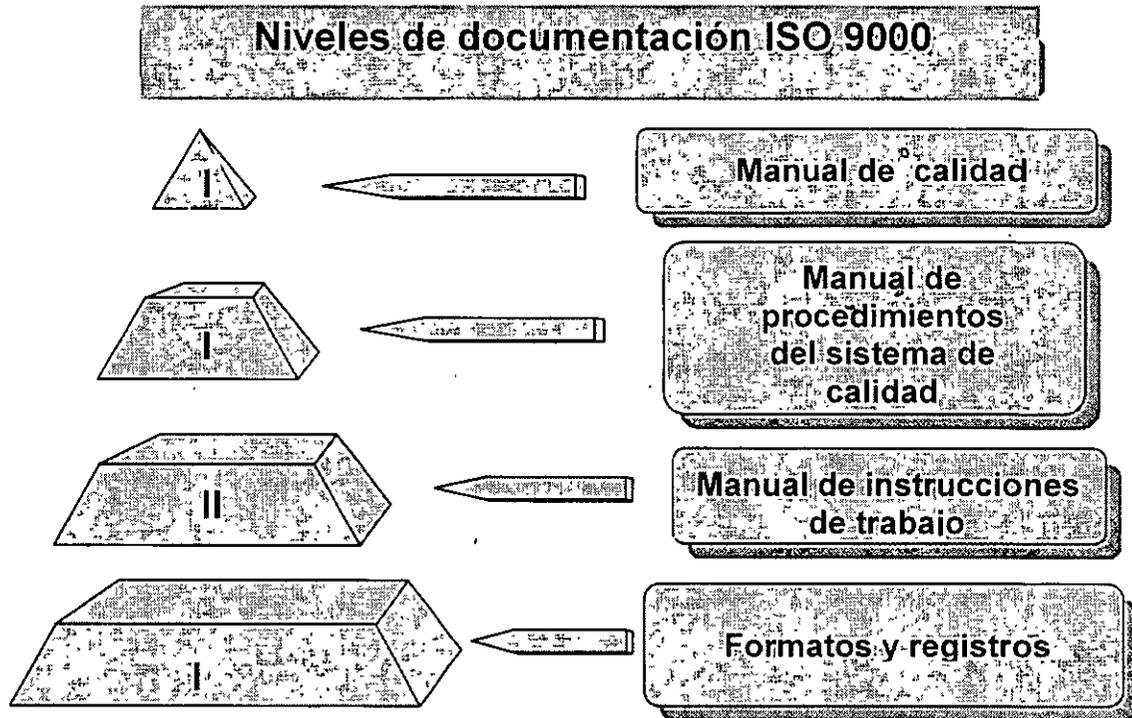
Posteriormente, se determino la información especificada sobre los procedimientos de cada área de la Gerencia: ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Por qué? efectuar las actividades (2^{do}. Nivel), esto con el fin de generar los Manuales de Procedimientos de cada área.

Los procedimientos documentados del sistema de Gestión de la calidad deben formar la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre la calidad, también deben cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de gestión de la calidad. Dichos procedimientos deben describir las responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal que gerencia, efectúa y verifica el trabajo que afecta a la calidad, como se deben efectuar las diferentes actividades, la documentación que se debe utilizar y los controles que se deben aplicar.

Algunos de los principales objetivos que se persigue con la elaboración de los manuales de procedimientos son:

- Comunicar la política de la calidad, los procedimientos y los requisitos de la organización.
- Entrenar y/o adiestrar a nuevos empleados.
- Definir responsabilidades y autoridades.
- Regular y estandarizar las actividades de la Empresa.
- Facilitar la introducción de un mejor método dando datos completos del método actual.
- Ayuda a establecer mejores programas de operaciones y de actividades.
- Suministrar las bases documentales para las auditorias.

- Además la dirección debe ejecutar el 1^{er}. Nivel; la elaboración de la Política de Calidad y los Objetivos.

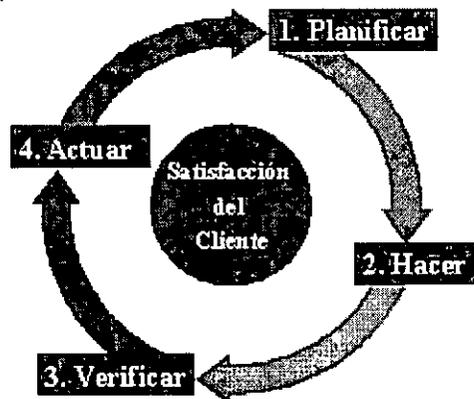


MEJORA CONTINUA EN LA ADMINISTRACIÓN ESTRATEGICA DE MANTENIMIENTO

Ciclo Deming (Planificar - Hacer - Verificar - Actuar)

W. Edwards Deming en su ciclo refleja un mecanismo de evolución para la mejora continua (generalmente los aplicó a la Calidad Total, TQM). La planificación es simplemente la determinación de la secuencia de actividades necesarias para alcanzar los resultados deseados. Hacer es el acto de implantación del plan. Las actividades de planificación y ejecución nos son muy familiares. Cuando al implantar el plan no alcanzamos los resultados, algunas veces regresamos a nuestra "mesa de diseño" y tomamos una nueva hoja en blanco, descartando el plan que presenta fallos.

El ciclo Deming es un proceso iterativo que busca la mejora a través de cada ciclo. La filosofía básica del ciclo Deming es hacer pequeños incrementos, en lugar de hacer grandes rupturas a la vez. Algunas organizaciones emplean el término "competición salto de rana" para ilustrar el concepto de saltos cuánticos de la mejora. El enfoque seguro y progresivo de aprender de la experiencia y construir con éxito en base a la experiencia pasadas lleva a numerosas ganancias que se acumulan en el tiempo pueden ser superiores las mejoras.



Planificar: Pensar en el futuro con base en datos actuales

Hacer: Llevar a cabo el proyecto.

Verificar: Evaluar los efectos y resultados

Actuar: Llevar a cabo nuevas acciones con base en la experiencia

- Planear

Planear aprendiendo de nuestras experiencias pasadas y del conocimiento de los demás, aprovechando el conocimiento grupal y con metas conjuntas que nos lleven a lograr objetivos personales y organizacionales de manera común.

- Hacer

Llevar a cabo actividades optimizando recursos y tiempo, encontrando constantemente nuevos métodos, o procedimientos que permitan un desempeño creativo, activo, auto-aprendiente y autodirigido, basándonos en nuestros conocimientos, habilidades y actitudes para que nuestro desempeño sea cada vez mejor, haciendo lo que sea para lograrlo.

- Verificar

Confirmar que lo que se este haciendo se este haciendo bien, utilizando conocimientos anteriores, observar situaciones semejantes del pasado y resultados previos, resaltar cambios y destacar nuevas áreas de oportunidad.

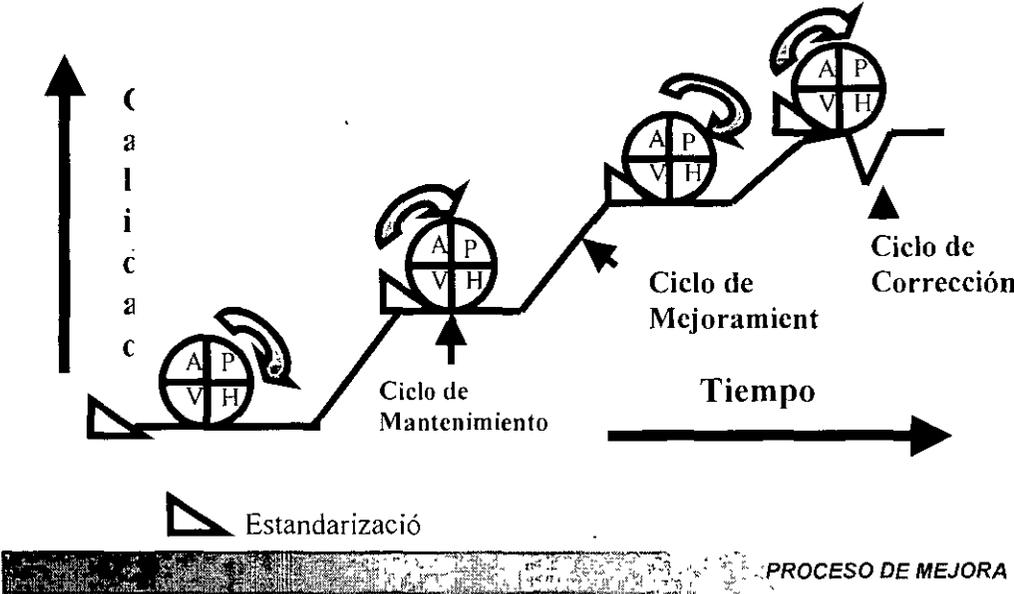
- Actuar

Comenzar nuevamente el ciclo contemplando experiencias anteriores y con una clara visión del futuro que queremos, actuando como mentores, para que otros enseñen la forma de realizar mejor las cosas.

El ciclo de vida de un proyecto tiene que ser visto como un sistema o un todo, y los diferentes subsistemas que lo componen. Todo proyecto tiene un inicio y un fin determinados, en el diagrama que se encuentra a continuación, se señalan cinco subsistemas dentro de un proyecto. El cual puede ser mejorado siguiendo los principios de Deming al respecto.

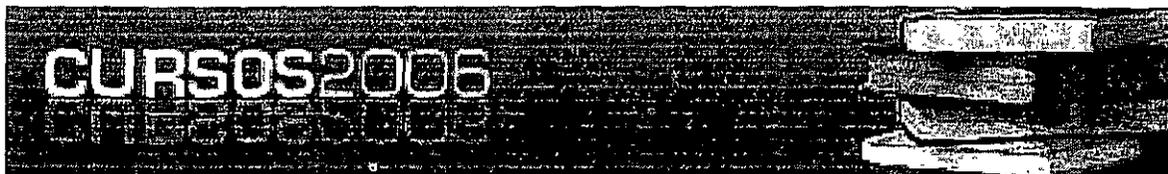
- Inicio
- Planeación
- Implantación
- Control
- Cierre

DINÁMICA DEL PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO





FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA



CURSOS ABIERTOS

MANTENIMIENTO
ALTA DIRECCIÓN
CA 508

TEMA

APUNTES GENERALES

EXPOSITOR: ING. ENRIQUE VILLAFÑA PÉREZ
DEL 14 AL 16 DE JUNIO DE 2006
PALACIO DE MINERÍA

*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONAMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA*

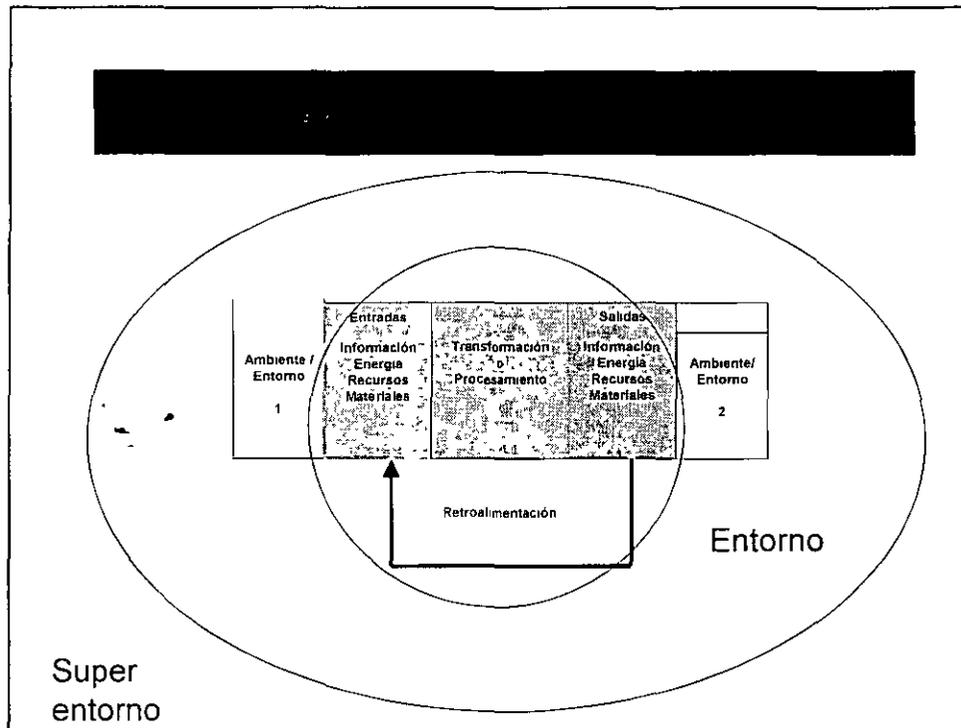
ALTA DIRECCION EN MANTENIMIENTO

Ing. Enrique Villafaña

Junio 2006



Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia.



La TS afirma que las propiedades de los sistemas, no pueden ser descritos en términos de sus elementos separados; su comprensión se presenta cuando se estudian globalmente.

Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande.

Las funciones de un sistema dependen de su estructura.



Los sistemas son abiertos: es consecuencia del anterior.

Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos.

Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas.

Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.



Sistemas físicos o concretos: compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales; también los sistemas biológicos.

Sistemas abstractos: compuestos por conceptos, planes e ideas. Muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas. (sistemas sociales).



La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de autoorganización.

Son adaptativos para sobrevivir

Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa.

El sistema abierto puede crecer, cambiar, adaptarse al ambiente y hasta reproducirse bajo ciertas condiciones ambientales. El sistema cerrado no.



El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque: al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad.

Es propio del sistema abierto competir con otros sistemas, no así el sistema cerrado.



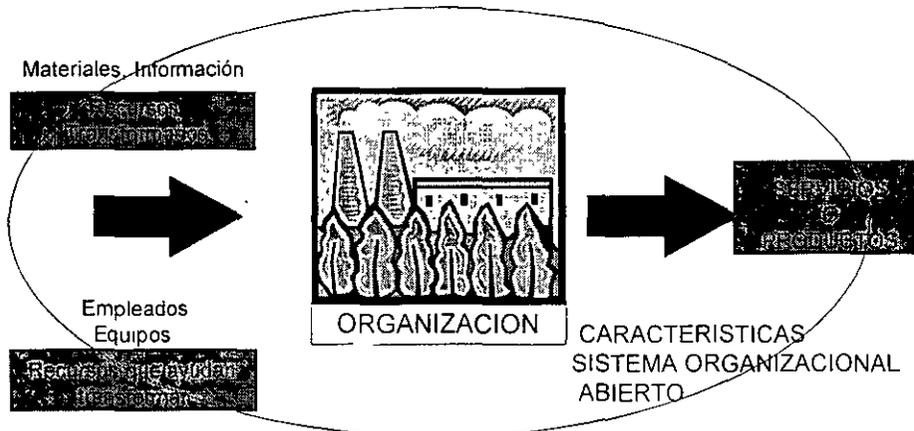
Son herméticos a cualquier influencia ambiental.

No reciben ningún recursos externo y nada producen que sea enviado hacia fuera.

En rigor, no existen sistemas cerrados.



Una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema o un supersistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones.





La organización debe ser visualizada como constituida de muchos subsistemas que están en interacción dinámica unos con otros.

Al ser los subsistemas mutuamente dependientes, un cambio en uno de ellos, afectará a los demás.

La organización existe en un ambiente dinámico que comprende otros sistemas.

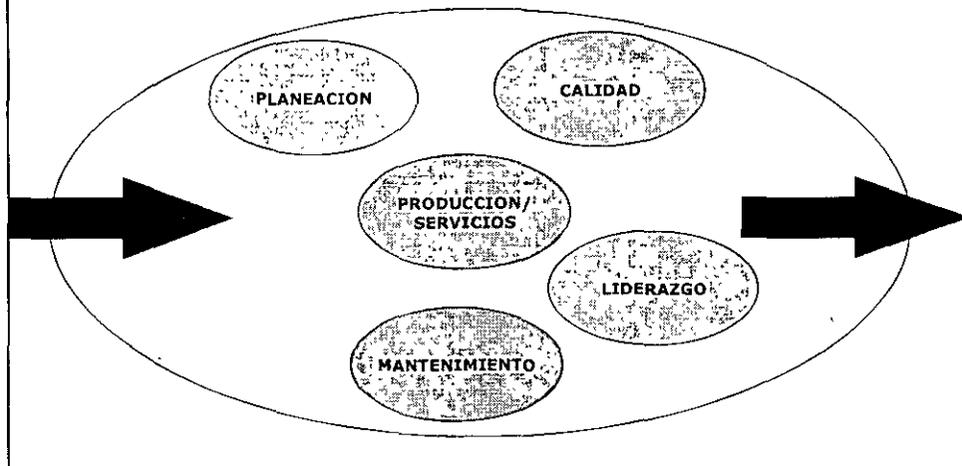


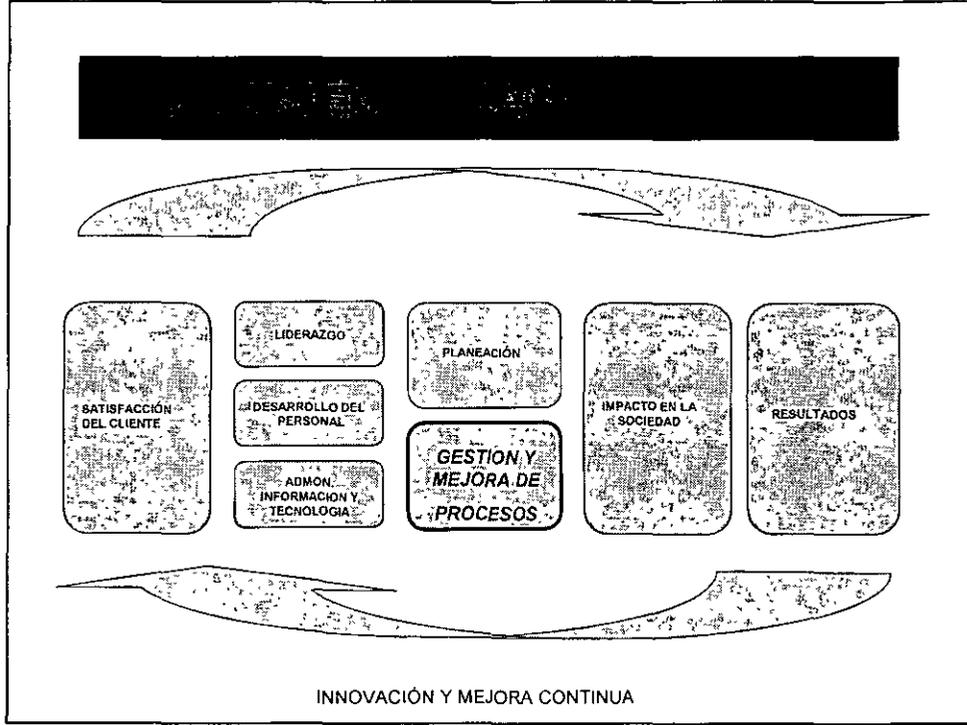
Los sistemas necesitan entradas y **MANTENIMIENTO** en sus procesos para poder proporcionar las salidas



INDICADORES DE EFECTIVIDAD, para medir el funcionamiento de los sistemas de acuerdo con su diseño y los resultados esperados.

INDICADORES DE EFICIENCIA, para medir los recursos utilizados para alcanzar los objetivos de los sistemas





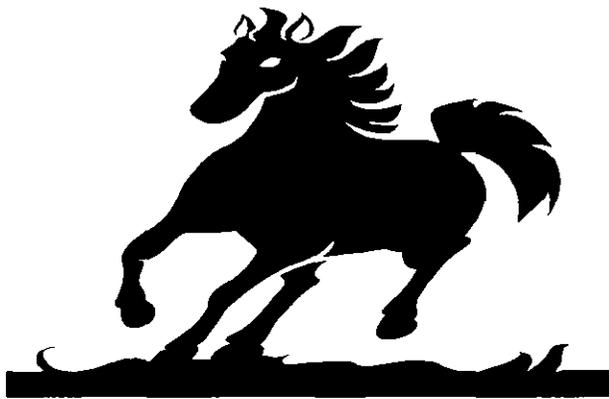
LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La Planeación Estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que se presentan en el presente y en el futuro, los cuales combinados con datos de la empresa, proporcionan la base para que la Institución tome las mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros.

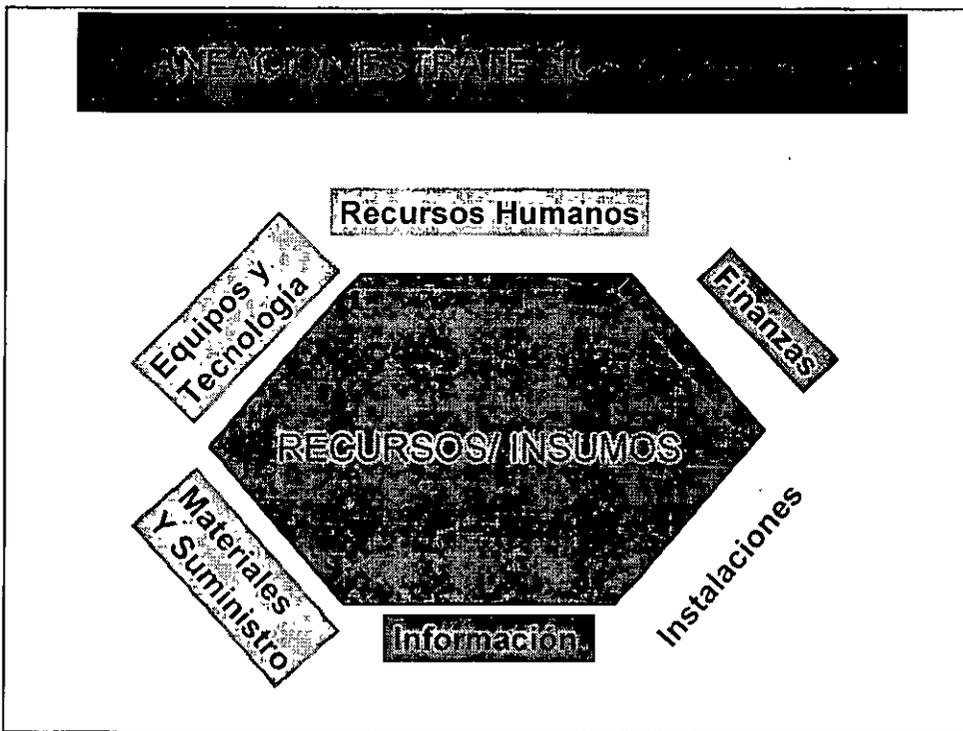
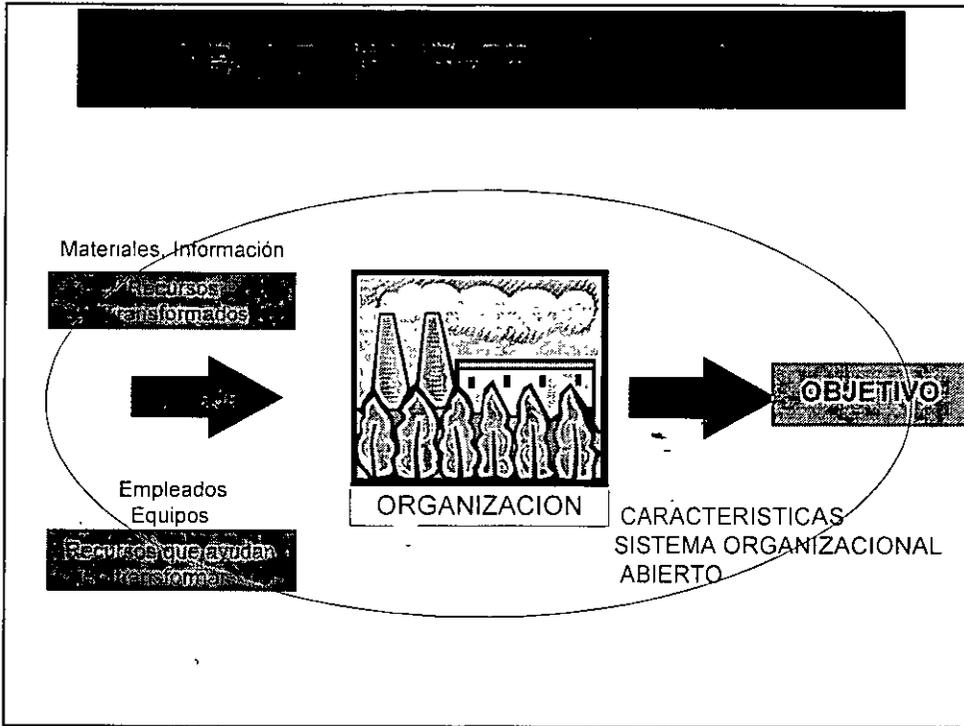
PLANEACION ESTRATEGICA

La Planeación Estratégica es un proceso que define objetivos, estrategias, metas y planes para aprovechar las fortalezas y oportunidades de la Institución y afrontar las debilidades y amenazas. De tal manera de lograr la satisfacción de los Ciudadanos o Clientes finales.

PLANEACION ESTRATEGICA



Los troyanos al valerse de un caballo de madera para la toma de la ciudad griega, utilizaron la planeación estratégica.



ANEXOS

•**RECURSOS HUMANOS.**- Conformado por personas que cuentan con aptitudes y actitudes.

•**RECURSOS FINANCIEROS.**- Aportaciones económicas que hace la institución en base a un presupuesto establecido.

•**EQUIPOS Y TECNOLOGIA.**- Conjunto de herramientas requeridas para el mejor desempeño de las actividades.

•**MATERIALES O SUMINISTROS.**- Todo lo que forma parte de los bienes o servicios terminados, y que son requeridos durante el desarrollo de las actividades.

•**INFORMACION.**- Conjunto de datos basado en hechos que se utiliza para tomar decisiones o determinar conclusiones.

•**INSTALACIONES.**- Lugar donde se realizan las actividades.

ANEXOS

ANALIZAR BASE DE DATOS DE LA EMPRESA
(PASADO, PRESENTE, FUTURO)
ESCENARIOS MACRO Y MICROECONOMICO

FUERZAS OPORTUNIDADES,
DEBILIDADES Y AMENAZAS

DEFINICIÓN DE LA VISIÓN
MISIÓN, FILOSOFÍA

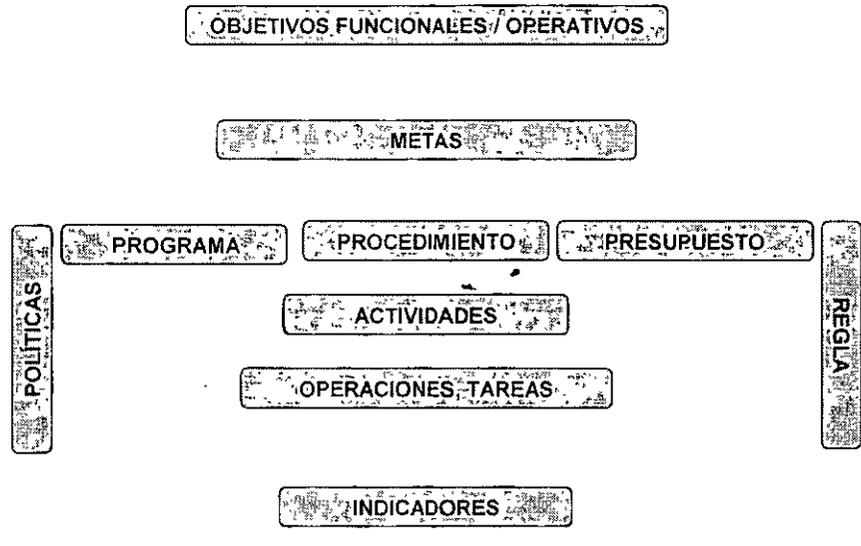
ESTRATEGIAS INTERNAS - EXTERNAS

OBJETIVOS ESTRATEGICOS Y METAS

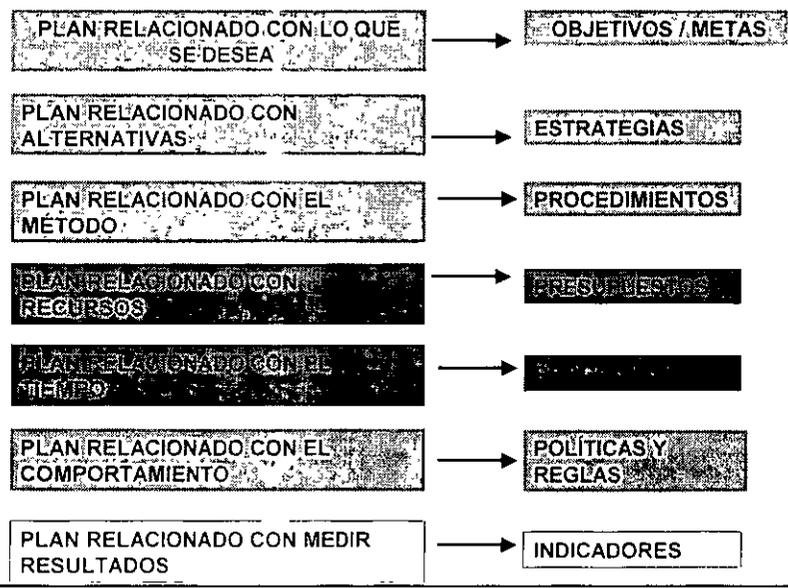
PLANES FUNCIONALES Y OPERATIVOS

IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN

PLANIFICACION ESTRATEGICA



PLANIFICACION ESTRATEGICA



GRAFICA DE GANTT

PAG 1 de 1								
INDUSTRIAS MEXICO TRANS								
AREA GERENCIA CREDITO Y COBRANZA								
	OBJETIVO							
	META							
CC-1	Fecha de inicio, SEGUNDO DIA HABIL DE CADAMES	Fecha de terminacion	ULTIMO DIA DE CADAMES		Periodo de Revision SEMANAL			
ACTIVIDADES POR REALIZAR	AVANCE	RESPONSABLE X ACTV	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2
DETERMINAR PRONOSTICO MENSUAL		GERENTE DE CREDITO Y C.						
		GERENTE DE VENTAS COM.						
		GERENTE DE VENTAS REC.						
		VENEDORES						
REVISAR RESULTADOS DE COBRANZA SEMANAL POR RESPONSABLE		GERENTE DE CREDITO Y C.						
ESTABLECER ACCIONES INMEDIATAS PARA CORREGIR DESVIACIONES		GERENTE DE CREDITO Y C.						
		GERENTE DE VENTAS COM.						
		GERENTE DE VENTAS REC.						
ELABORAR REPORTE MENSUAL DE COBRANZA		GERENTE DE CREDITO Y C.						

INTEGRACION DE RECURSOS HUMANOS

OBJETIVO:
META.

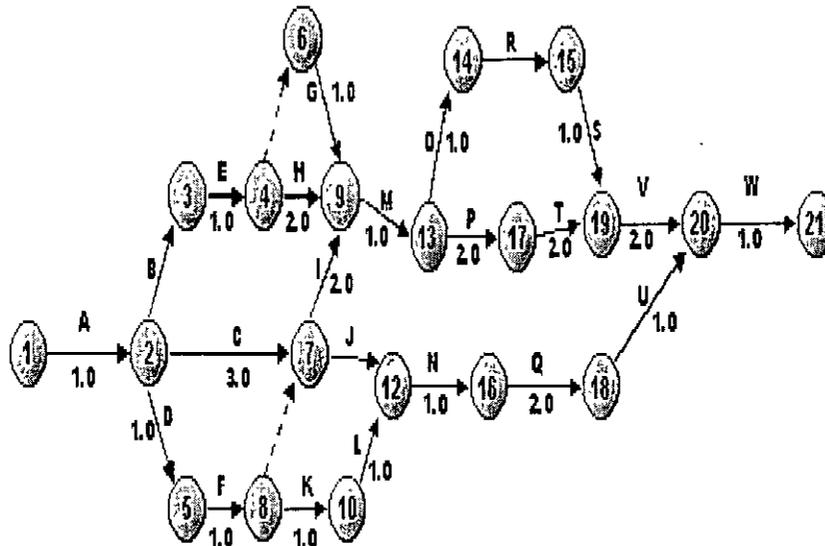
ACTIVIDAD	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	HABILIDADES REQUERIDAS	PERSONAS PROSPECTAS

INTEGRACION DE RECURSOS

OBJETIVO:
META:

ACTIVIDAD	MATERIALES	INSTALACIONES	EQUIPO	INFORMACION	\$\$\$\$

GRAFICA DE RED



GRAFICA DE RED

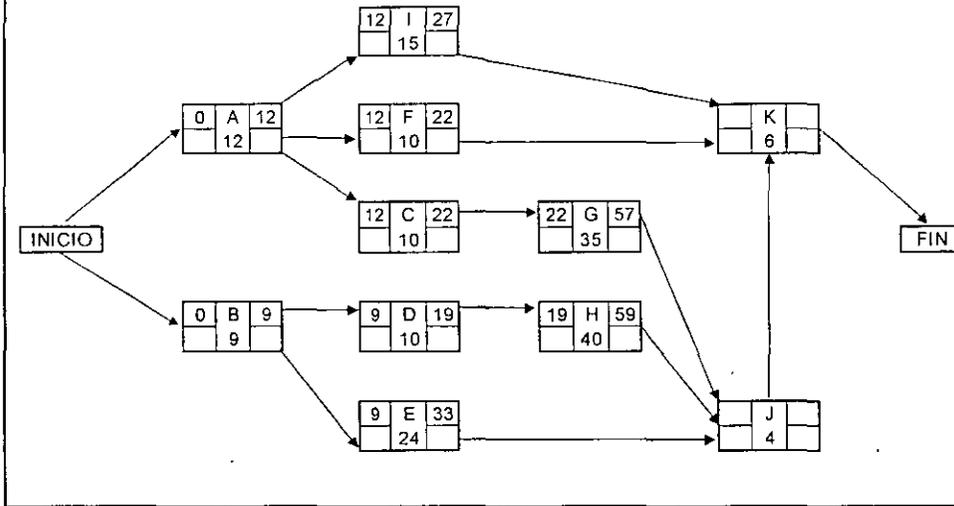
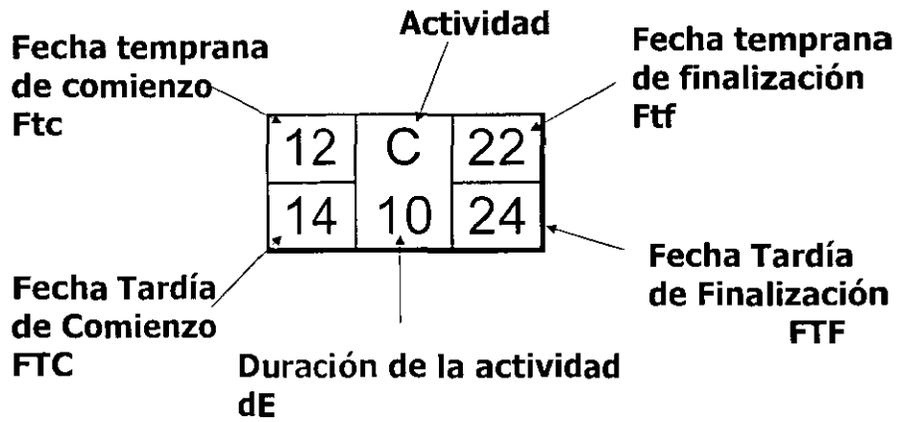


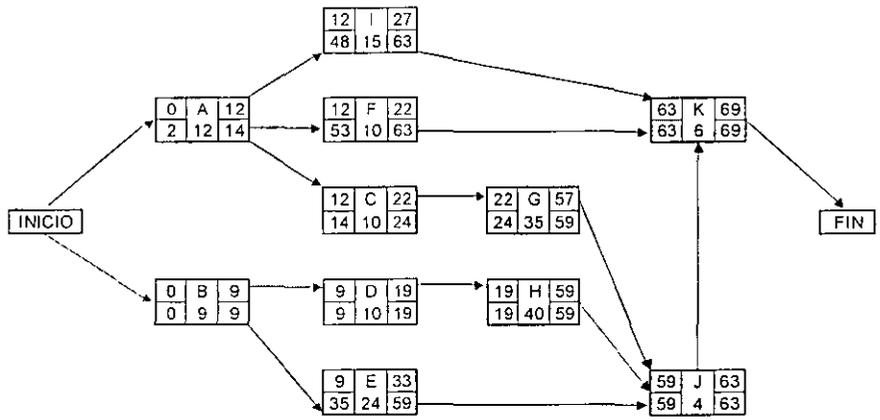
Diagrama de Actividad



AY HD

Nodo	Duración	Ftc	FTC	Holgura
A	12	0	2	2
B	9	0	0	0
C	10	12	14	2
D	10	9	9	0
E	24	9	35	26
F	10	12	53	41
G	35	22	24	2
H	40	19	19	0
I	15	12	48	36
J	4	59	59	0
K	6	63	63	0

DIAGRAMA



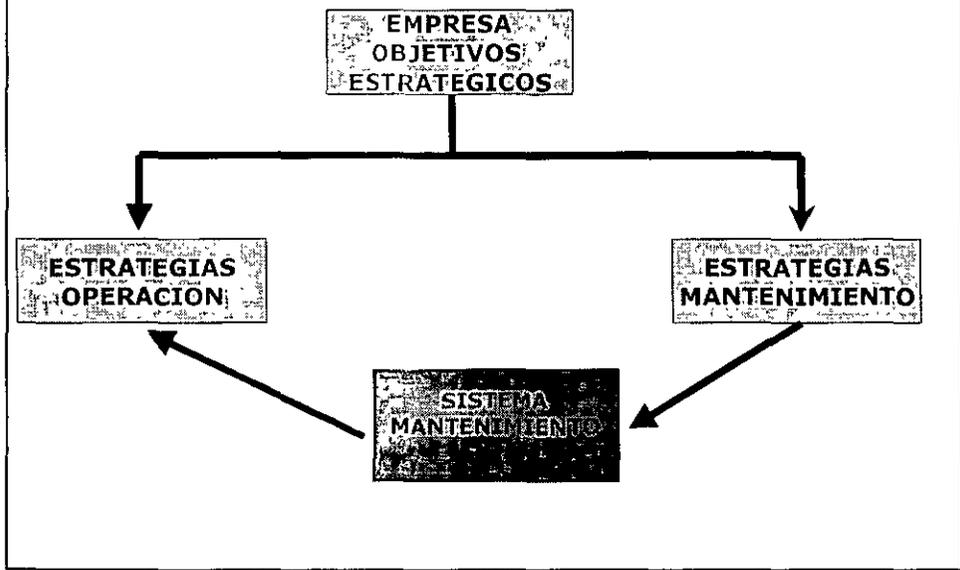
CONTROL

INDICADORES DE GESTION DE RESULTADOS DE MANTENIMIENTO

- CANTIDAD
- TIEMPO
- COSTO
- CALIDAD

El contenido a observar o medir
La unidad o grupo de interés a la cual se aplica
La magnitud del resultado
El tiempo cuando se aplicará el indicador
El lugar donde se aplicará.

ADMINISTRACIONES DE MANTENIMIENTO



ADMINISTRACION MANTENIMIENTO

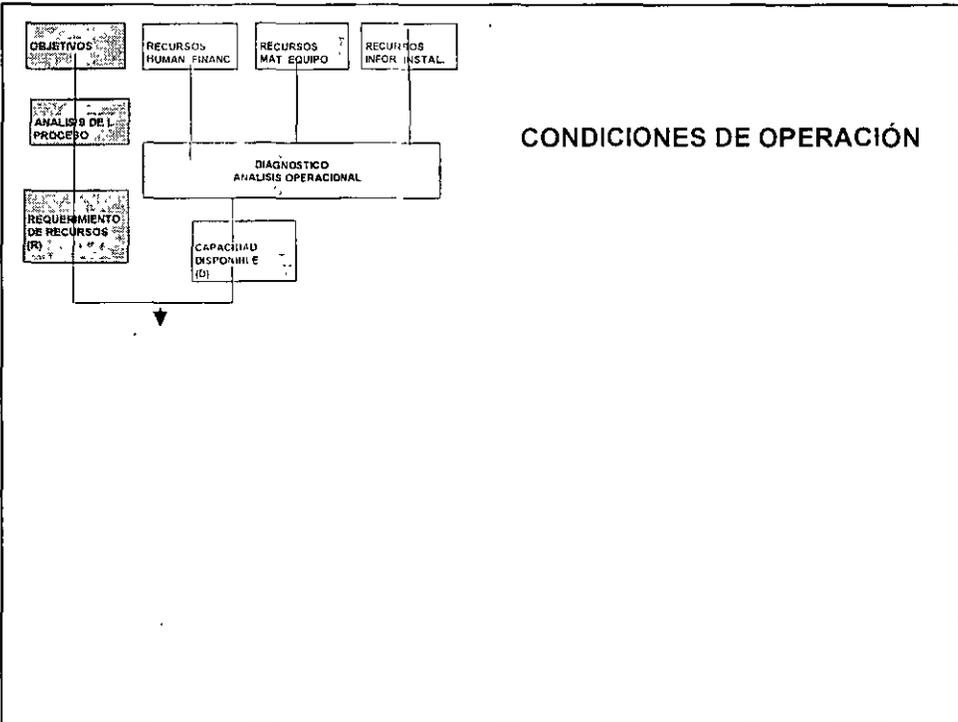
El objetivo del mantenimiento de máquinas y equipos lo podemos definir como conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al mínimo coste y con el máximo de seguridad para el personal que las utiliza y mantiene.

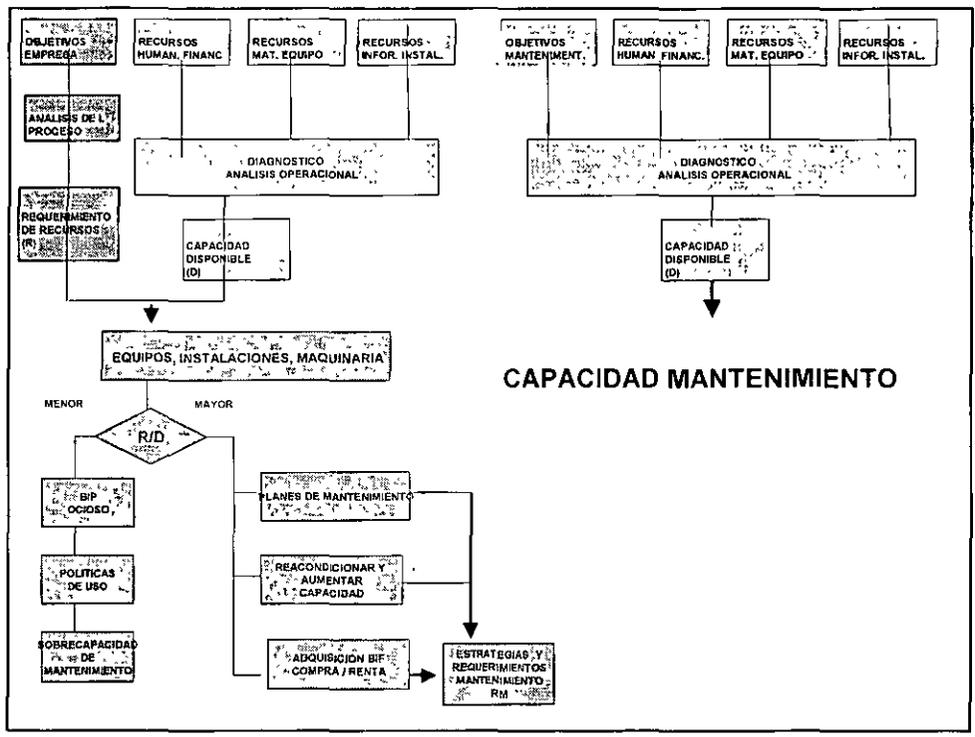
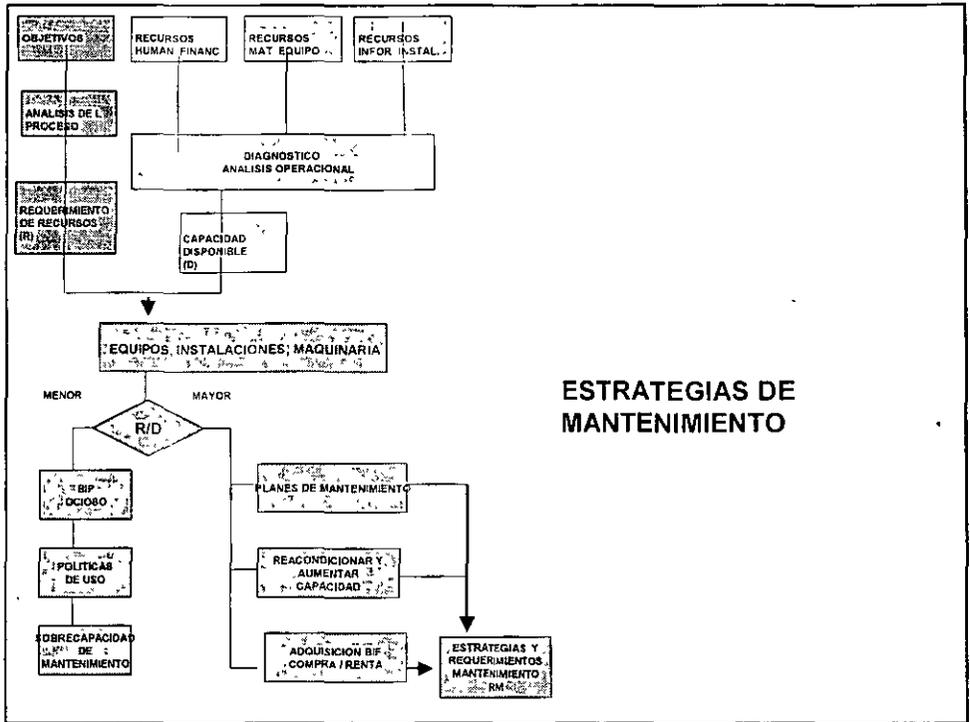
SISTEMA DE MANTENIMIENTO

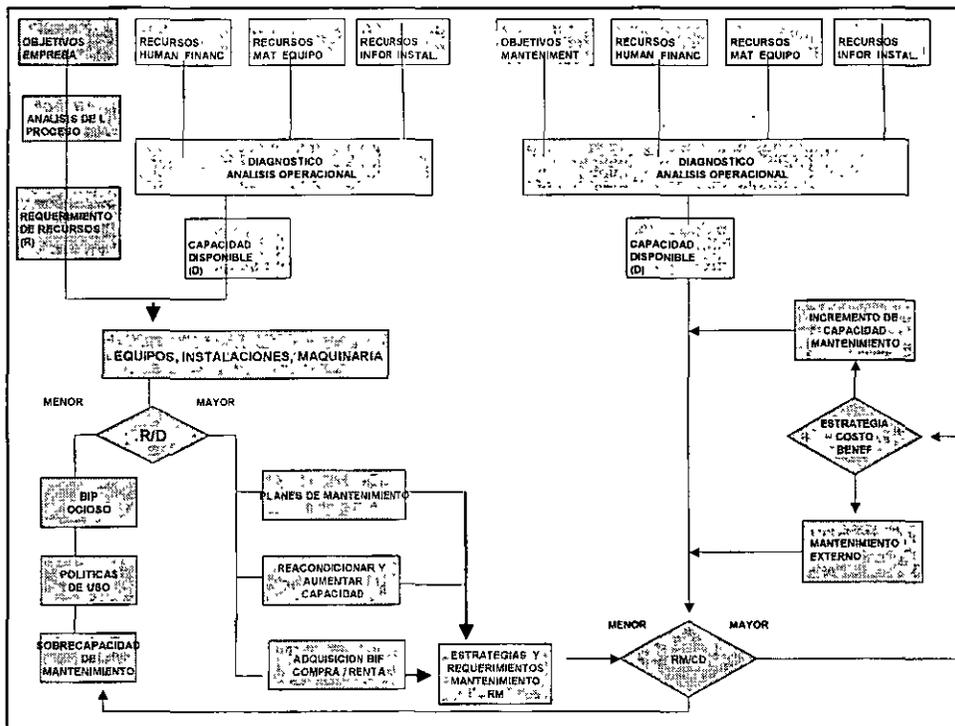
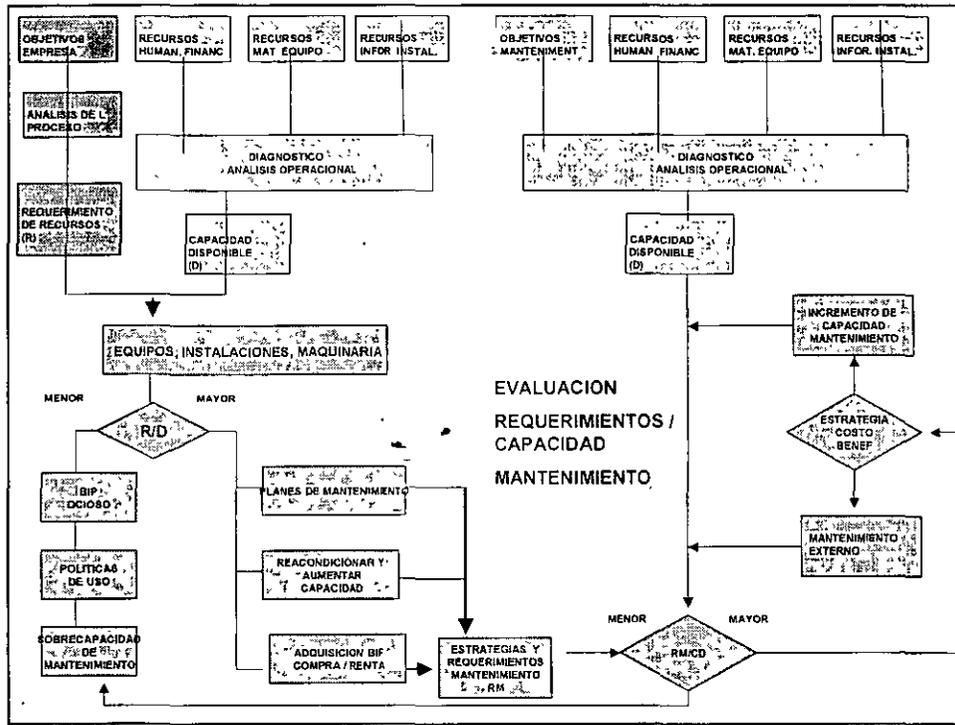
- PLANEACION ESTRATEGICA
- ORGANIZACION DE RECURSOS
- LIDERAZGO CON ENFOQUE ESTRATEGICO
- PROGRAMACION
- CONTROL
- ENFOQUE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL
- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO

- FACTORES:**
- CONDICIONES DE OPERACION DEL SERVICIO / PRODUCCION
 - ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO CON ENFOQUE AL SERVICIO / PRODUCCION
 - CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO
 - EVALUACION REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO / CAPACIDAD









EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento de Reparaciones (o Reactivo), el cual se basa exclusivamente en la reparación de averías.

Mantenimiento Preventivo. se busca la mayor rentabilidad económica en base a la máxima producción, estableciéndose para ello funciones de mantenimiento orientadas a detectar y/o prevenir posibles fallos antes que tuvieran lugar.

El **Mantenimiento Predictivo** incluye los principios del **Mantenimiento Preventivo**, pero le agrega un plan de mantenimiento para toda la vida útil del equipo, más labores e índices destinados a mejorar la fiabilidad.



El **MPT (Mantenimiento Productivo Total)** surgió en Japón gracias a los esfuerzos del **Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM)** como un sistema destinado a lograr la eliminación de las 6 grandes pérdidas de los equipos, a los efectos de poder hacer factible la producción "Just in Time", la cual tiene como objetivos primordiales la eliminación sistemática de desperdicios.

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

Pérdidas por fallas
Pérdidas de cambio de modelo y de ajuste.
Pérdidas debido a paros menores
Pérdidas de velocidad
Pérdidas de defectos de calidad y retrabajos
Pérdidas de rendimiento



- **Tiempos muertos o paro del sistema productivo.**
- **Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos.**
- **Productos defectuosos o malfuncionamiento de las operaciones en un equipo.**

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

El MPT constituye un nuevo concepto en materia de mantenimiento, basado este en los siguientes cinco principios fundamentales:

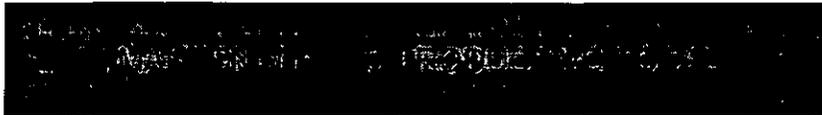
- **Participación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta. Incluir a todos y cada uno de ellos permite garantizar el éxito del objetivo.**
- **Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de los equipos y maquinarias. De tal forma se trata de llegar a la Eficacia Global.**



•Implantación de un sistema de gestión de las plantas productivas tal que se facilite la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se consigan los objetivos.

•Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte que proporciona el mantenimiento autónomo.

•Aplicación del sistema de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.



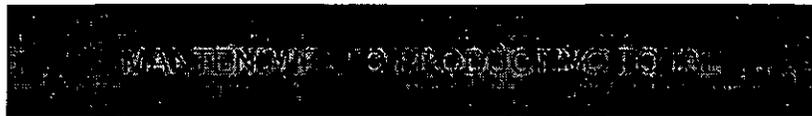
MPT





Pilar 1: Mejoras Enfocadas (Kaizen)

intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto maximizar la Efectividad Global del Equipo, proceso y planta; todo esto a través de un trabajo organizado en equipos multidisciplinarios, concentrando su atención en la eliminación de los desperdicios que se presentan en las plantas industriales.



Pilar 2: Mantenimiento Autónomo (Jishu Hozen)

Conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores incluyendo inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento.

Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios.



Pilar 3: Mantenimiento Progresivo o Planificado (Keikaku Hozen).

El mantenimiento progresivo es uno de los pilares más importantes en la búsqueda de beneficios en una organización industrial. El propósito de este pilar consiste en la necesidad de avanzar gradualmente hacia la búsqueda de la meta "cero averías" para una planta industrial.



Pilar 4: Educación y Formación

Este pilar considera todas las acciones que se deben realizar para el desarrollo de habilidades para lograr altos niveles de desempeño de las personas en su trabajo



Pilar 5: Mantenimiento Temprano

Este pilar busca mejorar la tecnología de los equipos de producción. Este pilar actúa durante la planificación y construcción de los equipos de producción. Para su desarrollo se emplean métodos de gestión de información sobre el funcionamiento de los equipos actuales, acciones de dirección económica de proyectos, técnicas de ingeniería de calidad y mantenimiento.



Pilar 6: Mantenimiento de Calidad (Hinshitsu Hozen)

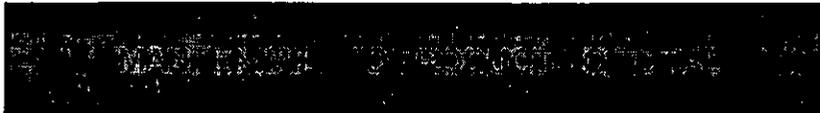
Tiene como propósito establecer las condiciones del equipo en un punto donde el "cero defectos" es factible. Las acciones del mantenimiento de calidad buscan verificar y medir las condiciones "cero defectos" regularmente, con el objeto de facilitar la operación de los equipos en la situación donde no se generen defectos de calidad.

Basándose: Control de Calidad, Técnicas Estadísticas, ISO 9000, Mejora de Calidad



Pilar 7: Mantenimiento en Áreas Administrativas

Este pilar tiene como propósito reducir las pérdidas que se pueden producir en el trabajo manual de las oficinas. El mantenimiento productivo en áreas administrativas ayuda a evitar pérdidas de información, coordinación, precisión de la información, etc. Es desarrollado en las áreas administrativas con acciones individuales o en equipo



Pilar 8: Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Tiene como propósito crear un sistema de gestión integral de seguridad. Contribuye significativamente a prevenir riesgos que podrían afectar la integridad de las personas y efectos negativos al medio ambiente.



Paso 1: Comunicar el compromiso de la alta gerencia para introducir el MPT

Paso 2: Campaña educacional introductoria para el MPT

Paso 3: Establecimiento de una organización promocional y un modelo de mantenimiento de máquinas mediante una organización formal

Esta organización debe estar formada por:

- Gerentes de la planta
- Gerentes de departamento y sección
- Supervisores
- Personal

Paso 4: Fijar políticas básicas y objetivos

Paso 5: Diseñar el plan maestro de MPT

Paso 6: Lanzamiento introductorio



Paso 7: Mejoramiento de la efectividad del equipo

- Pérdidas por fallas
- Pérdidas de cambio de modelo y de ajuste.
- Pérdidas debido a paros menores
- Pérdidas de velocidad
- Pérdidas de defectos de calidad y retrabajos
- Pérdidas de rendimiento

DEFINICIONES CALIDAD

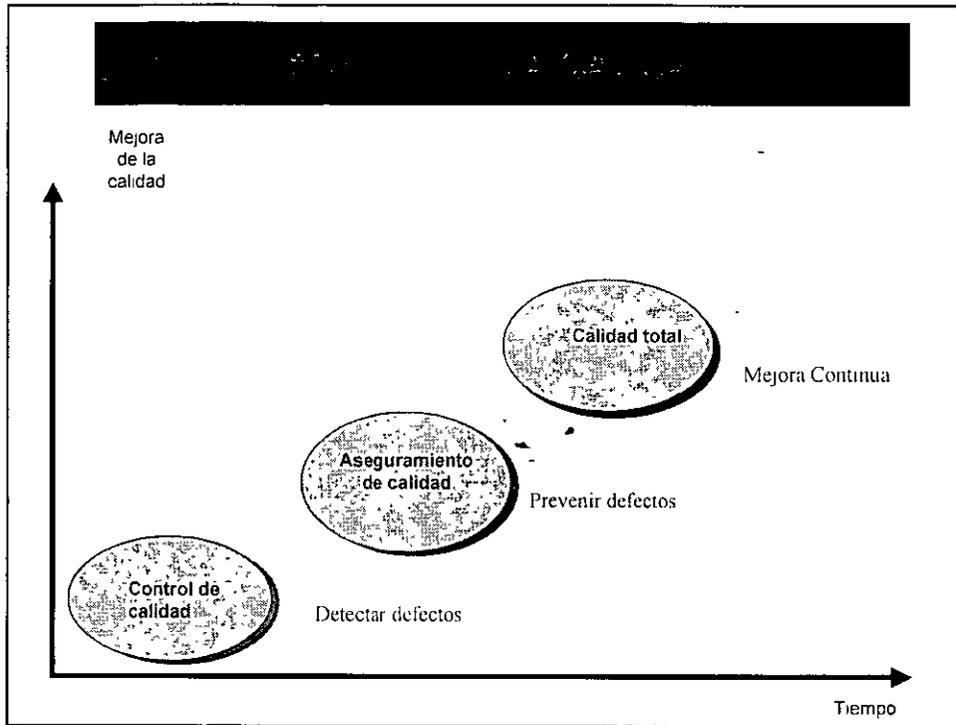
Deming, la calidad es "Satisfacer las necesidades del cliente y darle algo más y mejor siempre".

Isnikawa la calidad consiste en "Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto o servicio que sea el mas económico, el mas útil y siempre satisfactorio para el consumidor o usuario

Juran menciona que la calidad es " Adecuación del producto para el uso, logrando conformidad con especificaciones"

DEFINICIONES CALIDAD

Normas oficiales mexicanas.- " Se define como un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas establecidas "



PRODUCTIVIDAD

PRODUCTIVIDAD

“ La productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos. La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables “.

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Recursos}}.$$



- Mantener el mismo nivel de producción y al mismo tiempo reducir los insumos o consumo de recursos:

Productividad = (÷) Producción / (-) Insumos

- Mantener el mismo nivel de insumos y al mismo tiempo aumentar la producción:

Productividad = (×) Producción : (=) Insumos.

- Incrementar el nivel de producción y al mismo tiempo reducir los insumos

• Productividad = (*) Producción / (-) Insumos.

ISO 9000:2000	MODELO EUROPEO	HOSHIN KANRI	DIRECCIÓN POR CALIDAD	INTRAGOB	MALCOM BALDRIGE	PREMIO DEMING
1 Organización enfocada al cliente	1.Liderazgo	1.Liderazgo o demostrado como	1.Valor superior para el cliente	1.Valor superior para el cliente	1.Liderazgo	1.Política de la calidad y gestión de la calidad
2.Liderazgo	2.Plantación y estrategia	2.Formación y experiencia	2.Liderazgo	2.Liderazgo	2.Información y análisis	2.Organización de la calidad y su difusión
3.Participación del personal	3.Personas	3.Motivación	3.Desarrollo del personal	3.Desarrollo de personal y gestión del capital humano	3.Planeación y estrategia	3.Formación y difusión de las técnicas de control de calidad
4.Enfoque basado en procesos	4.Cooperación y recursos	4.Organización	4.Conocimiento organizacional	4.Conocimiento organizacional	4.Desarrollo y gestión de los recursos humanos	4.Recolección, transmisión y utilización de la información de calidad
5.Enfoque de sistemas para la gestión	5.Procesos		5.Planeación	5.Planeación	5.Gestión de la calidad de los procesos	5.Análisis de la calidad
6.Mejora continua	6.Resultados en los clientes		6.Cadenas de valor	6.Cadenas de valor (Gestión de procesos)	6.Resultados de calidad y operativos	6.Estandarización
7.Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	7.Resultados en las personas		7.Impacto en la sociedad	7.Impacto en la sociedad	7.Enfoque al cliente y su satisfacción	7.Kanri: Control diario, control del proceso y mejora
8.Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores	8.Resultados en la sociedad		8.Valor creado Resultados	8.Valor creado Resultados		8.Aseguramiento de la calidad
	9.Resultados clave					9.Resultados de la implantación



PREVENCIÓN.

**VALORACIÓN O
CUANTIFICACIÓN.**

FALLAS/FRACASOS

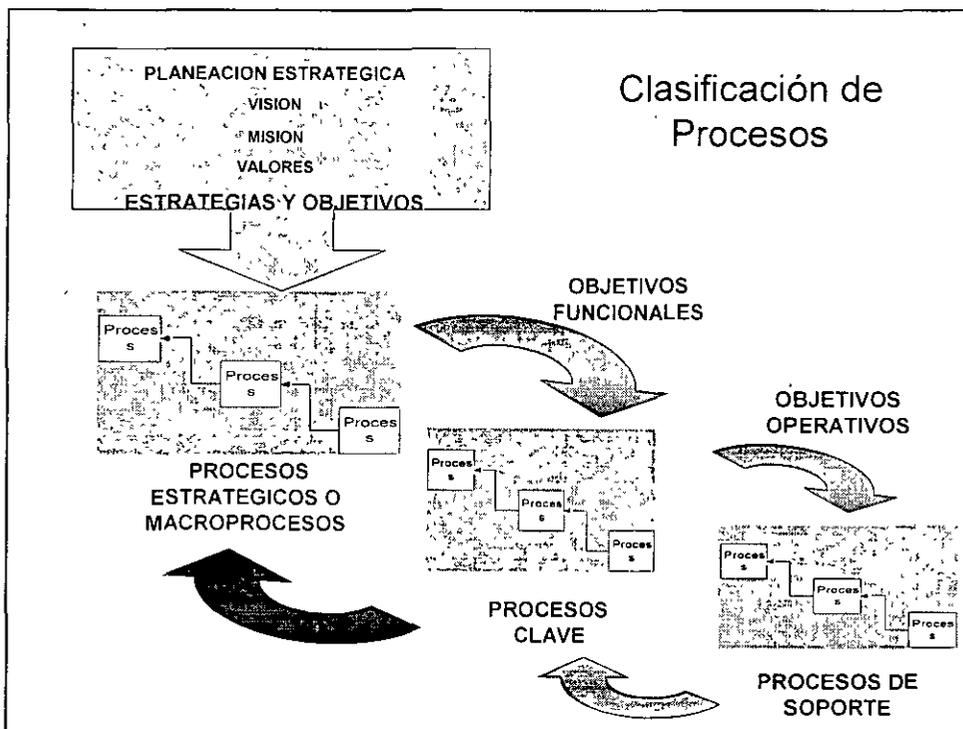
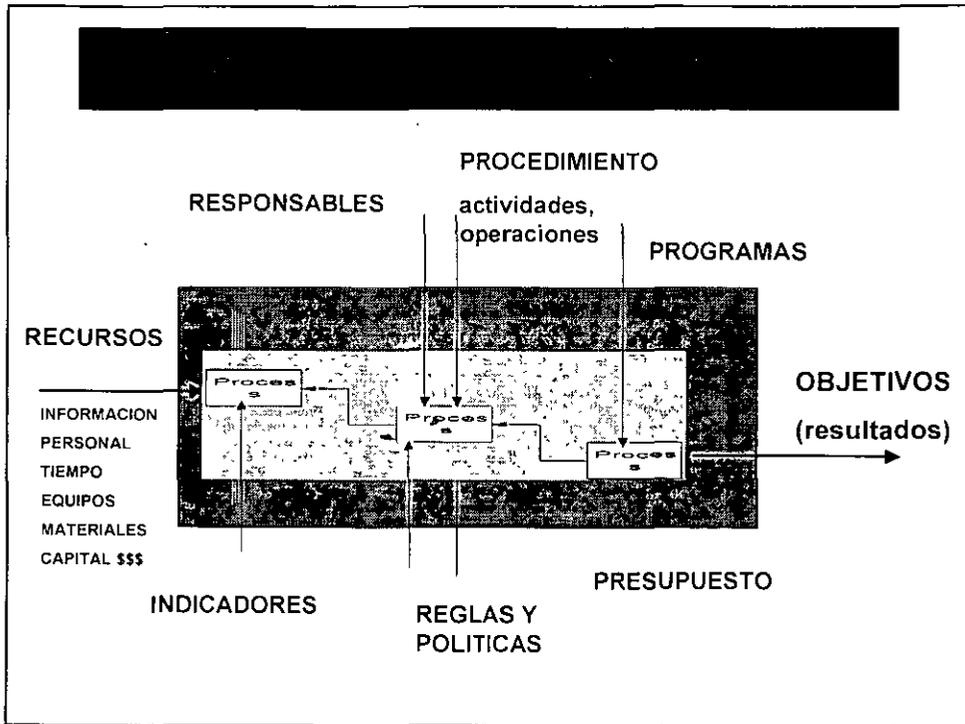


Es una secuencia lógica de actividades, u ordenamiento de actividades.

Se hace énfasis en cómo se hacen las cosas.

El principio y fin (insumos y exsumos) están claramente identificados

El conjunto de actividades que se realizan en un proceso van a producir un output, resultado determinado, un exsumo de "mayor valor" para alguien que denominamos clientes.



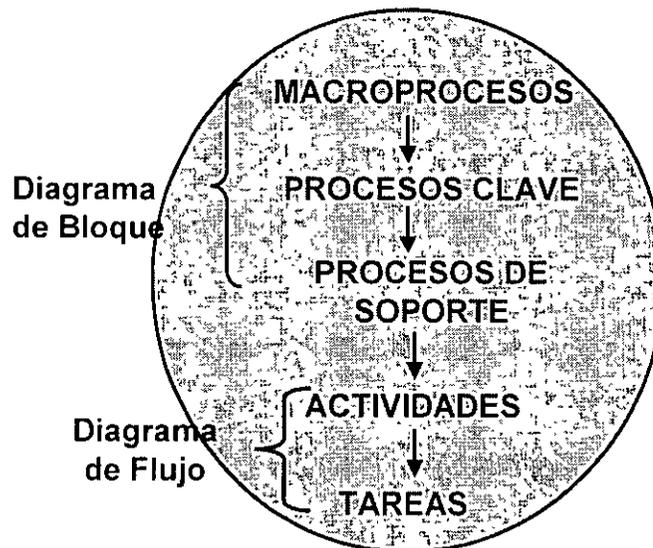
Tipos de procesos

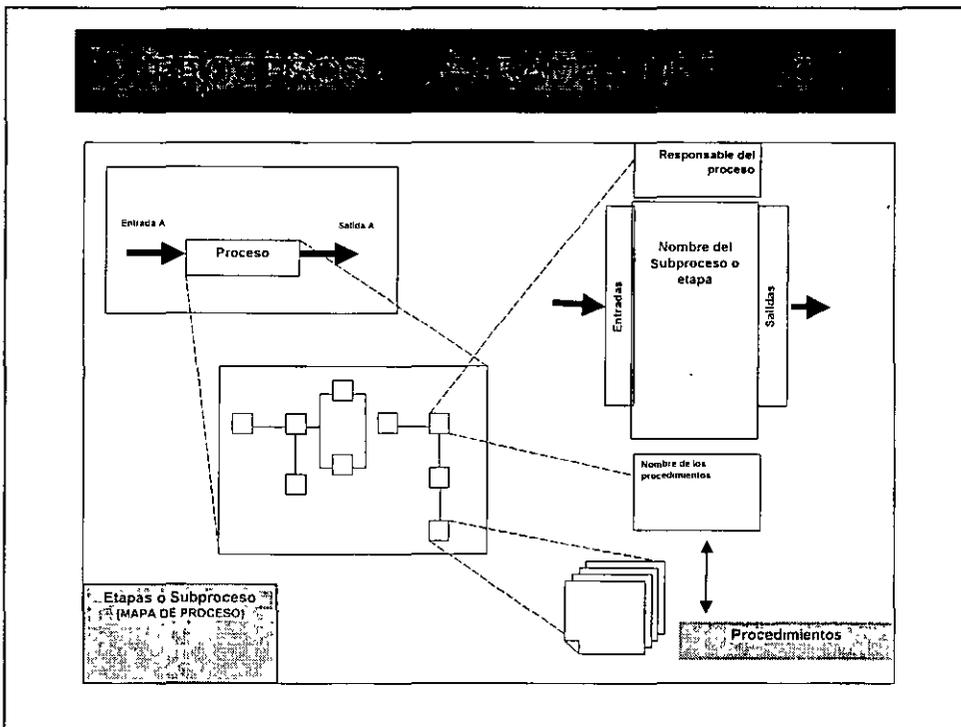
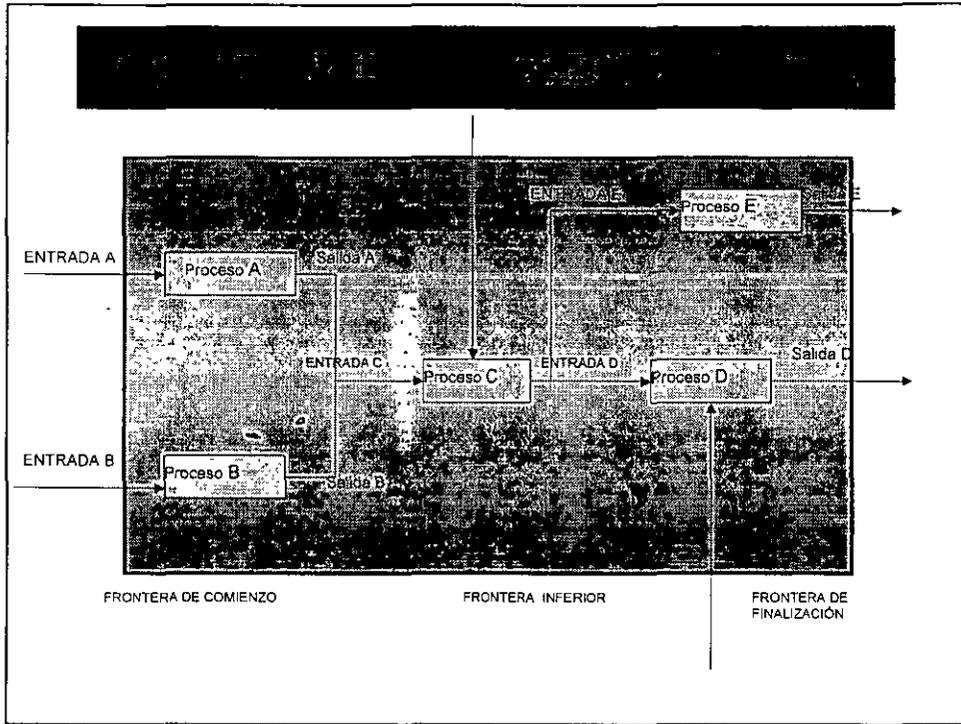
Procesos Estratégicos: proporcionan directrices, lineamientos a los procesos claves.

Procesos claves o fundamentales: son la razón de ser en una organización, generan un impacto al cliente creando valor para éste.

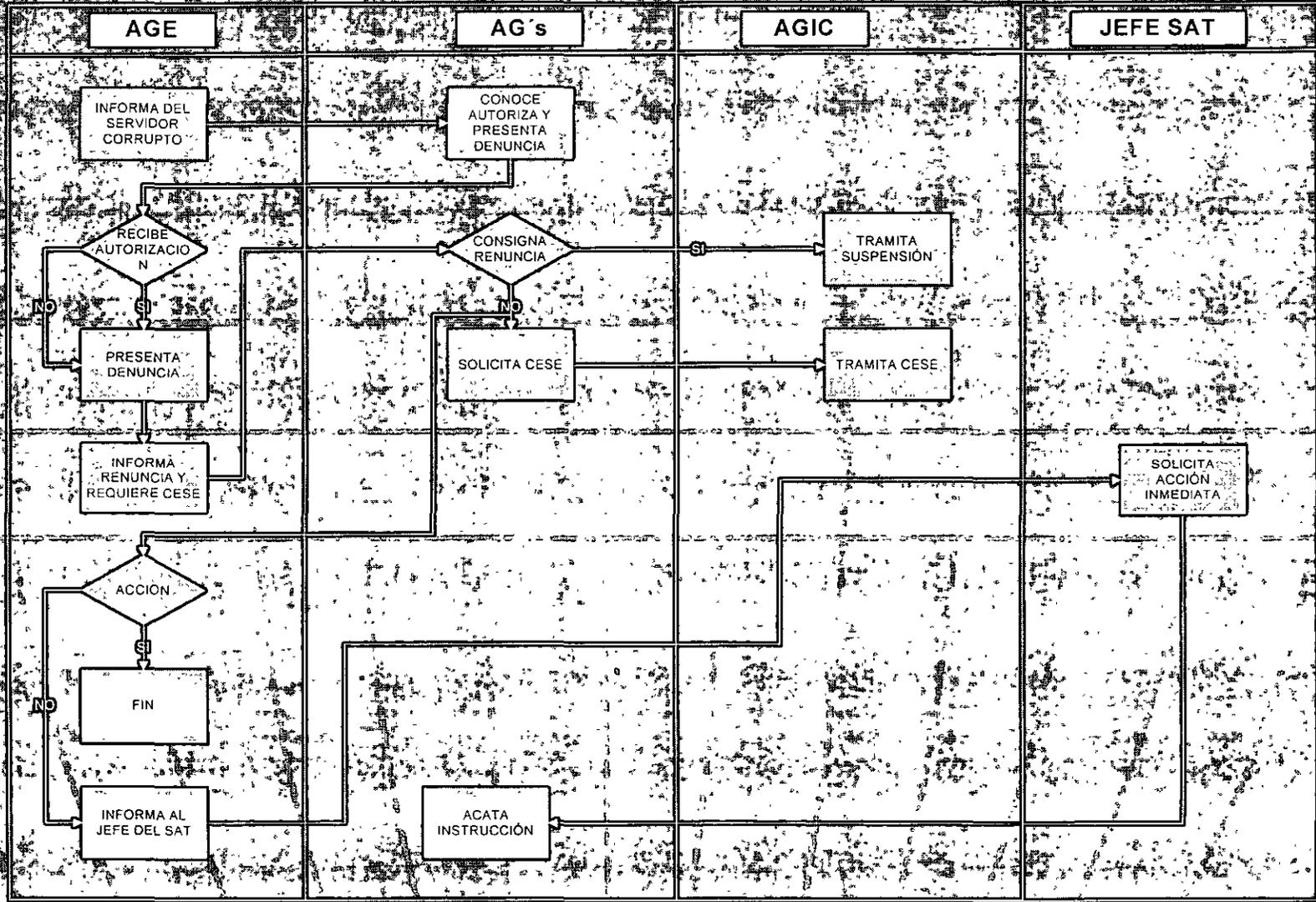
Procesos de soporte: son aquellos que dan apoyo a los procesos fundamentales para que puedan ejecutarse.

Diagramas de procesos

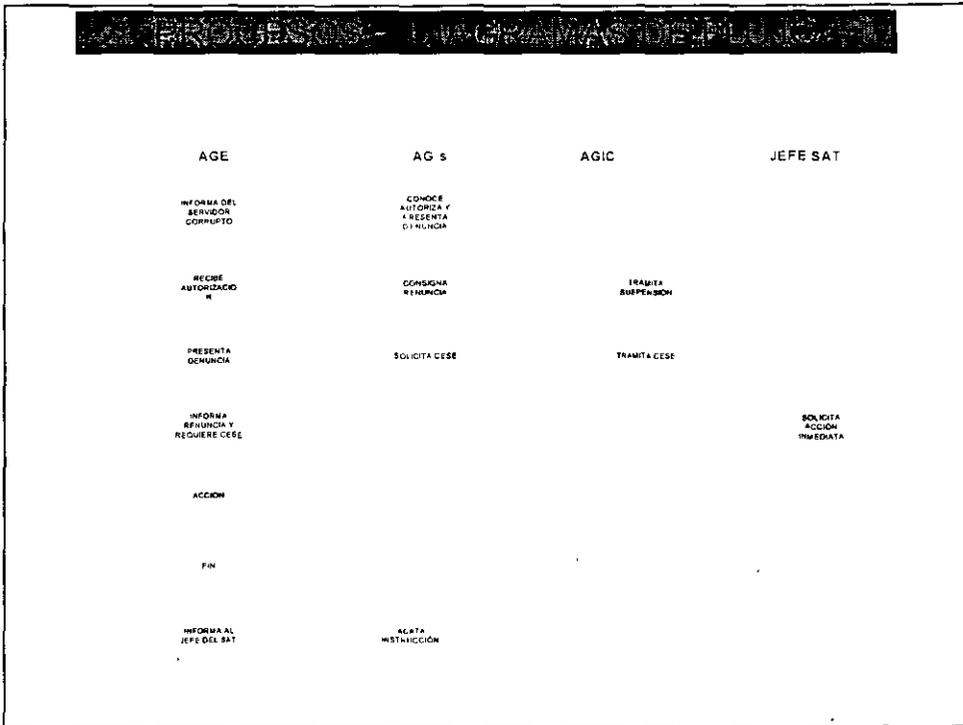




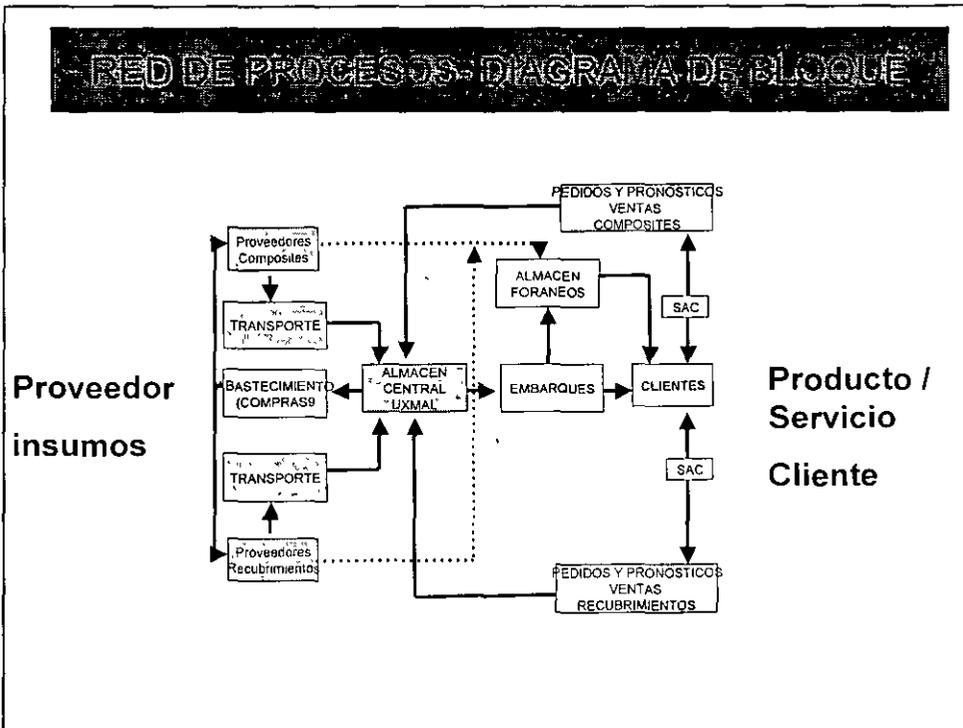
PROCESOS - DIAGRAMAS DE FLUJO



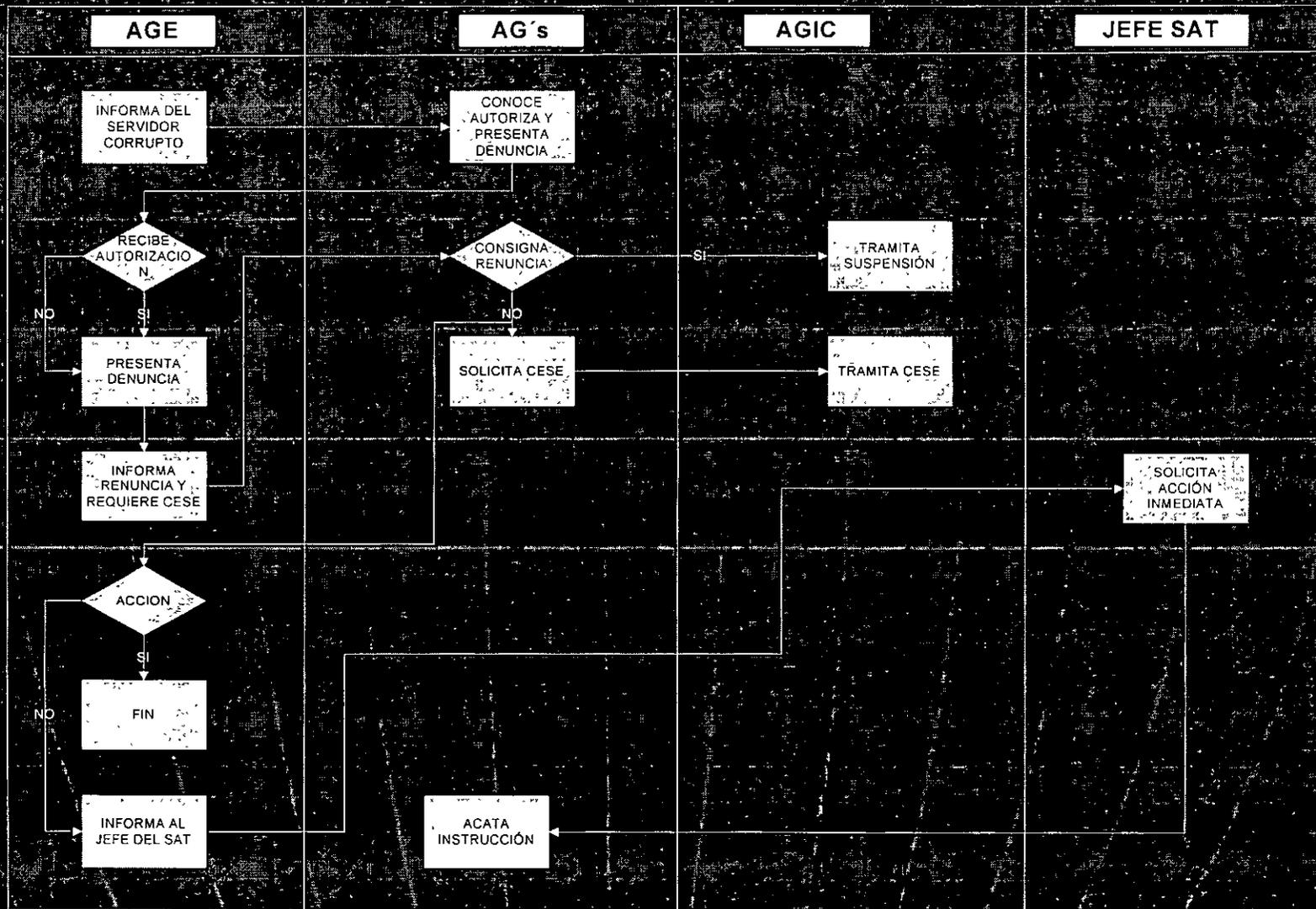
RED DE PROCESOS - DIAGRAMA DE BLOQUE



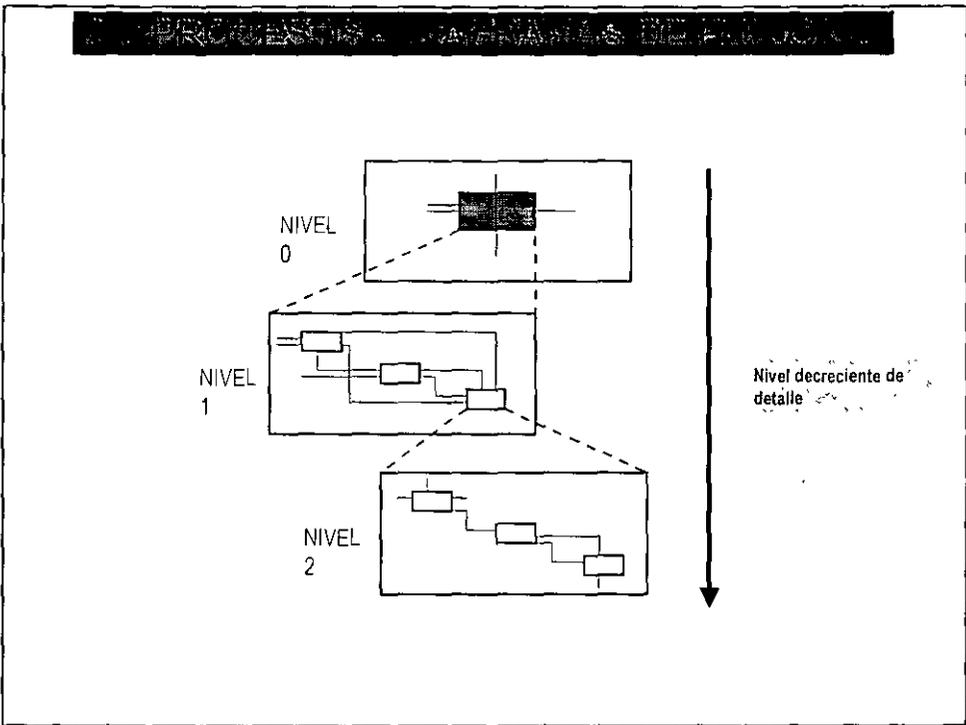
RED DE PROCESOS - DIAGRAMA DE BLOQUE



PROCES S - DIAGRAMAS DE FLUJ



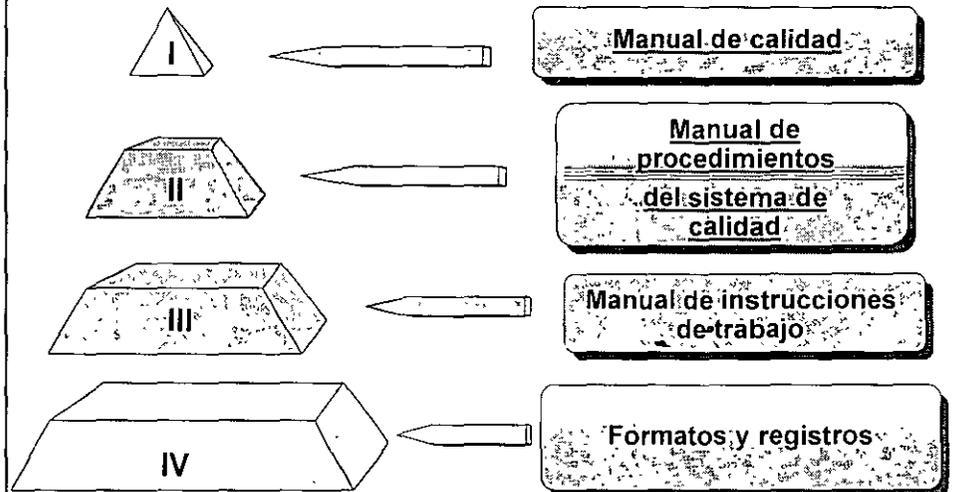
PROCESOS OPERATIVOS DE FOLIO 1



PROCESOS OPERATIVOS DE FOLIO 2

AGE	AG's	AGIC	JEFE SAT
INFORMA DEL SERVIDOR CORRUPTO	CONOCE, AUTORIZA Y PRESENTA DENUNDA		
RECIBE AUTORIZACION	CONSIGNA RENUNCIA	TRAMITA SUSCRIPCION	
PRESENTA DENUNDA	SOLICITA CEBE	TRAMITA CEBE	
INFORMA RENUNCIA Y REQUIERE CEBE			SOLICITA ACCION INMEDIATA
ACCION			
FIN			
INFORMA AL JEFE DEL SAT	ACTUA INSTRUCCION		

NIVELES DE DOCUMENTACION



En este tipo de documentos debe reflejarse el Sistema de Calidad de acuerdo con la Norma ISO 9001:2000

REINGENIERIA DE PROCESOS

Concepto de Reingeniería

“Es el rediseño radical de un proceso en particular para lograr mejoras dramática en velocidad, calidad y servicios”.



ACCIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PROPÓSITO	RESULTADO
Correctiva	Fuera de control y/o No estable y/o No predecible y/o Sin capacidad para cumplir especificaciones	Evitar recurrencia de causas y efectos no deseados.	Proceso controlado Proceso estable Proceso predecible Proceso con capacidad para cumplir especificaciones
Preventiva	Controlado Estable Predecible Capacidad de proceso para cumplir especificaciones	Evitar la ocurrencia de no conformidades potenciales.	Proceso mejorado con reducción de su variación
Mejora	Reducción sistemática de la variabilidad del proceso.	Mejorar la capacidad del proceso	Proceso robusto
Innovación	Proceso robusto	Mejorar la competitividad del proceso.	Proceso competitivo y de los mejores en su clase



La Reingeniería persigue definir criterios de simplificación y optimización que permiten alcanzar las metas del cambio:

Racionalizar las operaciones

Reducir los costos

Mejorar la calidad

Aumentar la productividad

Mejorar la orientación hacia los clientes basándose en:

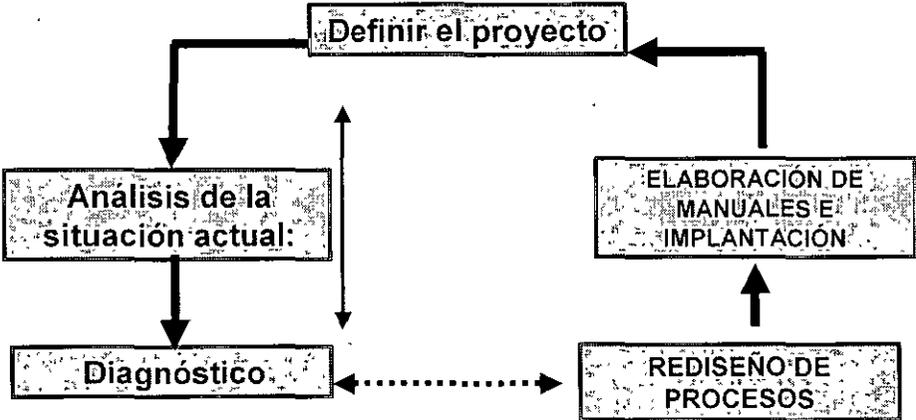
- Definir responsabilidades funcionales
- Distribución de carga de trabajos
- Reducción de tiempo y papeleo
- Apoyo computacional
- Apoyo de otras áreas
- Evitar duplicidad e inconsistencia
- Orientación al servicio al cliente

REINGENIERIA DE PROCESOS

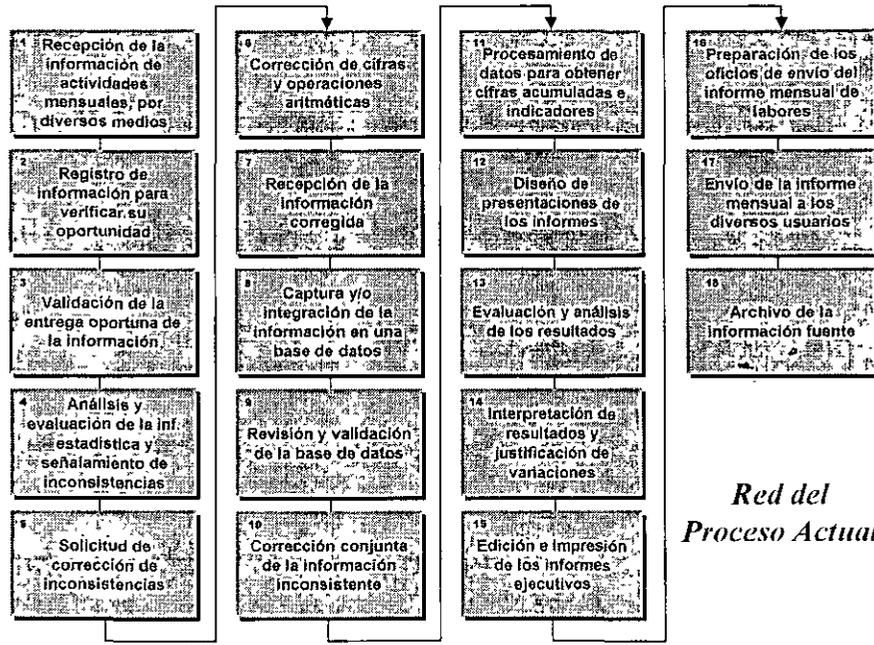
Son los procesos que se rediseñan, es decir estos son el objeto de la Reingeniería y siendo estos el propósito que busca una Reingeniería, se debe tomar en cuenta que no se rediseñan los departamentos ni las unidades organizacionales, si no el trabajo que realizan las personas que trabajan en esas dependencias.

REINGENIERIA DE PROCESOS

METODOLOGIA REINGENIERIA DE PROCESOS



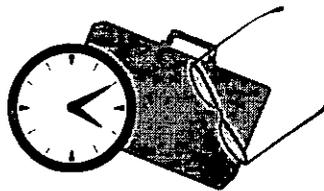
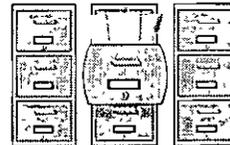
Proceso: Informe Mensual de Labores

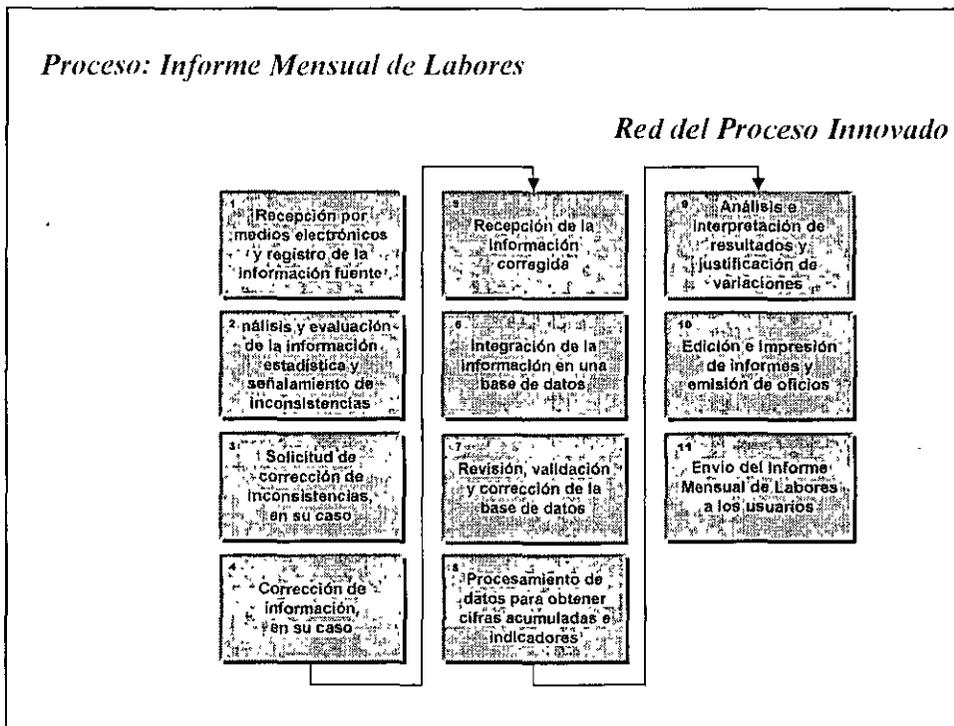
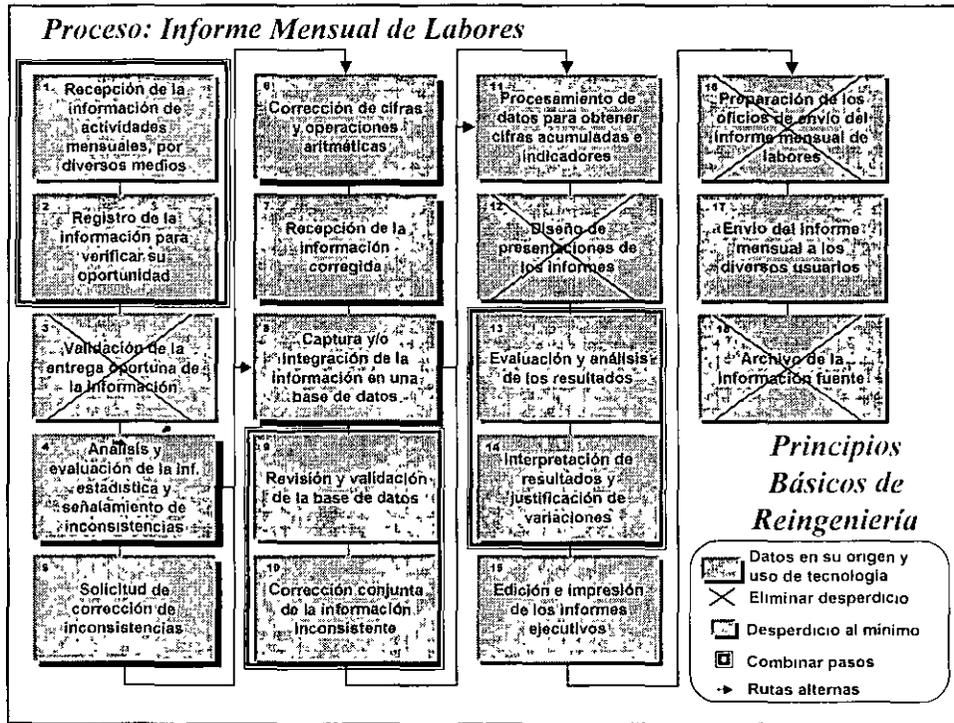


Proceso: Informe Mensual de Labores

Proceso actual

- Consta de 18 pasos
- Se tarda 10 días
- El 73% es eficiencia
- El 27% es deficiencia

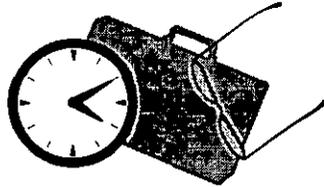
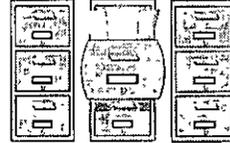




Proceso: Informe Mensual de Labores

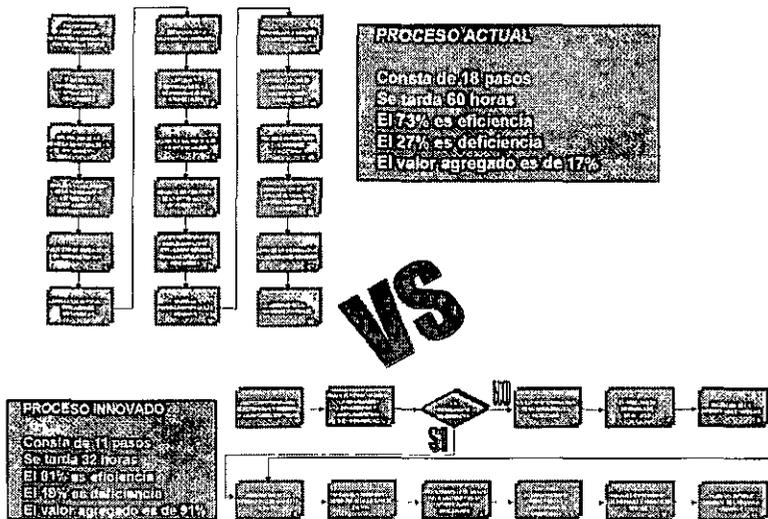
Proceso innovado

- Consta de 11 pasos
- Se tarda 5 días y 2 hrs.
- El 81% es eficiencia
- El 19% es deficiencia



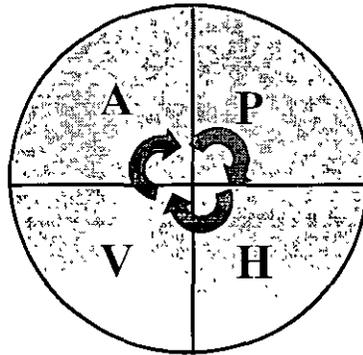
Proceso: Informe Mensual de Labores

Comparación proceso actual – proceso innovado



RUTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

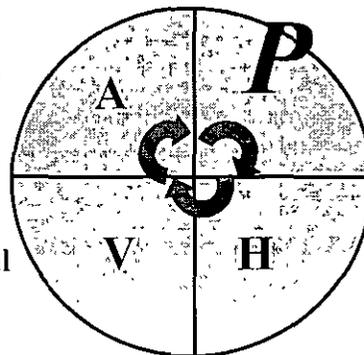
Ciclo PHVA



RUTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

Ciclo PHVA

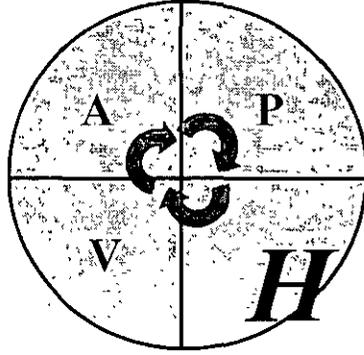
1. Clarificación del proyecto de mejora.
2. Descripción de la situación actual.
3. Análisis de la situación actual y búsqueda de alternativas.
4. Determinación de acciones.



RUTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

Ciclo PHVA

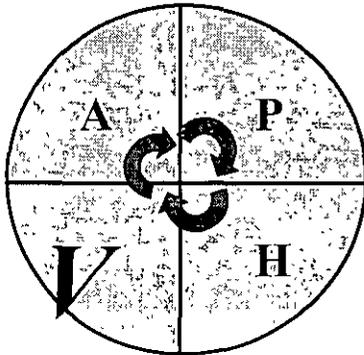
5. Ejecución de acciones.



RUTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

Ciclo PHVA

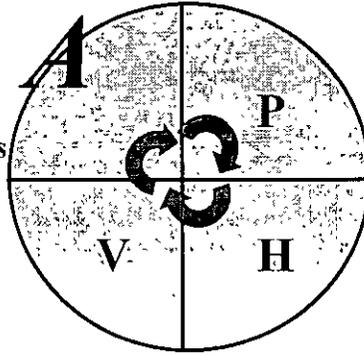
6. Verificación de resultados.



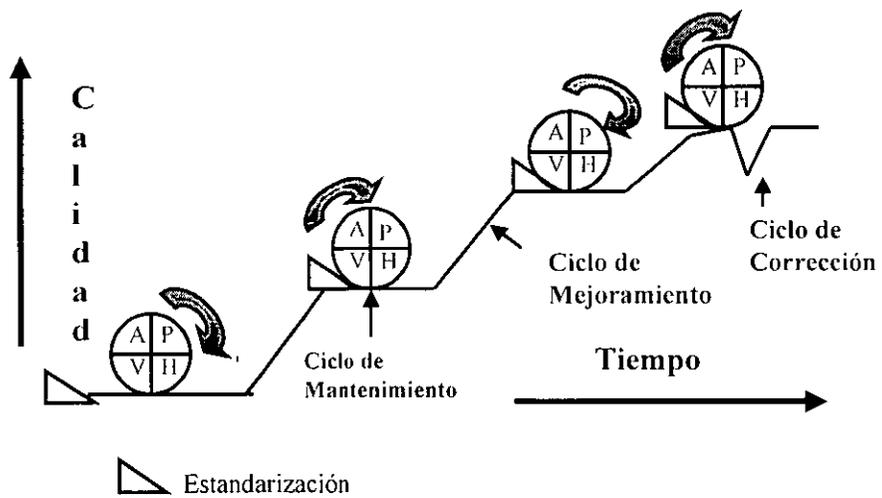
RUTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

Ciclo PHVA

- 7. Estandarización de acciones exitosas.
- 8. Reconocimiento y nuevos proyectos.

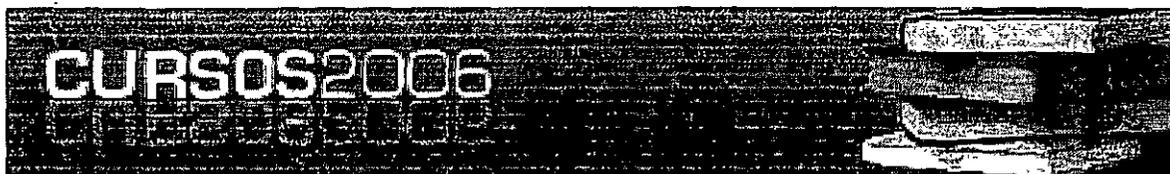


DINÁMICA DEL PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO





FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA



CURSOS ABIERTOS

MANTENIMIENTO
ALTA DIRECCIÓN
CA 508

TEMA

APUNTES GENERALES

EXPOSITOR: ING. ENRIQUE VILLAFÑA PÉREZ
DEL 14 AL 16 DE JUNIO DE 2006
PALACIO DE MINERÍA

GRAFICA DE GANTT

INDUSTRIAS MEXICO TRANS

AREA GERENCIA CREDITO Y COBRANZA



OBJETIVO:

META

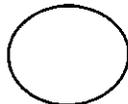
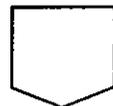
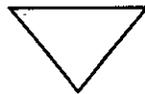
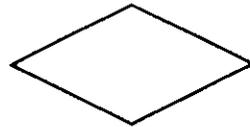
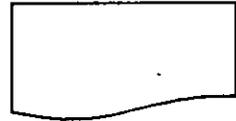
CC-1

Fecha de inicio: SEGUNDO DIA HABIL DE CADA MES Fecha de terminacion: ULTIMO DIA DE CADA MES Periodo de Revision: SEMANAL

ACTIVIDADES POR REALIZAR	AVANCE	RESPONSABLE X ACTV	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2
DETERMINAR PRONOSTICO MENSUAL		GERENTE DE CREDITO Y C.						
		GERENTE DE VENTAS COM.						
		GERENTE DE VENTAS REC.						
		VENEDORES						
REVISAR RESULTADOS DE COBRANZA SEMANAL POR RESPONSABLE		GERENTE DE CREDITO Y C.						
ESTABLECER ACCIONES INMEDIATAS PARA CORREGIR DESVIACIONES		GERENTE DE CREDITO Y C.						
		GERENTE DE VENTAS COM.						
		GERENTE DE VENTAS REC.						
ELABORAR REPORTE MENSUAL DE COBRANZA		GERENTE DE CREDITO Y C.						

PROCESOS - DIAGRAMAS DE FLUJO

SIMBOLO



REPRESENTA

Inicio o término. Indica el principio o el fin del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.

Actividad. Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.

Documento. Representa un documento en general que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.

Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más alternativas.

Archivo. Indica que se guarda un documento en forma temporal o permanente.

Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.

Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.

