

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

“GERENCIA DE UNA PLANTA DE MEDIOS DE CULTIVO
PREPARADOS EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA”

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

PRESENTA:

ERIC PAUL DE LA SANCHA MORALES

ASESOR: ING.MARIA DEL PILAR ZEPEDA MORENO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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

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

**ASUNTO: EVALUACION DEL INFORME
 DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL**



DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes y el art. 66 del Reglamento de Exámenes Profesionales de FESC, nos permitimos comunicar a usted que revisamos **EL TRABAJO PROFESIONAL:**

"Gerencia de una Planta de Medios de Cultivo Preparados
en la Industria Farmacéutica"

que presenta el pasante: Eric Paul de la Sancha Morales
 con número de cuenta: 8016681-4 para obtener el título de :
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios, otorgamos nuestra **ACEPTACION**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de Enero de 2009.

PRESIDENTE	<u>Ing. Emilio Juárez Martínez</u>	
VOCAL	<u>Ing. María del Pilar Zepeda Moreno</u>	
SECRETARIO	<u>Ing. Gabriela López Sánchez</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>L.A. Erika de la Luz Téllez Mejía</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>Ing. Marcos Belisario González Loria</u>	

A la memoria de mi madre que sin ella no hubiera
podido ser lo que soy al día de hoy. Lupita
Morales Parker.

A mi padre, Luis de la Sancha, por su apoyo
incondicional

A mis hijas Hasibi y Nailea

Y muy en especial a Lety por ser mi principal
apoyo y la responsable de que finalmente realizara
este trabajo, gracias mi amor.

INDICE

Introducción

1 Generalidades	7
1.1 Organigrama	9
2 Descripción del desempeño laboral	10
2.1 Actividades principales	10
2.2 Planeación y control de la producción	14
2.3 Producción	16
2.3.1 Metodología “Lean Manufacturing”	17
2.4 Aseguramiento de calidad	34
2.4.1 Programa de las 5s.	35
2.4.2 Implementación ISO 9001-2000	39
2.5 Mantenimiento	43
2.6 Ingeniería	44
2.6.1 Programa PACE	45
2.6.2 Metodología “Six Sigma”	56
2.7 Almacenes	59
2.8 Elaboración de presupuesto y control de gastos	60
2.9 Planta de medios de cultivo preparados	60
3 Análisis y discusión	63
4 Recomendaciones	65
5 Conclusiones	66
6 Bibliografía	67

INTRODUCCIÓN

El contenido principal de éste trabajo se refiere a las funciones desempeñadas por un Gerente de Planta, que es la posición que actualmente desempeño. La descripción de mis actividades serán en base a la experiencia adquirida durante los años que he ocupado en ésta posición en las diferentes industrias ya que en la actualidad ninguna empresa, al menos en las que he laborado te preparan específicamente para esta función, uno lo va aprendiendo y desarrollando a través de la actividad diaria.

En este trabajo se describe la forma de administrar una planta de medios de cultivo preparados en la industria farmacéutica, donde las cuestiones de asepsia y limpieza son extremadamente importantes, así como la aplicación y definición de las buenas prácticas de manufactura, muy importantes también en ésta industria para asegurar la calidad de los productos para un diagnóstico exacto y preciso. En éste proceso se manejan áreas estériles y cuartos limpios por lo se mencionará algo al respecto.

En cuanto a los sistemas de manufactura que se están aplicando, los cuales tienen como objetivo principal eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor al producto, evaluar el proceso diariamente y desarrollar proyectos para eliminar pérdidas en el proceso se mencionarán “Lean Manufacturing” y “Six Sigma”.

Por otro lado se hablará sobre la calidad en el proceso, como diferencia lo que es el control de calidad de aseguramiento de calidad y como se está manejando en la planta, así como las auditorías, la validación de los procesos y algunos puntos sobre la normatividad que tenemos como referencia.

Se describirá el mantenimiento general de la planta, tanto a instalaciones y servicios como a maquinaria y equipos, mantenimiento preventivo y correctivo, así como los proyectos de mejora a los equipos e instalaciones.

Se tocará el tema de Recursos Humanos que es extremadamente importante ya que el corazón de cualquier empresa es el factor humano, se hablará sobre algunas actividades para mantener motivado al personal, la capacitación del mismo y de algunas formas de evaluar el desempeño objetivamente.

Otras áreas importantantes dentro de la planta son los Almacenes, se tocará el tema del manejo y seguimiento tanto de las materias primas como del producto terminado y control de niveles de inventario.

En cuanto a Planeación y Control de la Producción, es medular para el control de la operación, ya que es la responsable de dar seguimiento al suministro de materias primas, coordinar los embarques de producto terminado, analizar el plan de ventas y generar los programas de fabricación así como dar seguimiento al cumplimiento del mismo, se comentarán algunos aspectos generales de cómo se hace.

Y finalmente, el departamento de Ingeniería, cuales son sus funciones y como está estructurado, como contribuye en el desempeño diario de la planta y a la reducción de costos en la operación, éste departamento controla y aprueba todos los cambios en los procesos y productos antes de pasar a la manufactura de los mismos, es el cerebro de la organización.

Una vez analizadas todas las áreas de la organizacion se hablará de la situación actual de la planta y cuales serían algunos de los proyectos de mejora y de algunas de las actividades a las que se datá seguimineto para incrementar la productividad y lograr que la planta llegue a niveles de clase mundial.

Finalmente se darán algunos consejos con el objetivo de que éste trabajo sirva de apoyo para aquellos que en lo futuro deseen desempeñar una actividad similar a la Gerencia de Planta.

1.- GENERALIDADES

El nombre de la empresa es Microbiología Aplicada S.A. de C.V., es una compañía mexicana que se dedica al fabricación y comercialización de medios de cultivo preparados y otros insumos para la el cuidado de la salud.

El nacimiento de la compañía data del año 1998 cuando sus fundadores iniciaron con la comercialización de materiales para la elaboración de medios de cultivo en el laboratorio para el crecimiento de microorganismos con fines industriales y de diagnóstico. La preparación y esterilización de éstos productos representa para el personal un alto consumo de tiempo, no solo en la elaboración, sino en el control de calidad y en la validación de los procesos y equipos por lo que surgio la idea de entregarlos ya preparados y listos para su uso. Así se inició la fabricación de los medios de cultivo preparados, lo cual sirvió como pauta a ésta compañía para empezar a preparar los medios aquí en México. Es una compañía joven con tan solo diez años en operación. La ubicación de la compañía es en Coscomate no. 49 colonia Toriello Guerre delegación Tlalpan.

Los medios de cultivo preparados regularmente van dirigidos a los laboratorios hospitalarios y a laboratorios industriales, que tienen que realizar pruebas microbiológicas en sus procesos. En el caso de las instituciones hospitalarias, para la toma de muestras en los pacientes para hacer determinación de su estado de salud y para la liberación de áreas de trabajo y equipos, por ejemplo los quirófanos y el instrumental médico; en el caso de la industria para la liberación de materias primas y productos terminados pero también para la liberación de áreas productivas, maquinaria y equipos, inclusive tambien se aplica para ver la limpieza de la gente (principalmente manos).

Los medios de cultivo preparados son productos diseñados para que algunos microorganismos se reproduzcan en ellos y poder determinar su presencia rápidamente, ya que son dañinos a la salud. Coscomate no. 49 colonia Toriello Guerra delegación Tlalpan.

La función que desempeña dentro de la organización es la administración de los departamentos de producción, Calidad, Mantenimiento, Ingeniería, Planeación y Control de la Producción y Almacenes con el objetivo de incrementar la productividad de la planta y cumplir con los requerimientos del cliente. En la fig. uno se muestra el organigrama de la organización.

1.1 Organigrama Microbiología Aplicada

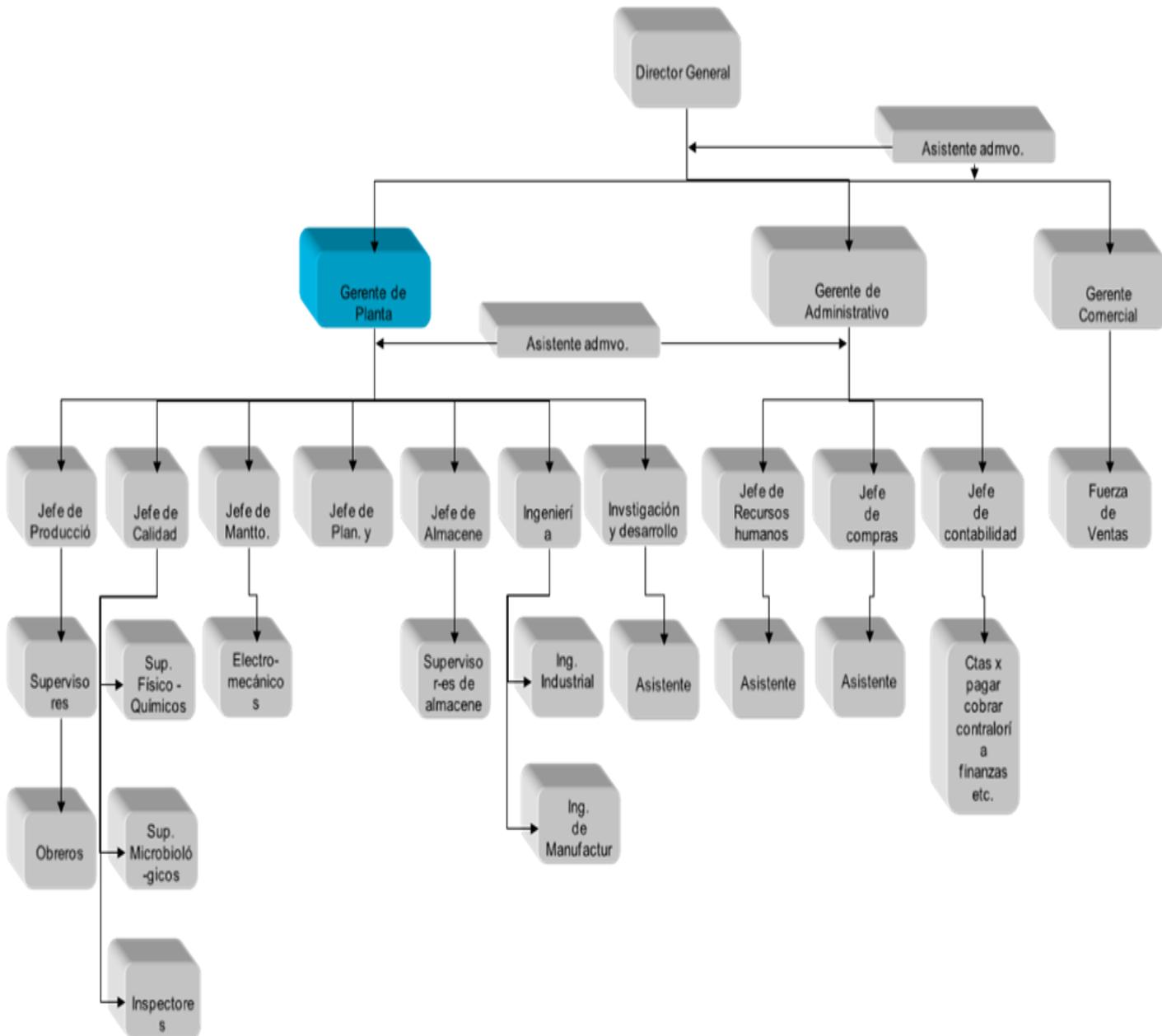


Fig. 1 Organigrama Microbiología Aplicada

2.- DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL.

2.1 Actividades principales.

Se Iniciará el desarrollo de éste trabajo comentando que me enfocaré a la descripción de mis actividades cotidianas, no a algún proyecto en específico, hablaré sobre las actividades globales que desarrollo en cada área y a los principales puntos a los que doy seguimiento para tener en control la operación, es importante comentar que el orden en que las aborde no reflejará la importancia de las mismas.

Es conveniente comentar que lo primero que se hace como Gerente de Planta al tomar la responsabilidad de administrar una planta, es hacer un análisis de la situación en la cual se encuentra la operación de dicha planta, este análisis debe realizarse departamento por departamento anotando los puntos de mejora, los puntos fuertes y las características y forma de actuar del personal, este estudio no debe durar más de tres meses y no menos de uno, para poder tener una idea real de la forma que está operando el personal. Este análisis debe ser de forma general, no entrar demasiado a los detalles ya que durante el trabajo cotidiano se trabajara en esos detalles, sin embargo tampoco podemos irnos al otro extremo porque entonces el análisis no dará la información para hacer una propuesta exitosa a la dirección. Una vez terminado el análisis deberá hacerse una presentación a la dirección general de la compañía sobre el proyecto global para el área de manufactura relacionándolo con los objetivos de la organización, señalando los puntos principales que deberán atacarse para lograr que dicho proyecto sea exitoso, es importante vender a la dirección general una propuesta o proyecto de trabajo que sirva de plataforma para el desarrollo de las actividades de la planta, en el caso de una organización muy estructurada se debe proponer el cumplimiento y mejora de los programas ya existentes.

Regularmente mi propuesta se divide en dos áreas específicas, sin embargo afecta a todos los departamentos de la operación; la primera es la implementación de un sistema de

manufactura conocido como “**Lean Manufacturing**” el cual permitirá desarrollar las actividades necesarias para eliminar todo aquello que no agregue valor al proceso y eliminar todo tipo de desperdicio y lograr que la planta trabaje eficientemente, normalmente la implementación de este tipo de sistemas toma varios años, por lo que es conveniente hacérselo saber a la dirección, la segunda es la implementación de un **Sistema de Calidad** el cual asegure que se cumplirá con los requerimientos del cliente, se enfoque a los procesos y asegure la mejora continua, **ISO 9001-2000**. Juntando ambas propuestas se logrará tener una planta de clase mundial. Se hablará sobre éstas metodologías un poco más adelante. Bien, sobre estas dos propuestas es como se medirá el desempeño en lo sucesivo. Los objetivos de la organización son los siguientes:

- 1.- Control de la operación de la planta.
- 2.- Incrementar la productividad.
- 3.- Mejorar el servicio al cliente.
- 4.- Mejorar la calidad de los productos.

Una vez aceptada la propuesta para la utilización de los sistemas mencionados anteriormente para lograr el cumplimiento de los objetivos de la organización, se realizará un análisis de la problemática que presenta cada uno de los departamentos de la planta. Una vez que se tiene el resultado de éste análisis se hace una presentación a la dirección general para indicar cuáles son los problemas principales y establecer tareas y tiempos para su solución, cabe hacer mención que es probable que algunos de estos problemas se solucionarán con la aplicación de los sistemas antes mencionados y otros se podrán atacar inmediatamente. Lo primero que hago es conocer al grupo de trabajo, inicialmente, teniendo una pequeña junta con todo el equipo de manera formal, donde me presento, hablo de donde vengo y cuál es mi experiencia profesional, hago que se presenten cada uno de ellos y resuman su trayectoria laboral. Posteriormente tengo una junta con cada uno de los elementos por separado con el

fin de conocer su percepción de la compañía y el nivel de experiencia que tienen sobre el proceso del que están a cargo, cabe hacer mención que otorgo a la gente el 100% de mi confianza desde el inicio, ellos serán los responsables de mantenerla como está o de disminuirla. Una vez hecho esto, hago una junta donde presento los objetivos de la organización para definir en conjunto las políticas que vamos a seguir para conseguir el logro de los mismos y posteriormente no haya dudas sobre la meta a seguir.

Lo primero que establezco para dar seguimiento a las actividades más importantes es tener una junta semanal de manufactura con todo el equipo de trabajo, donde se revisan y analizan las tareas relevantes que quedaron asentadas en la minuta de la semana anterior y se establecen las nuevas tareas a desarrollar para la siguiente junta. En ésta junta se asientan actividades cotidianas que se presentan en las diferentes áreas y que afectan toda la operación, también comunico al equipo cuestiones relevantes que afecten a sus áreas y que en algunos casos tengan que informar a sus subordinados, es importante que todo el equipo participe en esta reunión con el objetivo de que estén enterados de lo que sucede en las demás áreas y todos participen con ideas en la solución de las tareas, ya que en la mayoría de los casos los problemas afectan a varias áreas. Conforme vaya pasando el tiempo y las actividades se vayan llevando, automáticamente se modificará la frecuencia de las juntas a cada quince días y finalmente serán mensuales, es importante mencionar que al principio las juntas tomarán mucho tiempo pero posteriormente no deberán tomar más allá de una hora y media a dos horas.

Con respecto a cada departamento, llevo a cabo una junta semanal con cada jefe o gerente por separado para dar seguimiento a las actividades y proyectos de su área, cada responsable de área debe elaborar un programa de actividades semanal en conjunto conmigo el cual estaremos revisando continuamente. Se analiza también el control de gastos del departamento con respecto al presupuesto y en caso necesario implementar las acciones correctivas para

mantenerlo dentro del presupuesto, normalmente defino un día de la semana para cada departamento, las reuniones no deben durar más allá de dos horas salvo en situaciones especiales.

Tengo una junta mensual de resultados con todas las áreas, la cual se lleva a cabo durante la primera semana del mes, en esta junta el área financiera nos presenta los resultados de los principales indicadores del mes anterior y el cumplimiento que se tuvo con respecto al presupuesto. En lo que respecta a manufactura se revisan volumen de producción, cumplimiento del programa de fabricación, rechazos de calidad, reclamaciones de cliente, backorder, servicio al cliente, avance de los programas, resultado de las auditorías internas por departamento, avance de proyectos, etc. Lo que permite tomar acciones a seguir en la operación durante el mes siguiente.

También, al inicio del mes tengo una junta de resultados con la dirección general donde se analizan los resultados de todas las áreas de la organización además de manufactura y se comentan algunas estrategias a seguir en el mes o los meses siguientes en base a como se está moviendo el mercado y lo que los clientes están requiriendo.

Establecido lo anterior quiero comentar lo siguiente; es muy importante que cuando uno se hace cargo de una planta de resultados lo más pronto posible, sobre todo si es una empresa mexicana, esto dará confianza a la dirección general y fortalecerá el apoyo para el desarrollo de los programas propuestos (sobre todo en lo económico), en el caso de empresas trasnacionales es diferente porque son empresas mucho mejor estructuradas y los cambios se van haciendo paulatinamente, como recomendación lo que yo hago es enfocarme a dos aspectos, uno, incrementar la producción y dos, incrementar la productividad piezas-hora-hombre.

Bien, para poder lograr esto de manera expedita me enfoco en dos actividades; la primera que se debe hacer es promover reuniones con el área de ventas y mercadotecnia; una mensual

para discutir el plan de ventas y definir las prioridades que tiene ésta área para con los clientes y poder desarrollar el plan de producción lo más real posible de acuerdo a éstas prioridades, y una semanal con las áreas de manufactura para dar seguimiento al plan mensual y comentar los imprevistos que se presentan en el proceso o algún cambio en los requerimientos del cliente.

La segunda es hacer un análisis de la forma en que se está haciendo el programa de fabricación por parte del área de planeación, verificar que sea lo suficientemente claro y contenga toda la información necesaria para que la producción sea lo más consistente y continua posible. Con esto les garantizo que de inmediato se tendrá un incremento en el volumen de fabricación y tendremos contentos a nuestros clientes internos por tomarlos en cuenta al momento de programar la producción y nos brindaran su apoyo en el momento que lo requiramos.

Comentado lo anterior procederé a hacer una descripción breve de las actividades que llevo a cabo con cada área de manufactura.

2.2 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

Ya que fue el área que toque primero hablará de sus actividades principales y los puntos a los que se tiene que dar seguimiento.

El objetivo de ésta área es el de coordinar los suministros de materias primas, programar la producción, coordinar los envíos al almacén de producto terminado y controlar los inventarios. La manera en que regularmente llevan al cabo estas actividades es la siguiente.

Primero recibe de parte de las áreas de marketing y ventas un presupuesto anual de ventas oficial ya aprobado por la dirección general (cuando se tiene un sistema electrónico lo toma directamente del sistema), hace un análisis del mismo con respecto a las capacidades de la planta y los discute posteriormente con dichas áreas, en el caso de que se tengan que hacer

ajustes y/o modificaciones, una vez definido el presupuesto, se elabora el plan de producción anualizado y se corre una explosión de materiales y materias primas, hecho lo anterior se genera el plan anualizado de compras el cual es enviado al departamento de compras para que ésta haga las negociaciones necesarias con los proveedores para obtener los mejores precios y se entreguen los materiales y materias primas en tiempo y forma de acuerdo al programa (just in time), el área de Planeación verifica el cumplimiento del programa y da seguimiento cercano a los niveles de inventario en los almacenes tanto de materias primas como de producto terminado. El plan anual de producción se envía a las jefaturas o gerencias de Producción, Calidad, Almacenes y Mantenimiento para que estas elaboren su presupuesto anual y se preparen para cumplir con dicho plan. Planeación también elabora un plan estimado de entregas a cliente anual y mensual para que el almacén de PT (producto terminado) elabore su programa de embarques anualizado y haga las negociaciones respectivas con los transportistas.

Mi función con el área de Planeación es revisar el presupuesto de ventas y posteriormente revisar el programa anual de producción, hacer los comentarios y ajustes necesarios así como participar en la reunión con las áreas de Ventas y Marketing para definir el plan definitivo de ventas que se va a desarrollar en el año en curso para finalmente autorizar el programa anual de producción. Posteriormente una vez que ya arrancó el año productivo, reviso con Planeación el programa mensual que se entregará al área de producción. Planeación deberá exigir a las áreas de Producción, Compras y Almacenes el cumplimiento de los programas en caso de no hacerlo, deberán presentar un plan para lograrlo.

Finalmente planeación llevará a cabo una reunión mensual con las áreas de ventas y marketing para revisar y hacer los ajustes necesarios al programa de acuerdo a sus necesidades y modificar a su vez el programa de producción, otra de mis funciones es participar en ésta junta para ver la factibilidad de poder hacer éstos cambios.

Tengo una junta con el área de Planeación para dar seguimiento a los programas de entregas de materias primas, checar el cumplimiento del programa de fabricación y al cumplimiento de las entregas al cliente.

2.3 PRODUCCION.

Es el área medular de la planta, es donde se genera el pan nuestro de cada día como canta el dicho popular. Esta área es la responsable de la fabricación de los productos que se envían al cliente y a la que más tiempo le dedico, sobre todo al inicio de mi gestión. Mi función principal es coordinar que todos los demás departamentos de servicio apoyen lo más eficientemente posible a producción para que no se tengan paros en las líneas y los productos fluyan en el menor tiempo posible, con altos índices de eficiencia, reducidos desperdicios y mermas en los diferentes procesos. El principal objetivo de Producción es cumplir al 100% con el programa de fabricación dentro de los estándares de calidad establecidos y costos presupuestado, cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura y el programa de las 5's, buscando mejorar los estándares de productividad día a día.

Como primera actividad tengo una junta al inicio de la semana con el Jefe de Producción para comentar los puntos relevantes que sucedieron la semana anterior que influyeron en el cumplimiento o no del programa de fabricación y las acciones a tomar de ser necesario para lograrlo, se analiza si se presentó algún problema de calidad o de alguna otra índole que haya afectado al proceso, así como de los principales indicadores de gestión que afecten la operación. Diariamente checo el reporte de fabricación para estar al tanto del avance del programa. Todos los días bajo a la planta para ver como marcha el proceso y dar sugerencias para hacer mejoras al proceso y tomar ideas para el desarrollo de nuevos proyectos, platicar con la gente con el objetivo de que me dé sus comentario e impresiones sobre los problemas que se presentan en la operación, el ambiente laboral o cualquier otro comentario que quieran hacer o simplemente saludarlos, también en este recorrido veo la aplicación de las 5's, la

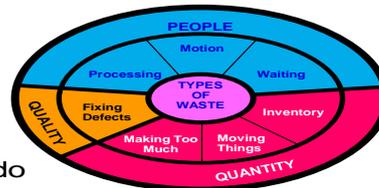
limpieza de las áreas, checo los displays visuales donde veo algunos metrix de manufactura, como son las gráficas de producción, las listas de asistencia, el cumplimiento del programa, las auditorias de 5's, reportes de mantenimiento, tiempos muertos, graficas de calidad, rechazos, etc., reviso también las líneas o maquinas donde más problemas se tienen y verifico las acciones correctivas que se están aplicando para solucionar los problemas, también verifico el estado de las instalaciones y equipos. Al final de la semana tengo una reunión con Producción y Planeación para revisar el programa de fabricación de la siguiente semana, analizar las prioridades y verificar si hay inconveniente para cumplir con dicho programa. También tengo una reunión mensual con el Jefe de Producción para revisar el plan mensual, para que éste tenga una visión general y en su momento pueda tomar algunas decisiones en el caso de presentarse algún imprevisto, así como para comentar las prioridades y necesidades de ventas. Finalmente verifico la implementación del sistema de manufactura en piso. En éste momento les haré una descripción breve de lo que es la metodología “Lean Manufacturing” que es la que estamos implementando en la planta:

2.3.1 Metodología “Lean Manufacturing”

El principal objetivo de ésta metodología es eliminar todo aquello que no agregue valor a la operación en la figura 2 y 3 se presentan la definición y objetivo básicos.

Definición Básica

- **Empresa Lean:** Es aquella Compañia donde su gente, sus procesos y su tecnología están continuamente alineados y entregan con alta rentabilidad “valor” a sus clientes.
 - Un enfoque comprobado para mejorar:
 - Velocidad
 - Calidad
 - Productividad
 - Eficiencia
 - Costo de Operación
 - Flexibilidad y
 - Satisfacción del Empleado



Lean se enfoca en la reducción de **Desperdicio**, Costo y Tiempo de Ciclo

Fig. 2 Definición de “lean manufacturing”.

Objetivo Básico

- **Valor** es todo lo que el cliente está dispuesto a pagar; valor es creado por cualquier actividad que cambia la forma, apariencia o función de un producto o servicio
 - Cualquier actividad que NO adiciona valor es “desperdicio” y solo adiciona costo al producto o servicio
 - Lean se enfoca en la eliminación del “desperdicio” para reducir costo

“Identificar el flujo de valor para cada línea de producto es el primer paso del pensamiento lean.”

Jim Womack & Dan Jones, *Lean Thinking*

Fig.3 Objetivo “lean manufacturing”

Básicamente lo que se busca en esta metodología es reducir la línea de tiempo, por ejemplo el tiempo de ciclo, el tiempo de lanzamiento de un producto, el tiempo en que se envía un producto y se cobra, etc., mientras menor sea el tiempo más rentable es la operación, en la fig. 4 se presenta ejemplo de la línea de tiempo y en la fig. 5 se presenta un ejemplo de una organización tradicional y una Lean.

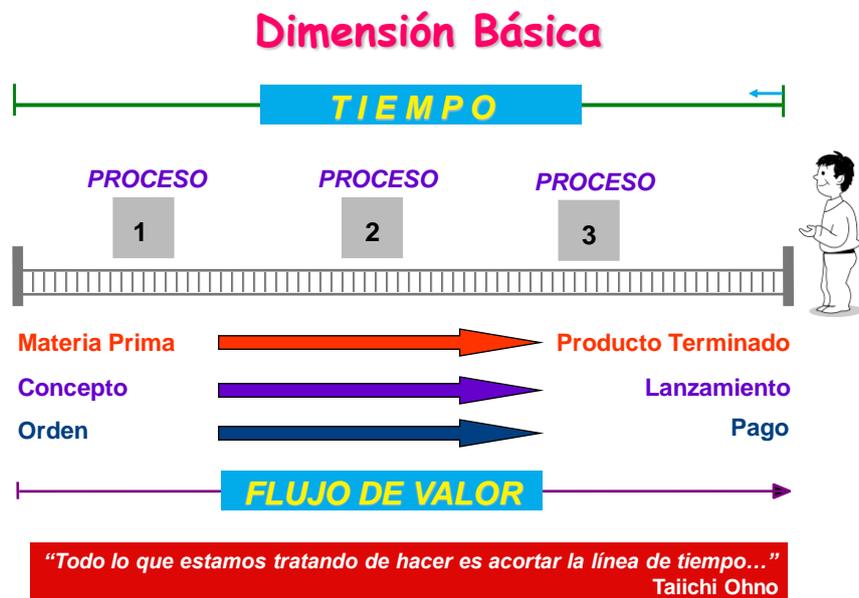


Fig.4 Lean pretende reducir la línea de tiempo



Fig.5 Ejemplo de un sistema tradicional y una organización lean.

Para poder reducir la línea de tiempo “Lean” identifica cuatros tipos de desperdicio que quedan contenidos en la llamada rueda del desperdicio y que son a los que nos tenemos que enfocar para reducir la línea de tiempo, en la fig. 6 se presentan los principales desperdicio que se presentan en una organización, en la fig. 7 un breve resume de lo que es Lean.

LA RUEDA DEL DESPERDICIO “KCG”



Fig. 6 Rueda del desperdicio lean.

Resumen

- **Lean** es un enorme empuje a la simplicidad y el sentido común, enfocado en los detalles del desempeño operacional para su perfeccionamiento continuo

“Because in most companies, common sense is not commonly applied.”
Mazaaki Imai’s response to the question, “Why do companies pay you so much to help them with things that seem like common sense solutions?”

Fig. 7 Lean busca el uso del sentido común.

La metodología lean abarca cuatro áreas que permiten tener bajo control la implementación y sostenimiento del sistema, en la fig. 8 se muestran los cuatro componentes básicos de Lean.

Componentes Básicos

- **Estrategía Lean** dá al negocio la habilidad de hacer cosas para los clientes que la competencia no puede
- **Herramientas Lean** ayuda a “ver” el desperdicio y nos proporciona los métodos para eliminarlos
- **Sistema Lean** proporciona un marco de trabajo auto-sustentado y auto-mejorado basado en el “SLAD”(sistema Lean de administración diaria)
- **Enfoque Humano Lean** a través del manejo de las necesidades humanas sobrepone a la resistencia al cambio y administra el caos

Fig.8 Áreas principales del sistema “lean”

Para implementar la metodología “Lean” se deben trabajar en tres tareas importantes, la filosofía, las herramientas y el sistema de administración. La filosofía se refiere principalmente a mantener al personal motivado y enfocado al cumplimiento de las diferentes actividades diarias de la metodología. Lo relacionado a las herramientas se refiere a todas las herramientas que se tienen a nuestra disposición para la solución de los problemas que se presentan en la operación y como resolverlos y mantenerlos en control, sin embargo el uso de herramientas por sí solo no es suficiente, depende del sistema que se hayan definido para que tenga sentido su uso, por lo tanto me enfocaré a hablar profundamente del sistema para la implementación de la metodología “Lean”. En la fig. 9 se presentan loops de la filosofía Lean.

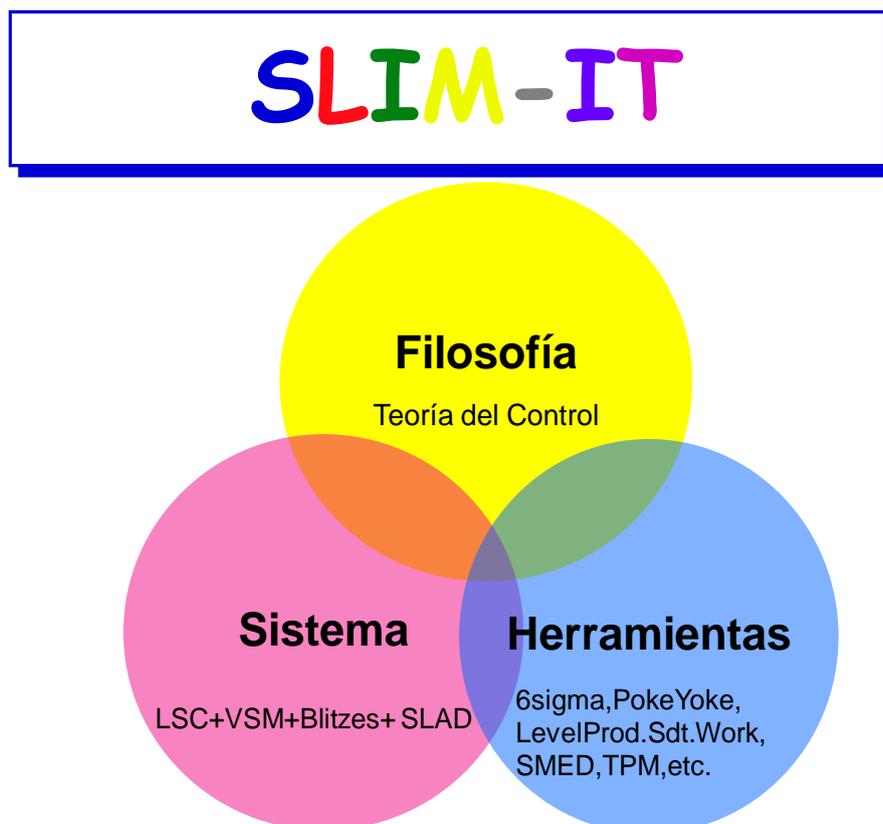


Fig.9 “Loops de la filosofía lean”.

El sistema para la implementación de Lean consta de tres “loops” o ciclos con los que se tienen que cumplir para lograr la mejora continua y sostenida en cada una de los procesos, estos loops son: Análisis y Mejora, Implementación y Mantenimiento, para cada uno de estos definimos las herramientas, fig.10, para llevarlos a cabo que en los siguientes gráficos mostramos.

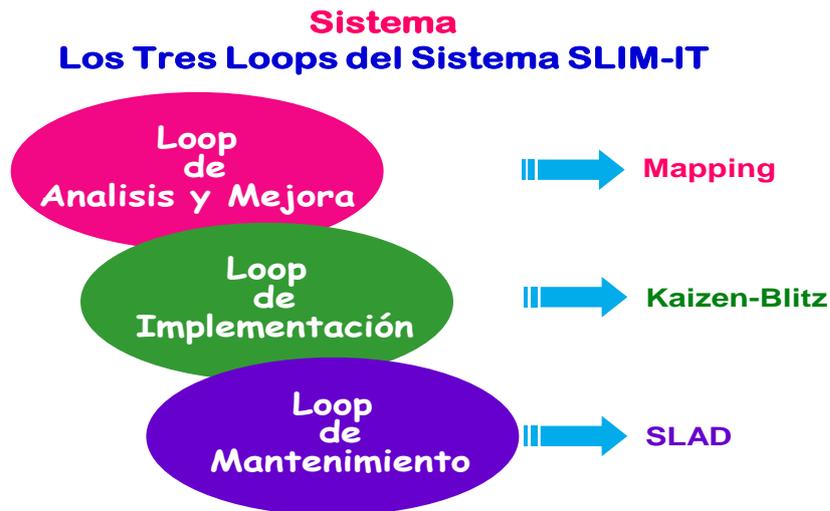


Fig.10 Herramientas para la implementación del sistema

Análisis y Mejora:

Para el análisis y mejora se utiliza el value stream mapping que a continuación se define:

¿Qué es un Mapa de Flujo de Valor ?

- **Un mapa del flujo de valor es una descripción gráfica de como fluyen los materiales y la información conforme el producto va adquiriendo valor.**
- **Ayuda a implementar efectivamente Lean:**
 - Da una visión global del flujo de valor “actual” y sus fuentes de desperdicio.
 - Identifica las oportunidades de mejora en áreas específicas para establecer Lean.
 - Facilita la visión y el diseño del flujo de valor “futuro”.

Fig.11 Definición del mapa de flujo de valor

Cuando se trabaja en la elaboración de un mapa de flujo de valor es muy recomendable abarcar todo el proceso desde la recepción de materias primas hasta el envío al cliente del P.T. como se muestra en la fig. 12.

Flujo de Valor

- Un buen punto de inicio es trabajar en un nivel de “puerta a puerta” en cada planta. Esto mantiene el proyecto a un nivel de complejidad manejable sin perder la “visión panorámica”
- La “visión panorámica” es requerido para evitar una implementación selectiva resultando en islotes aislados lean dentro de un proceso No-lean.



Fig.12 El mapa de flujo de valor debe ser puerta a puerta

En la fig. 13 mostramos un ejemplo de un mapa de flujo de valor el cual describe el proceso actual que se está llevando en la planta, este mapeo es muy importante porque a partir de éste se definirá el debe ser del proceso y así trabajar en las áreas que no están aportando valor a la operación.

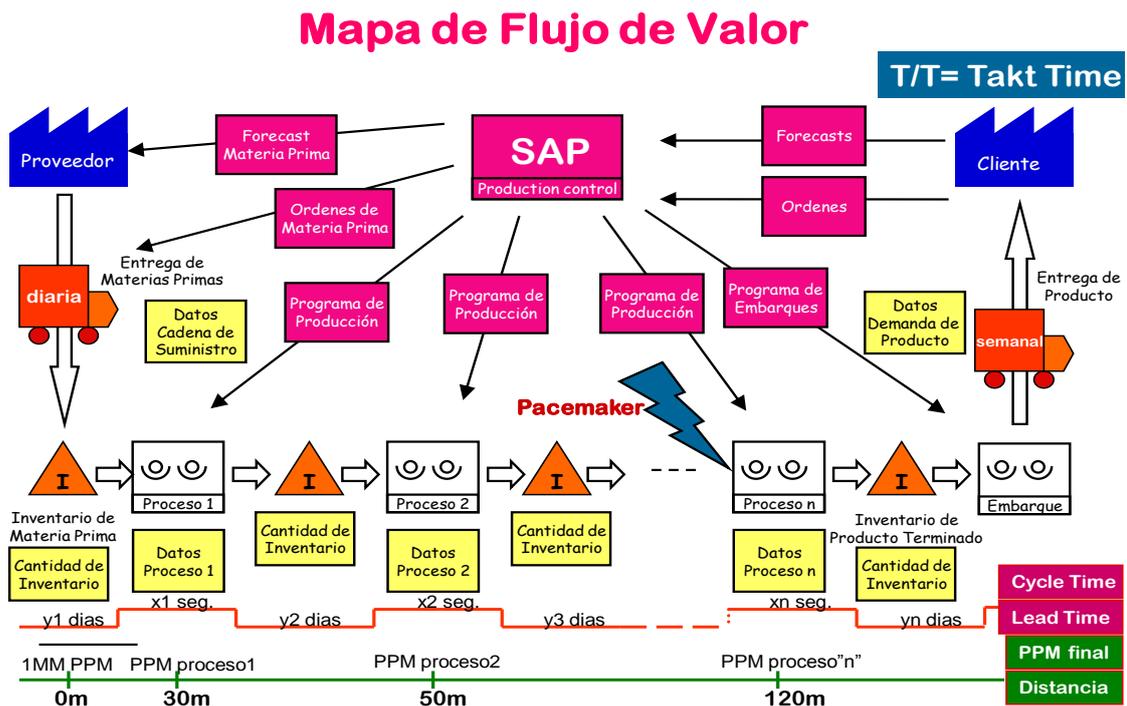


Fig. 13 Ejemplo de un mapa de flujo de valor "VSM"

Implementación:

Para el loop de implementación la técnica que se utilizará es la de los Kaisen-Blitz, por la sencillez y la rapidez con que se llevan a cabo los proyectos, en la fig. 14 se define en que consiste un Kaisen Blitz.

¿ Qué es un KAIZEN BLITZ?

- Es un programa de una semana,
- Altamente administrado, dirigido y coucheado,
- Se enfoca en una rápida mejora operacional,
- Ocurre en una área especifica o "célula" de trabajo e
- Integra individuos directamente involucrados en la operación en particular

Originalmente traído del Japón por Shingajitsu, una Compañía Consultora fundada por gente que trabajó con Shigeo Shingo en sus primeros años de su carrera.

Fig. 14 Definición de un "Kaizen Blitz"

Para el desarrollo de los Kaizen blitz es necesario definir el plan de actividades que se llevarán durante la semana de desarrollo del micro proyecto del cual se muestra un ejemplo en las figs.15 y 16, este programa es el mismo prácticamente para todos los proyectos.

CALENDARIO DE EVENTOS

- Pre-trabajo** - Identificar el área, proceso y/o sistema para el Blitz. Seleccionar el "team". Arreglar todos los servicios de soporte (2 a 3 semanas antes)
- Día Uno - Educación y Entrenamiento:** instruir en las herramientas lean que serán necesarias para hacer posible la mejora y el cómo se trabajará en equipo "together".
- Día Dos - Análisis del Estado Actual:** descripción de las funciones actuales de la operación e identificación de las oportunidades de mejora.
- Día Tres - Descripción del Estado Futuro:** identificación de las acciones específicas e inmediatas que deben ser tomadas. Algunas implementaciones pudieran ser iniciadas.
- Día Cuatro - Implementación del Estado Futuro** – ej. cambios en el proceso, movimiento de equipo, servicios o de insumos, modificaciones de roles y responsabilidades,etc.
- Día Cinco - Reportar** - incluyendo las mejoras identificadas, acciones tomadas, descripción de beneficios y siguientes acciones pendientes a realizar.
- Semana de Cierre** – Terminar por completo las puntas sueltas. Asegurarse que las acciones pendientes sean asignadas y completadas.

Fig.15 Calendario de actividades diarias de Kaizen Blitz

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<p>6:30-10:30 ENTRENAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejora Continua Qué es Lean Tipos de Desperdicio Implementación (JIT, SMED, MPT, 5S, KAIZEN,...) Herramientas Analíticas  <p>10:30-11:30 DEFINICIÓN DE PUNTOS A ANALIZAR: de acuerdo al proyecto</p> <p>11:30-12:00 COMIDA</p> <p>12:00-17:00 ANÁLISIS Estudio en piso y análisis de información.</p> <p>Uso de Herramientas de Análisis de Lean</p> 	<p>6:30-11:30 ANÁLISIS Continuación de análisis...</p>  <p>11:30-12:00 COMIDA</p> <p>12:00-15:00 RESUMEN: Análisis Obtenido</p>  <p>15:00-16:00 LLUVIA DE IDEAS Desarrollar soluciones a problemas identificados.</p> 	<p>6:30-9:00 IMPLEMENTACIÓN Desarrollo de soluciones implementadas</p>  <p>9:00-9:30 ENSAYO: de presentación a grupo gerencial</p> <p>9:30-10:15 PRESENTACIÓN : a grupo gerencial. Validación de Proyecto</p> <p>10:15-11:30 IMPLEMENTACIÓN Inicio de implementación. Trabajar con áreas involucradas.</p> <p>11:30-12:00 COMIDA</p> <p>12:00-17:00 IMPLEMENTACIÓN (Continuación...)</p> 	<p>6:30-11:30 IMPLEMENTACIÓN (Continuación...)</p>  <p>11:30-12:00 COMIDA</p> <p>12:00-17:00 RESULTADOS Medición de resultados dentro de los próximos 30 días.</p> 	<p>6:30-8:30 VALIDACIÓN DE RESULTADOS: con mandos intermedios</p>  <p>8:30-10:30 PREPARACIÓN DE PRESENTACIÓN FINAL</p>  <p>10:30-11:00 ENSAYO DE PRESENTACIÓN</p> <p>11:00-11:30 COMIDA</p> <p>11:30-12:15 PRESENTACIÓN : Soluciones y Resultados</p>  <p>12:15-12:30 CONSTANCIAS: Entrega</p>  <p>12:30-13:00 RETROALIMENTACIÓN: Plan de Seguimiento</p>

Fig.16 Gráfico de actividades diarias de un Kaizen Blitz.

Mantenimiento:

Para el loop de mantenimiento se cuenta con el SLAD que es el **sistema lean de administración diaria**, el cual permite estar evaluando los micrometrics y seguir avanzando en la implementación de la metodología. Es la parte más importante de todo el sistema porque estará dando información constante para seguir haciendo mejoras continuas a los procesos, permite a los equipos auto-dirigirse y auto-evaluarse, a continuación se explicará como funciona y en qué consiste el SLAD. En la fig. 17 se define



- SLAD = Sistema Lean de Administración Diaria,
- Es un programa sistemático que estructura y disciplina las actividades diarias de todos los grupos de trabajo para agresivamente enfocarlos en iniciativas de mejora continua en línea con los objetivos de la dirección (Kaizen).
 - Se enfoca en estimular la mejora operacional de una área específica a través de la participación e integración de las ideas de todos individuos que conforman la célula de trabajo.

Fig.17 Definición del sistema lean de administración diaria SLAD

El sistema Lean de administración diaria consta de cinco elementos que a continuación se presentan en la fig. 18, haciendo una breve explicación:

Los Cinco Componentes del SLAD

Cada grupo de Trabajo de no más de Nueve Personas Debe Mantener:

1. Una Junta de Inicio de Turno (JIT)
2. Un Display Visual (DV)
3. Un Sistema de Hojas de Acción Kaizen (SHAK)
4. Las 20 Claves del Plan de Mejora
5. Revisión periódica de los Metrics del proceso

Fig.18 Componentes del sistema lean de administración diarias

Las juntas de inicio de turno son muy importantes porque es donde los equipos de trabajo comentan los puntos más relevantes con respecto a su proceso o línea de producción como se muestra en la fig. 19, analizan y comentan algunos de sus métricas y se generan las hojas de acción Kaizen, estas reuniones (JIT's) no deben durar más de 10 a 15 minutos, deben realizarse todos los días y el supervisor o coordinador debe estar al tanto e involucrado con la problemática de cada equipo de trabajo.

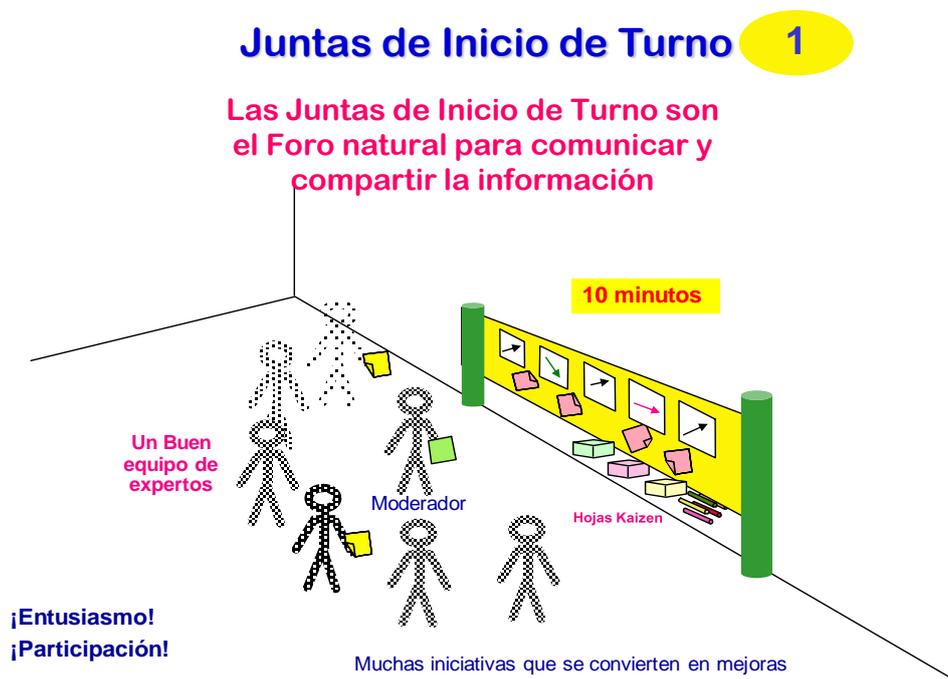


Fig.19 Características de las juntas de inicio de turno JIT's

Los displays visuales (DV, fig.20) no son más que un pizarrón que debe estar colocado cerca de cada célula de trabajo en el cual se colocan los micro-metrics que deben ser llenados por cada equipo de trabajo para estarse autoevaluando, algunos de éstos metrics que se pueden mencionar que regularmente se incluyen en los DV's son las habilidades de cada elemento del equipo, asistencias del personal, producción diaria, producción acumulada, reporte de calidad, tiempo de ciclo, , lead time, takt time, paros de línea, etc., contienen además las hojas de acción Kaizen y las 20 claves del plan de mejora.

Display Visual Primario

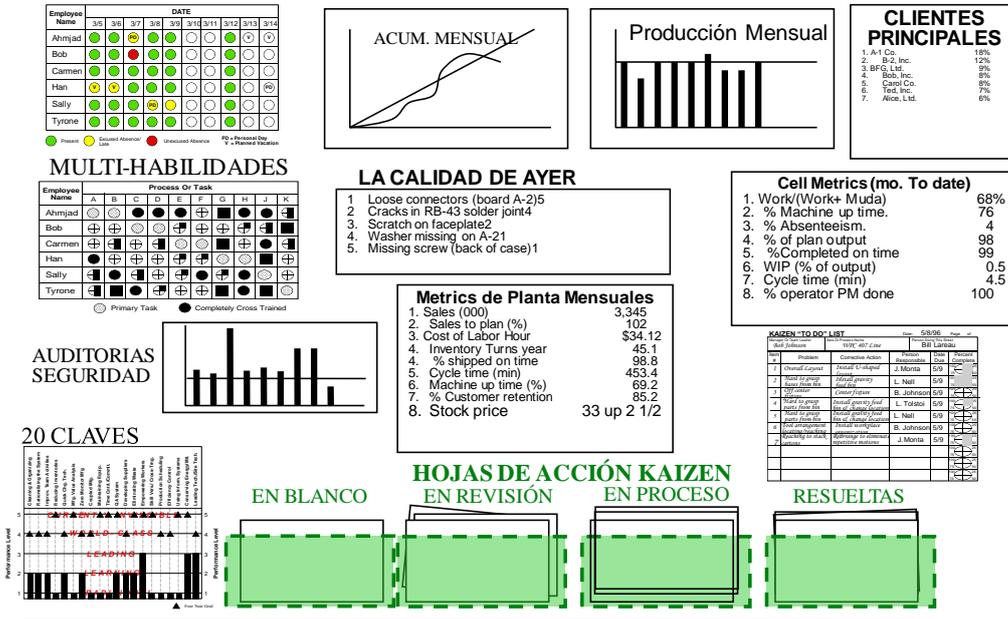


Fig.20 Ejemplo de un display visual diario

Las hojas de acción Kaizen son hojas que se generan y se solucionan durante las JIT's (fig. 21 y 22), son hojas para realizar micro proyectos y que afectan alguna parte del proceso o célula de trabajo.

HOJA DE ACCIÓN KAIZEN

Date: 02/05/00 Page 1 of 1

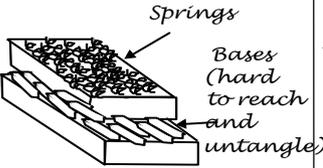
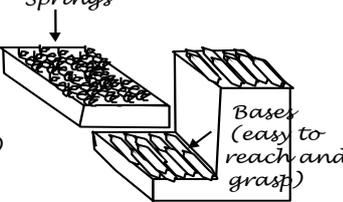
Manager Or Team Leader John Yaya		Area Or Process Name Cell 2	Person Doing This Sheet John Smallberries
Problem Description: <i>Too much time grasping base parts from parts bin. Bin is located in hard to reach spot</i>		Actions Taken/To Be Taken: <i>Install gravity feed bin for the bases</i>	Results/Expected Results: <i>Save at least 1.0 seconds per assembly</i>
Before Kaizen (draw picture): 		After Kaizen (draw picture): 	
Outputs Measured/To Be Measured To Determine Impact Of Changes: <i>Standard work combination sheet time study</i>			

Fig.21 Ejemplo de una hoja de acción Kaizen

Flujo de una Hoja de Acción Kaizen

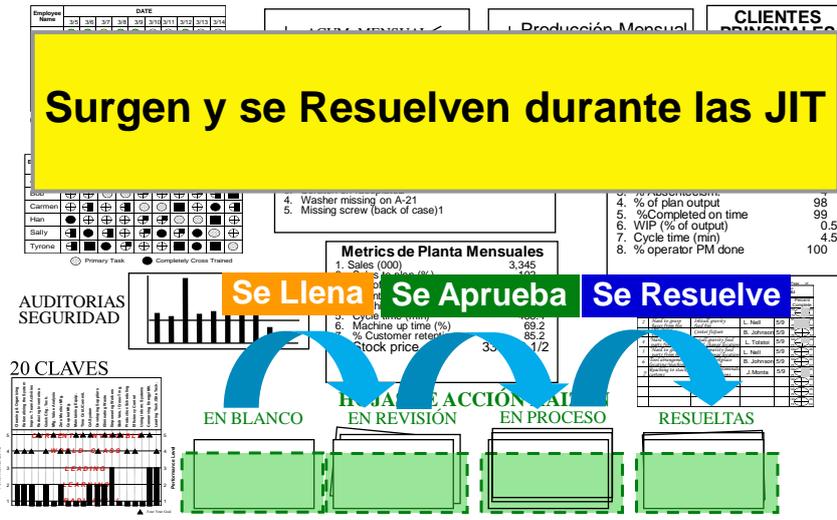


Fig.22 Flujo típico de una hoja de acción Kaizen.

Las 20 claves de mejora continua es un método que va a permitir estar midiéndonos para buscar tener una operación de clase mundial. En la fig. 23 se muestran las 20 claves de mejora continua y la información que proporciona.

Las 20 Claves de Mejora Continua

20 Claves "KCG"

1. Limpiar
2. Organizar
3. Actividades de Equipo
4. Metrics
5. Controles de Proceso
6. Mejora Continua en Procesos
7. Roles y Responsabilidad
8. Trabajo Nivelado
9. Trabajo Estándar
10. Sistemas Visuales
11. Control del Tiempo y Compromiso
12. Juntas de Inicio de Turno
13. Eliminar Desperdicio
14. Facultación de Asociados
15. Multi-Habilidad
16. Programación de la Producción
17. Mantenimiento
18. Aseguramiento de Calidad
19. Admón. de Objetivos
20. Cambios Rápidos

- El desarrollo inicial fué hecho hace más de 30 años por "Iwao Kobayashi"
- 20 Claves, 5 Niveles por Clave
- Se Obtiene el Nivel 1 (20 Puntos) Automáticamente
- Las 20 Claves No son una "Herramienta" como SPC
- Las 20 Claves son un método para "Medir" el progreso hacia una operación Clase-Mundial
- Promueve a las Áreas/funciones/equipos a ser Auto-Dirigidos
- Proporciona a Todos un mismo parámetro de medición
- Ayuda a los Grupos de Trabajo y Áreas a Decidir Qué y Cuando usar las Herramientas Lean

Fig.23 Las 20 claves de la mejora continua

En la fig. 24 como se va midiendo el avance que se va teniendo en la mejora continua, el primer nivel ya se tiene ganado automáticamente, después se hace un análisis determinar cuáles claves pudieran estar en el segundo nivel de cumplimiento o inclusive en nivel superior, una vez definido esto (con los rectángulos negros), se hace un plan de cuáles son las claves con las que se va a trabajar primero (se coloca un triangulo rojo) es recomendable no seleccionar más de diez claves a la vez.

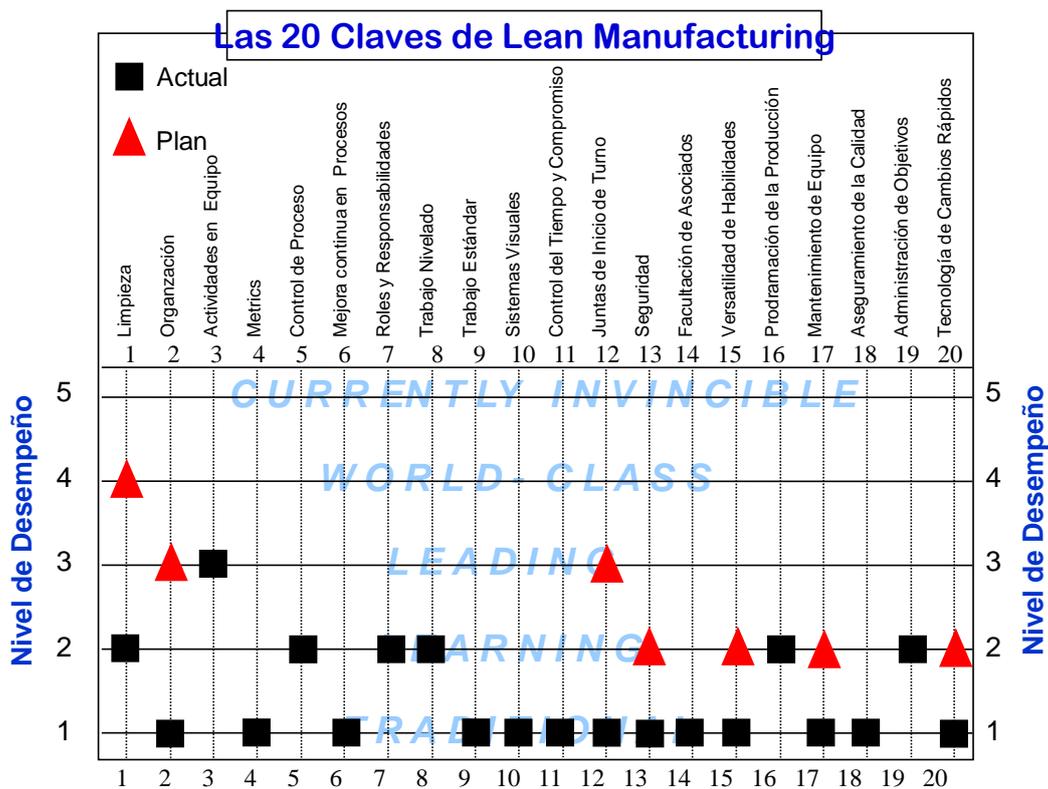


Fig.24 Cuadro de evaluación de las 20 claves de mejora continua

Una vez que se van cumpliendo las metas se coloca un triangulo negro sobre el triangulo rojo y se van seleccionando las siguientes metas a cubrir y se continúa con el ciclo como se muestra en la fig.25.

El Ciclo del Plan de Acción de las 20 Claves

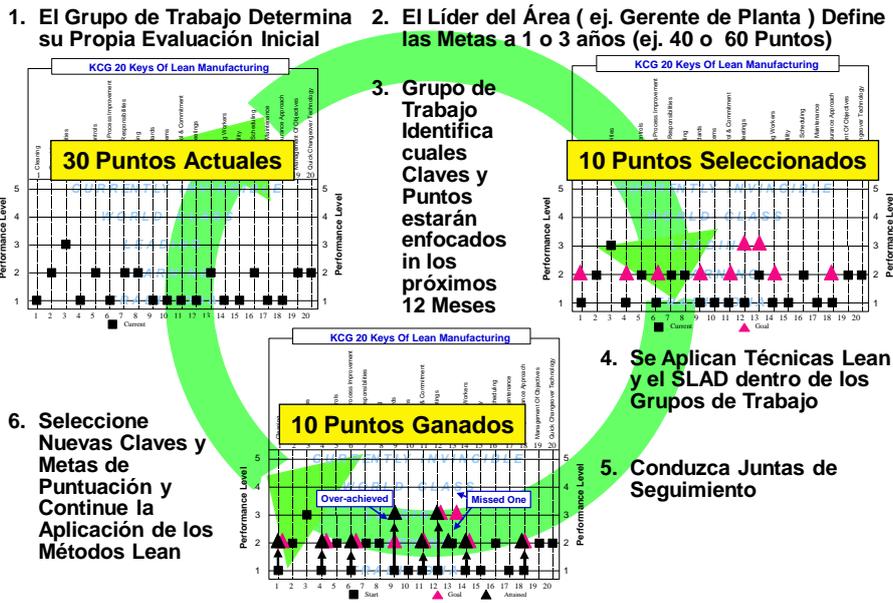


Fig.25 Ciclo de avance de las 20 claves lean.

Cada vez que se vaya completando cada nivel del gráfico de las veinte claves la organización va adquiriendo una calificación mayor que define el nivel que se tiene de acuerdo al cuadro la fig. 26:



¿De Qué Nivel Es Nuestra Organización ?

Nivel	Características/Condiciones del Nivel
5	Operación de Excelencia Transparente y Automática, sin costuras
4	Clase Mundial, Sobresaliente, No Siempre Actua Automático
3	Sistema Instalado; Frecuentes Ajustes, A Veces Mayores
2	Conciencia Establecida; Proceso de Cambio Ya Iniciado
1	El Usual Desorden, Reactivo, Pocos Sistemas y Malos, Muchos Problemas, Muchos Aceptados como "Así siempre ha sido..ni modo"

Fig.26 Niveles de una organización dependiendo del puntaje de las 20 claves.

Finalmente por parte de la supervisión se debe hacer una revisión periódica de los métrix y verificar que se está teniendo una mejora de los mismos, los principales puntos a verificar se muestran en las fig. 27.

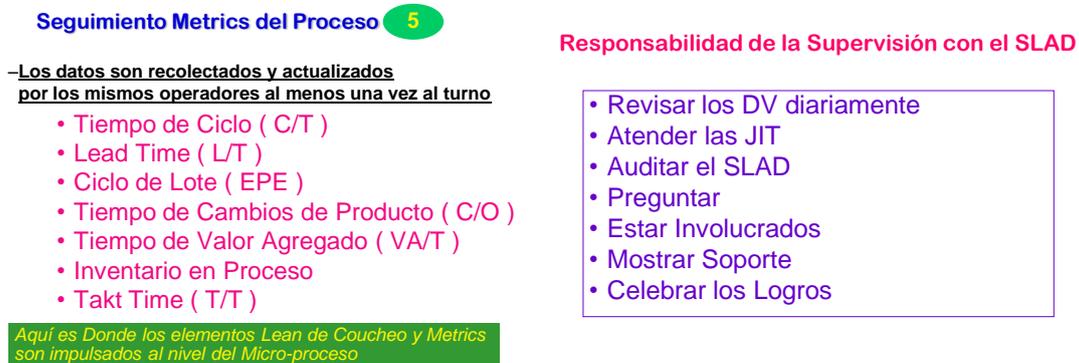


Fig. 27 Puntos a verificar por parte de la supervisión en un sistema lean.

Básicamente y de manera muy general he presentado los pasos que se siguen para la implementación de la metodología “Lean Manufacturing”, cabe hacer mención que es muy recomendable designar un líder para la implementación y capacitarlo con alguna compañía externa que sea especialista en la implementación de ésta metodología, además de una capacitado el líder se deberán designar a uno o dos co-lideres que lo apoyarán en la aplicación de los Kaizenblitz. Finalmente en la fig. 28 se presenta un resumen de manera esquemática del proceso de implementación de Lean Manufacturing.

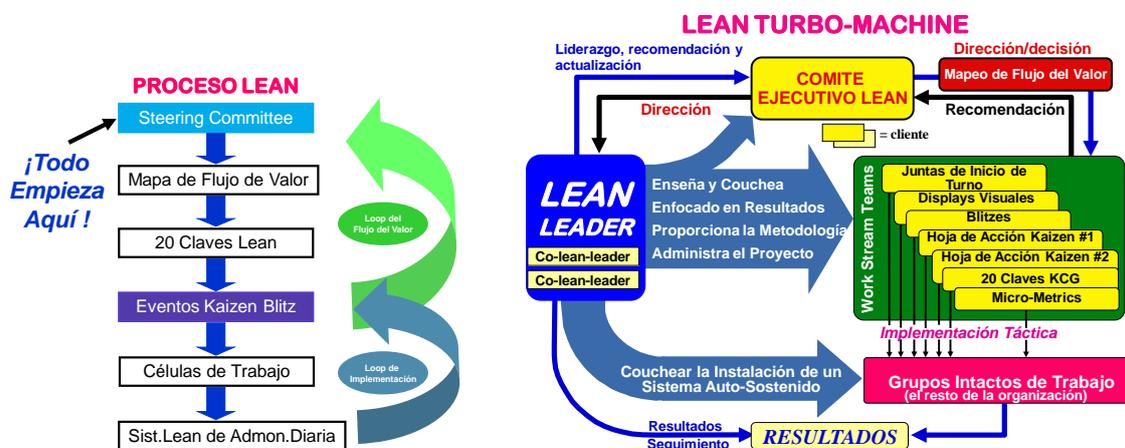


Fig.28 Resumen para la implementación del sistema lean.

En la fig. 29 explicamos los pasos a seguir para la implementación de la metodología.

Las Cuatro Fases de Implementación



Fig.29 Fases para la implementación de “lean manufacturing”.

Es conveniente seguir algunas reglas para lograr el éxito en la implementación las cuales mostramos en la fig. 30

Reglas Básicas

- ✓ Empezar los eventos puntualmente
- ✓ Estar abiertos al cambio
- ✓ Mantener una actitud positiva, participar
- ✓ Nunca dejar en silencio una inconformidad
- ✓ Crear un ambiente de NO culpabilidad
- ✓ Practicar el respeto mutuo diario
- ✓ Tratar a los demás como deseas te traten
- ✓ Una persona, un voto - no posición, no puesto
- ✓ No existen preguntas tontas
- ✓ ¡Hacerlo YA!
- ✓ ... Divertirse mucho !!!

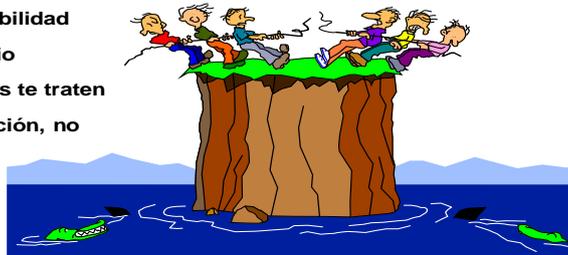


Fig.30 Reglas básicas a seguir que ayudan a la implementación del sistema.

2.4 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Con respecto al área de calidad llevo a cabo las siguientes actividades: Tengo una junta semanal donde se revisan algunos indicadores de calidad como son los rechazos en proceso y el estatus que tienen para su solución, reclamaciones de cliente y el estatus de solución, cumplimiento del programa de auditorías a proveedores, cumplimiento de las GMP's (buenas prácticas de manufactura), cumplimiento de las 5's, y avance en la implementación del sistema de calidad (ISO 9001-2000). El Jefe de Calidad es el responsable de dar seguimiento al cumplimiento de las acciones correctivas que tienen algún atraso en los diferentes departamentos, ya sea como resultado de una reclamación de cliente o como resultado de alguna auditoría interna de GMP's, en este punto mi participación consiste en exigir a las diferentes áreas que cumplan con la fechas comprometidas y provocar que se cumpla con la mejora continua en la planta, también actúo como mediador en el caso de rechazos de calidad en alguna área y no se haya llegado a algún acuerdo entre el área afectada y calidad. Participo en las juntas de inicio y cierre de auditorías internas y externas tanto de algún cliente o por alguna institución. Verifico el avance que se tiene en las minutas resultantes de las auditorías mencionadas en el punto anterior. Se revisa también el resultado de las auditorías de 5's para cada departamento y la puntuación obtenida por cada área y las acciones a tomar para mejorar éstas puntuaciones. En el caso de rechazo de materias primas se hace el análisis respectivo y se define una posible desviación del producto o confirmar el rechazo. Este departamento se encarga de la elaboración de todas las especificaciones de inspección las cuales yo autorizo una vez revisadas y firmadas por el Jefe de Calidad. Participo en la auditoría mensual interna que se realiza a toda la planta como requisito de la norma de calidad ISO 9001. El objetivo de éste departamento es garantizar que todos los materiales y materias primas suministrados a producción cumplan con los estándares de calidad requeridos, así como los productos terminados cumplan con los requerimientos solicitados

por el cliente. Con respecto al control de calidad, este es llevado por producción, en la actualidad los operadores hacen los chequeos del producto directamente en la línea de producción en cada uno de los procesos, llenan los registros desarrollados por aseguramiento de calidad y garantizar que se cumple con la especificación del producto (posteriormente se analiza esta información y se generan proyectos de mejora y eficiencia de proceso), cuando se presenta algún problema, el mismo operador notifica a su supervisor y se hace el rechazo respectivo y se notifica a aseguramiento de calidad. Los dos principales proyectos que lleva éste departamento es la implementación del programa de las 5´s y de ISO 9001-2000, de las cuales comentaré algunas generalidades a continuación:

2.4.1 Programa de las 5´s:

Este programa ayuda esencialmente a mantener el orden y limpieza en la compañía, afecta a todas las áreas, es la base para implementar cualquier sistema de manufactura, en éste caso sirve de base para implementar “Lean Manufacturing”. Es un programa fácil de implementar, el problema es darle seguimiento e ir cerrando etapa por etapa, en la fig. 31 se describe que son las 5´s.



Fig.31 ¿Qué son las 5´s

Este programa se genera en la industria japonesa, el origen de las 5´s es porque hace referencia a cinco palabras en japonés (fig. 32) que se refieren a ordenar o seleccionar,

organizar, limpiar, reglamentar y continuar, lo primero que se tiene que hacer al iniciar con el programa es definir equipos de trabajo en cada área de la empresa y definir un líder para cada equipo.



Fig.32 Las 5's

La primera S es Seleccionar, en ésta primera etapa como su nombre lo indica se debe hacer una selección minuciosa de todas las herramientas que se tienen en nuestra área de trabajo y mantener únicamente aquellas que son indispensables para realizar nuestra labor (fig. 33), el resto se debe poner a disposición del resto de la áreas de la empresa con la finalidad de que si les son útiles las ocupen, una vez hecho esto todas aquella que no les son útiles a ninguna área se desechan.



Fig.33 "1ra S" Selecciónar

La segunda S es Organizar, una vez que se elimina todo aquello que no es necesario y nos quedamos con lo mínimo indispensable, se debe colocar señalamientos que indiquen donde debe ir colocada cada cosa, esto ayudará a darnos cuenta rápidamente cuando alguna cosa no esté en su lugar o haya alguna herramienta que no pertenezca al área, en ésta sección es muy recomendable utilizar ayudas visuales fig. 34.

Organizar (Seiton)

« Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar »

- Colocar todo en un lugar fácil de alcanzar.
- Poner controles visuales para hacer estos lugares obvios.
- Crear un lugar organizado de trabajo



Fig. 34 “2da S” Organizar

La tercera S es Limpiar, en esta etapa se debe generar un plan de limpieza diario para cada área de la organización, este plan de limpieza puede ser una vez al turno o más veces si es necesario, de éste plan es necesario llevar un registro documentado de las limpiezas que se realizan, así como contar con un checklist para llevar a cabo correctamente ésta actividad (fig. 35).

Limpiar (Seiso)

- Eliminar basura y suciedad.
- Localizar fácilmente los problemas
- Crear un programa de limpieza.



Fig.35 “3ra S” Limpiar

*La cuarta S es **Reglamentar**, con esta etapa se empieza a trabajar desde la primera S, esto es porque desde el principio de la implementación del programa se deben hacer evaluaciones del avance que se lleva en cada etapa para dar retroalimentación a cada equipo de trabajo, en esta etapa debe colocarse en los displays visuales un gráfico que indique el comportamiento que se lleva con el cumplimiento del programa, aquí se establecieron juntas quincenales entre el líder de 5's y los líderes de cada equipo de trabajo donde se generan compromisos para mejorar la calificación de los diferentes equipos de trabajo (fig. 36).*



Fig.36 "4ta S" Reglamentar

*Y finalmente tenemos la quinta S, **Continuar**, en esta etapa se debe establecer el sistema a través del cual se va a dar continuidad al programa, esto se hace con auditorías semanales o quincenales donde se evalúa el cumplimiento de cada una de las 5's, y el resultado de la auditoría se grafica en los diplays visuales de cada equipo de trabajo (fig. 37).*

Continuar (Shit suke)

Publicar los resultados de programa

- Hacer auditorias periódicas de las reglas pre-establecidas.
- Cambiar la cultura y promover el mantener permanentemente la limpieza y seguridad en el lugar del trabajo.



Fig.37 "5ta S" Continuar

Bien, una vez que se describieron de manera general los pasos que se siguen para implementar el programa de las 5's, se comentarán ahora los pasos y conceptos mas importantes que se necesitan para la implementación de la norma ISO 9001-2000.

2.4.2 Implementación ISO 9001-2000.

Como punto inicial me gustaría comentar porque se decidió apegarnos a las normas ISO. Las normas ISO 9000 son un conjunto de normas internacionales y guías de administración de la calidad. Desde su publicación en 1987 han adquirido una gran reputación como base empleada para el establecimiento de sistemas de administración de calidad. Básicamente lo que se buscó es un sistema que ayude a cumplir sistemáticamente los requerimientos del cliente y cada vez hacerlo mejor, en la fig. 38 se muestra el modelo típico de un modelo de gestión.

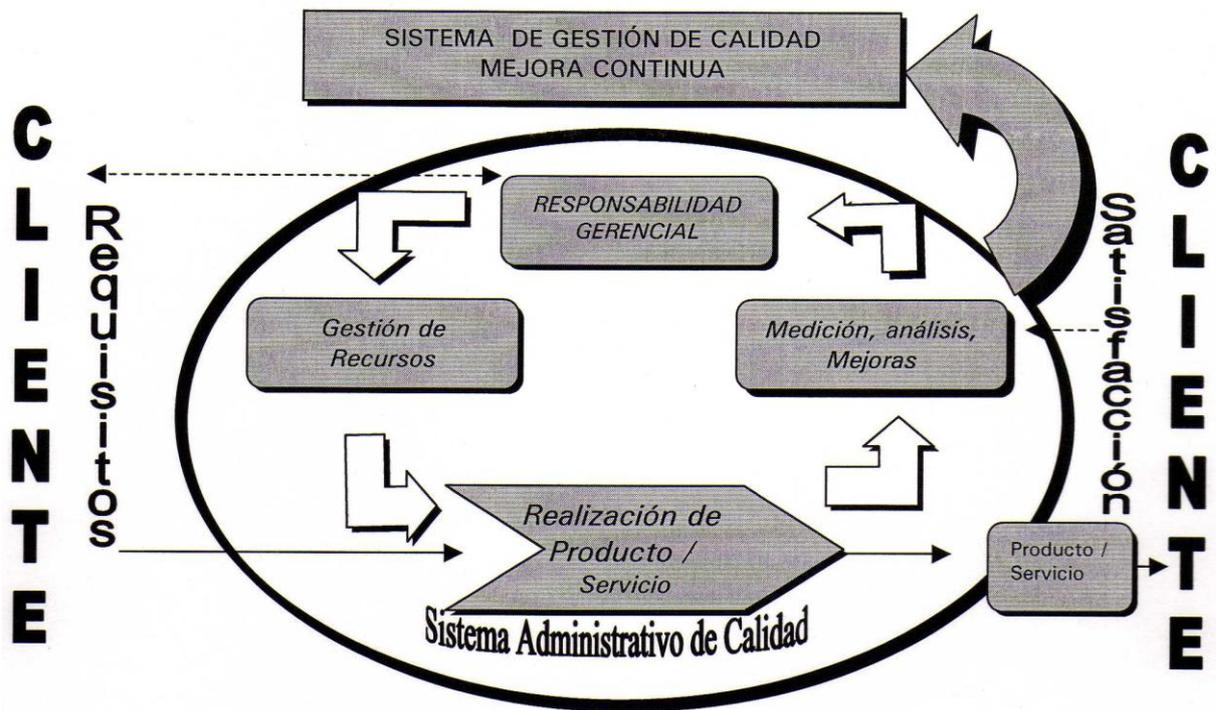


FIGURA1 – Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos

Fig.38 Modelo del Sistema de Gestión de la Calidad

La norma ISO 9001-2000 se basa en tres enfoques principales:

Enfoque a procesos:

Una actividad que toma entradas y las convierte a salidas puede ser considerada un proceso. Muy frecuentemente las salidas de un proceso se convierten en entradas de otros procesos. El enfoque a procesos, no es más que una identificación y gestión sistemática de estas actividades y la interacción entre las mismas.

El enfoque a procesos reconoce la importancia de:

- El entendimiento y cumplimiento de los requisitos;*
- La necesidad de considerar a los procesos en términos de valor agregado;*
- La obtención de resultados del desempeño y efectividad de procesos;*
- La mejora continua de los procesos basada en mediciones objetivas.*

Enfoque al cliente:

La norma contiene los criterios para encaminar a la organización a considerar las necesidades de sus clientes.

La dirección debe comunicar la importancia de cumplir con los requisitos de los clientes.

Los requisitos de los clientes deben ser determinados (no tan solo los contractuales) y deben ser cumplidos para aumentar la satisfacción.

Los requisitos que no son especificados por el cliente, pero que son necesarios de considerar para el uso intencionado deben estar determinados.

Cualquier comunicación o arreglo que se efectúe con el cliente debe ser identificado e implantado.

La organización requiere monitorear la información sobre el cumplimiento con los requisitos del cliente.

Enfoque a la mejora continua:

La mejora continua es un tema evidente de un sistema de gestión y esta resaltada en la estructura de la norma. La política de calidad debe estar orientada a cumplir con la mejora continua. Deberá tomarse en consideración la existencia y aplicación de las dos principales formas de mejora, la “Mejora sustancial” y la “Mejora incremental”, la primera corresponde a cambios radicales, por ejemplo la introducción de un proceso nuevo y la segunda se refiere a los cambios pequeños pero continuos a procesos, productos y al propio sistema de calidad.

Para lograr conducir de manera exitosa el cumplimiento de estos tres enfoques a la organización, se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que está diseñado para mejorar continuamente su desempeño. Se deben seguir ocho principios de gestión de calidad establecidos por la norma:

- a) Organización orientada al cliente: Entender las necesidades y expectativas actuales y futuras de nuestros clientes, cumplirlas y excederlas.*
- b) Liderazgo: Los líderes establecen el propósito y la dirección de la organización. Deben asegurar que el personal esté completamente involucrado para alcanzar los objetivos, crear y mantener un ambiente interno de trabajo para lograr el cumplimiento de los mismos.*
- c) Involucramiento el personal: Considerando que el éxito de la organización depende en gran medida al personal, este debe estar completamente involucrado, de tal forma que sus habilidades sean empleadas para alcanzar los objetivos planteados.*
- d) Enfoque a procesos: Los resultados planeados son obtenidos de una forma más eficiente y efectiva cuando los recursos y las actividades son gestionadas como procesos.*

- e) Enfoque de sistemas para la gestión: Identificar, entender, y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) Mejora continua: La mejora continua del desempeño de sus productos, procesos y sistemas, debe ser un objetivo permanente de cualquier organización.
- g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de la información y los datos.
- h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes y una relación mutuamente benéfica aumenta la habilidad de ambos para crear valor.

La aplicación exitosa de los principios de gestión de la calidad resultará en beneficios como; mejora en la rentabilidad del negocio, creación de valor para las partes interesadas e incremento en la estabilidad de la organización.

2.5 MANTENIMIENTO.

Las principales responsabilidades de éste departamento es, como su nombre lo dice, mantener los equipos productivos, equipos de servicios generales, instalaciones y edificios en condiciones óptimas de operación para el desarrollo de las actividades diarias de la planta, busca mejoras constantes en los equipos y maquinaria, además de que desarrolla proyectos de reducción de consumo de luz, agua, gas, aire, etc., participa activamente en la compra e instalación de maquinaria y equipos nuevos. Mis actividades para con éste departamento es el dar seguimiento a la implementación y cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, así como del mantenimiento correctivo programado, de este programa actualmente se tiene un avance del 80% en la implementación y cumplimiento, se cuenta ya con todos los equipos identificados, con los procedimientos de mantenimiento para cada

equipo, así como los reportes de mantenimiento por mecánico por máquina diario, también se genero una matriz para el desarrollo de los mismos la cual indica cada uno de los periodos de mantenimiento para cada equipo y me sirve para ver el cumplimiento que se lleva anualizado y el cuestionar los atrasos y las causas del porqué no se llevaron a cabo, lo realmente complicado de la implementación del sistema del mantenimiento preventivo es la coordinación con el área de producción y la demanda que se tenga de los productos.

En la mayoría de las ocasiones el incumplimiento de los preventivos es porque producción no pudo hacer el paro programado debido a la demanda urgente de algún producto o atrasos en el programa de producción. Otro punto al que doy seguimiento es a la implementación del mantenimiento autónomo, el cual tomé de la metodología de TPM (total productive maintenance) y lo lleva a cabo producción con la supervisión de mantenimiento, finalmente reviso el desarrollo de los proyectos y el avance de los mismo, cabe mencionar aquí que mi función es el seleccionar los proyectos presentados para posteriormente presentarlos a la Dirección General para la aprobación de los mismos y la consecución de los recursos necesarios. La mayoría de los proyectos están enfocados en la reducción de costos y la automatización de equipos.

2.6 INGENIERÍA

El Departamento de Ingeniería lo tengo dividido en dos áreas, Ingeniería de Manufactura e Ingeniería Industrial, aquí los ingenieros me reportan directamente y hago las veces de gerente de ingeniería, a continuación menciono la función de cada una.

Ingeniería Industrial es la responsable del análisis de tiempos, movimientos y métodos para cada uno de los procesos de las líneas de producción, también es la responsable de la determinación de los estándares de fabricación y de la elaboración de las secuencias de operación de cada uno de los productos, las cuales sirven como base para el costeo de los

mismos, esta parte del área de ingeniería debe generar de 3 a 4 proyectos al año de reducción de costos e incremento de productividad, también participa en el desarrollo de proyectos de otras áreas como apoyo en la determinación de tripulaciones y estándares de fabricación, es la responsable de aprobar los estándares de los nuevos productos para proceder al costeo de los mismos, así como del diseño del flujo de proceso de los nuevos productos, también se encarga de la implementación de técnicas de manufactura como Kanban, Kaisen blitz, etc.

Ingeniería de Manufactura, se encarga de realizar las mejoras en la maquinaria con la finalidad de incrementar la capacidad o disminuir la merma, es su responsabilidad hacer automatizaciones o semiautomatizaciones en las líneas de producción, se encarga también del desarrollo de dispositivos o herramientas para facilitar la fabricación de los productos, es responsable de la adquisición de maquinaria y equipo nuevo así como de la instalación de los mismos en coordinación con mantenimiento. El área de Ingeniería la llevo directamente, doy seguimiento al desarrollo de los proyectos con los ingenieros cada quince días y basandose en una metodología para llevar a cabo sus proyectos llamada PACE (Project administration control evaluation), la cual consta de cuatro fases a seguir para el desarrollo de un proyecto:

2.6.1 Programa PACE:

<i>Fase</i>	<i>Descripción</i>
<i>Pre-Pace</i>	<i>Depuración de una idea nueva.</i>
<i>Fase 0</i>	<i>Propuesta de un Proyecto.</i>
<i>Fase 1</i>	<i>Planeación del producto y sus especificaciones.</i>
<i>Fase 2</i>	<i>Desarrollo y Manufactura del producto.</i>
<i>Fase 3</i>	<i>Lanzamiento del producto.</i>

PROCESO PRE-PACE: DEPURACION DE UNA NUEVA IDEA

PROPOSITO

El propósito de PRE-PACE es evaluar de una manera rápida las ideas sobre un producto/proceso para determinar si debiera desarrollarse el proyecto. El proceso PRE-PACE facilita la asignación de recursos a los proyectos seleccionados que tienen un valor significativo para el negocio. Permite el soporte de proyectos multifuncionales y de un modo

claro identifica que información proporcionar, con quien o quienes ponerse en contacto, así como el tipo y el tiempo de la respuesta.

En este sistema (PACE) cualquiera puede originar una idea que requiera de un proyecto para su desarrollo. El primer paso para ello es llenar la forma llamada Solicitud de Iniciación de Proyecto. (PIR Project Initiation Request) que puede ser fotocopiada de la que se muestra en la página 45 este capitulo para presentarla a su equipo gerencial. El propósito de la PIR es poner las ideas que así lo ameriten lo más rápido posible en desarrollo. No es indispensable que el originador llene todos los datos indicados, sin embargo mientras más información se presente, se tienen mayores oportunidades de obtener una decisión adecuada.

FASE 0: PROPUESTA.

OBJETIVOS:

La fase 0 permite evaluar las oportunidades y los riesgos de los proyectos de una manera estructurada y sirve de plataforma para el desarrollo de los proyectos aprobados con la dirección y los recursos apropiados. Esta evaluación primordialmente se basa en lo atractivo de la oportunidad comercial y la adecuación a la estrategia general de la división. Al terminar esta fase, se tendrá una propuesta de proyecto para su presentación al equipo gerencial. De ser esta aprobada, se dará inicio a la fase 1.

Esta propuesta la realiza el Team en la Fase 0. Es clave para esta Fase que la evaluación emplee suposiciones mas que datos detallados, considerando que las suposiciones estén claramente identificadas. Si el proyecto se aprueba, las suposiciones importantes pueden ser validadas en la Fase 1; si el proyecto no es aceptado, no se ha desperdiciado el tiempo validando estas suposiciones.

La propuesta que haga en la Fase 0 debe incluir los planes, los recursos y las aportaciones especificadas para la Fase 1, además de un panorama general de los planes y recursos calculados para el resto del proyecto. Esta propuesta incluirá los tiempos

estimados de todo el proyecto y el Core Team recomendado. Después de que se ha seleccionado al Líder del Core Team, el representante de la Fase 0 deberá conversar con el Gerente Funcional de cada persona recomendada para establecer si el/ella tiene el tiempo y las habilidades necesarias para trabajar en el proyecto seleccionado.

FASE 1: PLANEACION DEL PRODUCTO Y SUS ESPECIFICACIONES.

OBJETIVOS:

*La Fase 1 es la piedra angular del esfuerzo de desarrollo de un proyecto. **Sus objetivos son definir de una manera clara el producto y el proceso, así como verificar su factibilidad técnica, minimizando los riesgos.** Esta fase también determina las necesidades de mercado y de un modo claro define la funcionalidad del producto. Además es necesario entender, con igual detalle, los elementos de diseño.*

*Durante la Fase 1, se prepara y se emplea un **Plan Global de Proyectos (IPP Integrated Project Plan)** como el documento primordial para definir el producto o el proceso, sus necesidades de mercado y el apoyo requerido de las áreas funcionales claves. El Plan de proyecto integrado (IPP) será el Documento de Revisión de Fase 1.*

*En este punto de proyecto, más gente está involucrada, y el proyecto toma la estructura formal de un Core Team al asignarse por el equipo gerencial los recursos necesarios para crear éste. **Estos recursos deberán discutirse con los Gerentes Funcionales antes de que el Líder del Core Team realice la Revisión de la Fase 1.***

Si en la Fase 0 el proyecto resultó ser una buena idea, con base en las suposiciones que se hicieron, muy probablemente siga siendo una buena idea si estas suposiciones pueden verificarse de manera detallada mediante los experimentos de factibilidad y la investigación de mercado. Definiéndose también los requerimientos normativos, y estableciendo los planes para el proyecto entero.

**SOLICITUD DE INICIACION DE PROYECTO
(PARTE 1: PARA SER LLENADA POR EL ORIGINADOR DE LA IDEA)**

Originator		CEN	Fecha
Tipo de proyecto Fabricación de nuevo producto Importación de nuevo producto Modificación de producto Modificación de proceso Reducción de costo		Descripción de la idea (Incluya ventajas, diferencias, mejoras)	
Mercado potencial (Identifique segmento, tamaño y clientes objetivos)		Cuál es la necesidad del cliente?, ¿Es un proyecto crítico desde el punto de vista del cliente?, ¿Por qué?	
Competencia		¿Qué productos alternos existen?, ¿Que compañías compiten con este producto?	
Beneficio estratégico		Describir la ventaja competitiva que se obtendrá con este proyecto)	
Estimaciones financieras	Año 1	Año 2	Año 3
Volumen de venta			
Principio promedio de venta (USD/000s)			
Costo de manufactura/Importación (USD/000s)			

Fig. 39 Formato de Iniciación de Proyectos

**SOLICITUD DE INICIACION DE PROYECTO
(PARTE 2: PARA SER LLENADA POR EL BMT)**

Evaluación		Recursos	
<u>Decisión</u>	<u>Status</u>	<u>Personas</u>	<u>Tiempo estimado</u>
Aceptado	En espera de recursos		
No aceptado	Iniciar Fase 0		
	Iniciar Fase1		
Observaciones			
Recomendaciones			

Fig. 40 Formato de iniciación de proyectos, reverso

LOS TEAMS

La piedra angular del proceso de PACE es el Core Team. El equipo gerencial, decide que recursos son apropiados para un proyecto PACE determinado, asignando los proyectos del Core Team Respectivo. El ser asignado a un Core Team PACE es una responsabilidad significativa, que debe considerarse como parte del trabajo funcional de cada miembro del Team y no como algo adicional de este.

Cada Core Team esta integrado por un Líder y de aproximadamente 8 Miembros. El Líder mantiene una responsabilidad global del proyecto.

Cada miembro del Core Team representa su función, generalmente las áreas representadas son:

<i>Finanzas</i>	<i>Ventas</i>
<i>Investigación y desarrollo (R&D) (Ingeniería)</i>	<i>Logística</i>
<i>Aseguramiento de Calidad</i>	<i>Mercadotecnia</i>
<i>Asuntos Regulatorios (Normatividad)</i>	<i>Manufactura</i>

Fig. 41 Core Team

*Adicionalmente al **Core Team** se forma el **Project Team**, que esta integrado por personas con experiencia en cada función y que sirven de soporte al Core Team. Al referirse al conjunto de ambos se denominará **Full Project team**.*

El Bussines Management Team (BMT) es un Team multifuncional compuesto por representantes del Comité Gerencial que determinan las decisiones estratégicas de negocio para los proyectos PACE. Es importante notar que el BMT deberá estar involucrado en

todos los proyectos PACE y por lo tanto tendrá conocimiento de hacia donde deben dirigirse los recursos en cualquier momento dado.

En una etapa muy preliminar cuando la idea se presenta al BMT en una Revisión Pre-PACE, es conveniente iniciar el proyecto y asignar varios miembros de diferentes áreas funcionales para formar un Team de Fase 0

El Core Team se forma después de que se termina la Fase 0 por requerimientos del Team de Fase 0. El BMT aprueba o rechaza a los miembros y al Líder de Core Team, en base en las aptitudes personales y la disponibilidad, entre otros factores. En el diagrama 1 se muestran paso a paso las etapas de ésta metodología .

DIAGRAMA GENERAL DEL DESARROLLO PRODUCTO/PROCESO
 (PRODUCT PROCESS DEVELOPMENT OVERVIEW CHART)

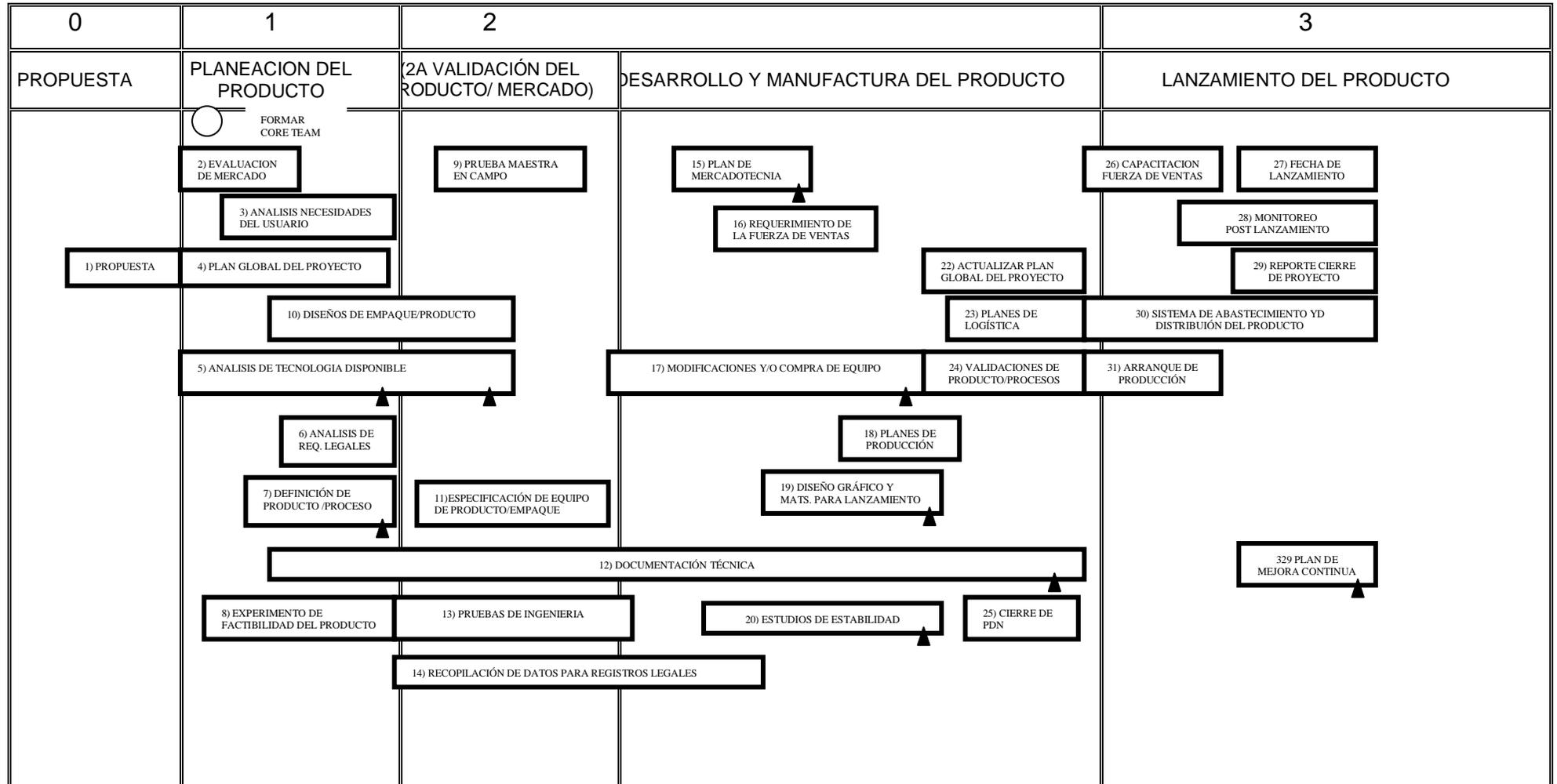


Fig. 42 Diagrama General de desarrollo de un Producto/Proyecto

FASE 2: DESARROLLO DEL PRODUCTO

OBJETIVOS:

El objetivo de la Fase 2 es desarrollar el producto y el proceso con base en los objetos especificados en la revisión de la Fase 1 y el Diagrama General de Desarrollo del producto proceso. Durante esta fase también se lleva a cabo la validación del proceso, así como el análisis de las condiciones requeridas para el inicio de producción.

La Fase 2 puede estar dividida en dos partes: La Fase 2A validación de Producto/Mercado y la Fase 2B -Desarrollo de Manufactura del producto. La Revisión de la Fase 2A es necesaria cuando existe un nivel de riesgo significativo en el mercado, si se requiere de la adquisición de tecnología o necesidad de inversión. Es necesario hacer un juicio para determinar el nivel del riesgo técnico de mercado y decidir si se justifica o no esta revisión. Durante la revisión de la Fase 2A, se realiza un trabajo adicional para probar la tecnología y verificar el mercado antes de que se realice una inversión significativa en los pasos restantes del desarrollo. Mientras esto podría retrasar la finalización de ciertos pasos, los ahorros serían significativos si el mercado o la tecnología no son factibles.

Se realizan pruebas de Ingeniería, de campo y clínicas conforme es necesario durante esta Fase. Durante la Fase 2 se inicia la recopilación de datos para registros legales. Los requerimientos de recursos aumentan de modo significativo, y la mayoría de los fondos del desarrollo serán gastados durante esta Fase.

FASE 3: LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

OBJETIVOS:

La Fase 3, del proceso PACE incluye las etapas requeridas para la liberación completa del producto/proceso. Esta Fase incluye la producción en serie, la administración del sistema de

abastecimiento y distribución del producto, la mercadotecnia, la distribución y el apoyo inicial del producto.

La Revisión de la Fase 3 deberá tener lugar aproximadamente entre los 3 y los 6 meses que sigan el primer envío del producto al mercado, y deberá servir para valorar el desempeño del producto, la aceptación del cliente, las mejoras en el producto, etc. Durante la Revisión, el Team podría sugerir cambios en el proceso de desarrollo por aquellos que estuvieron directamente involucrados.

Durante la Fase 3, el nuevo producto es liberado al mercado, y las funciones de producción, distribución y servicio asumen ya la responsabilidad del producto.

Al fin de esta Fase la responsabilidad formal del producto se transfiere del Core Team a las funciones departamentales o gerenciales. Sin embargo el Core Team es el responsable de resolver cualquier problema que prevalezca con el producto y que haya surgido antes de la Revisión de la Fase 3.

Los requerimientos para completar esta Fase son:

- * Utilidades iniciales sobre las ventas del producto.*
- * Una producción estable.*
- * Desempeño del producto acorde con las especificaciones.*
- * Satisfacción de los primeros clientes.*
- * El plan de mejoramiento continuo.*
- * El reporte de cierre final.*

DOCUMENTOS A PRESENTAR

- * Reporte de cierre final*

Proporciona una evaluación final del esfuerzo de desarrollo con comparaciones específicas del desempeño financiero actual del ciclo de tiempo contra el plan. El reporte deberá también enfocarse en áreas donde el proceso o la ejecución puedan mejorarse, y deberá evaluar el desempeño del producto comparativamente con las expectativas de mercado.

*Regularmente PACE se utiliza en el desarrollo de nuevos productos o procesos, sin embargo para llevar a cabo proyectos de incremento de productividad, reducción de niveles de defectivos, reducir variaciones en el proceso o controlar las entradas al procesos ya existentes es recomendable utilizar la metodología **Six Sigma**. Se comentará algo sobre Six Sigma ya que el desarrollo de ésta herramienta es muy extensa y prácticamente se requiere desarrollar un curso completo para explicarla.*

2.6.2 Metodología Six Sigma:

La aplicación de ésta metodología requiere el respaldo de la dirección general ya que es necesario enviar a capacitar a los ingenieros para certificarlos como black belt o green belt (son las definiciones que asugna Six Sigma dependiendo del nivel de conocimientos que tienen las personas) ya que se requiere del uso de herramientas estadísticas para el desarrollo de lo proyectos, una vez que ya se cuenta con al menos un black belt éste puede funcionar como instructor para desarrollar los siguientes green belts.

Los proyectos definidos para desarrollarse con ésta metodología deben generar al menos ahorros de \$ 50,000.00 usd al año, su duración va desde tres meses hasta nueve meses, el proyecto debe ser aprobado por el cuerpo gerencial ya que en caso de ser necesario se deben asignar los recursos para desarrollar el proyecto.

La utilización de ésta metodología tiene por objetivo el alcanzar niveles de calidad six sigma. La calidad six sigma se basa en dos aspectos principales, funcionalidad del producto y que este libre de deficiencias, es decir cubrir los requerimientos del cliente y que el producto este dentro de niveles six sigma (3.4 ppm defectivos).

Six sigma se basa en cinco etapas para el desarrollo de los proyectos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

Definir.

- *Identificar y evaluar proyectos potenciales.*

- *Seleccionar el proyecto y preparar la misión.*
- *Seleccionar y armar el equipo.*

En la fase de Definir, los proyectos potenciales se identifican. Las nominaciones pueden venir de diversas fuentes, incluyendo reportes de clientes y empleados. Para evitar la suboptimización, las gerencias se deben involucrar en la evaluación y selección del proyecto. Los criterios de evaluación del proyecto son muchos, pero el principal es el “costo de la pobreza”.

Posteriormente se prepara la misión del proyecto y se confirma por las gerencias.

Los gerentes deben ayudar a la selección del equipo mas adecuado de personas para el proyecto y asignar la prioridad del mismo. El progreso de los proyectos se monitorea para asegurar el éxito.

Medir.

- *Empezar con la caracterización del proceso.*
- *Plan de recolección de datos.*
- *Validar el sistema de medición.*
- *Medir la capacidad del proceso.*

El equipo hace la caracterización del proyecto midiendo el desempeño (e identificando los problemas) y documentandolos aplicando los siguientes pasos:

- 1- Mapear el proceso (diagrama de flujo.)*
- 2- Identificar los requerimientos claves de los clientes.*
- 3- Determinar las características y parámetros de procesos claves del producto.*
- 4- Identificar y documentar fallas potenciales, efectos y criticidad.*

El proposito es identificar y documentar los parámetros del proceso (o variables de entrada) que afectan su desempeño y las características del producto (o variables de salida) de interés crítico para el cliente.

Analizar.

- *Colectar y analizar datos.*
- *Desarrollar y probar hipótesis de las posibles fuentes de variación, así como relaciones causa-efecto.*
- *Confirmar determinantes del desempeño del proceso.*

En la fase de analizar, el equipo revisa información pasada y actual., Preguntas claves que fueron formuladas en la fase anterior son contestadas a través de éste análisis. Se desarrollan hipótesis de la posible relación causa-efecto. Herramientas estadísticas y técnicas apropiadas se emplean aquí como: Histogramas, box-plots, análisis multivariados, tablas de contingencia y análisis de varianza.

Es posible que el equipo no tenga que llevar a cabo diseños de experimentos, en la siguiente fase, si se determina la relación causa-efecto.

Mejorar.

- *Planear diseño de experimentos.*
- *Conducir pruebas y experimentos para identificar los “pocos vitales” determinantes.*
- *Conducir experimentos diseñados para establecer modelos matemáticos del desempeño del proceso.*
- *Optimizar el desempeño de los procesos.*

En la fase de Mejorar, el equipo busca determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre variables de entrada y respuesta de las variables de interés) para que el desempeño del proceso pueda ser predicho, mejorado y optimizado. El equipo planea el diseño de experimentos.

Controlar.

- *Diseñar controles y documentar mejoras a los procesos.*

- *Validar el sistema de medición.*
- *Establecer la capacidad del proceso.*
- *Implementar y monitorear.*

El equipo diseña y documenta los controles necesarios para asegurar que las ganancias del esfuerzo six sigma se mantengan una vez que los cambios sean implementados. Muchas técnicas famosas de calidad se utilizan incluyendo conceptos de auto-control, el ciclo de retroalimentación, prueba de errores y control estadístico de proceso. Se actualiza la documentación (procedimientos), se desarrollan planes de control de procesos. El sistema de medición es validado y la nueva capacidad del proceso es establecida. La implementación es monitoreada y el desempeño del proceso es auditado después de un periodo de tiempo para asegurar que las ganancias se mantienen. El equipo reporta que se ha cumplido la misión y se desintegra.

2.7 ALMACENES

La empresa cuenta con dos almacenes, almacén de materiales y materias primas y almacén de producto terminado. Con el Jefe de Almacén de materias primas doy seguimiento a la entrega de los materiales críticos que se necesitan para que se cumpla el programa de fabricación, se mantengan los inventarios en niveles adecuados, que los inventarios sean correctos, el almacén se mantenga ordenado y se cumplan con las buenas prácticas de manufactura, el Jefe de Almacén debe dar seguimiento al programa de producción semanal para surtir los materiales en tiempo y forma, además que debe presentar proyectos de reducción de costos en la operación del Almacén. La función principal del Jefe de Almacén de producto terminado es de programar adecuadamente el envío de los productos a los clientes, debe negociar con las compañías transportistas el programa de entregas así como el costo de los embarques, también es responsable de solicitar la factura y que el transporte se vaya con la documentación completa incluyendo los certificados de calidad correspondientes. Con el Jefe de Almacén de PT doy seguimiento al programa de entregas a cliente de acuerdo a los

requerimientos de planeación para cubrir las necesidades de ventas, se revisan los costos de distribución para mantenernos dentro de presupuesto, también se dá seguimiento a la disposición de obsoletos y al tratamiento de devoluciones de cliente. En ambos almacenes doy seguimiento a la toma de inventarios mensuales y anuales.

2.8 ELABORACION DE PRESUPUESTOS Y CONTROL DE GASTOS

Una de las actividades más importantes es la elaboración del presupuesto anual de gastos, este se desarrolla a partir del presupuesto anual de ventas del cual se genera a su vez el programa anualizado de producción como ya se ha mencionado, primeramente entrego una copia del programa a cada Jefe de Departamento así como una copia del presupuesto del año anterior para que lo tomen como referencia indicándoles el porcentaje de inflación que deben tomar en cuenta para hacer el presupuesto por departamento, una vez que los han terminado reviso con cada uno de ellos su presupuesto, entregándome las justificaciones correspondientes y en conjunto hacemos los ajustes necesarios, una vez que tengo los presupuestos revisados los integro en un solo presupuesto anual para la planta y lo envío al área de Administración y Finanzas para su aprobación, en algunas ocasiones me solicitan ajustar el presupuesto en un cierto porcentaje para poder salir con los gastos en el presupuesto anual. Una vez que se aprueba el presupuesto e inicia su aplicación recibo un reporte mensual de mi estado de cuenta por departamento para llevar el control de los gastos y tomar las medidas necesarias, en caso que esté excedido, por otro lado la idea es tratar de ahorrar lo más posible durante el año y no gastar todo el presupuesto.

2.9 PLANTA DE MEDIOS DE CULTIVO PREPARADOS

Ahora hablaré del tipo de planta que administro y de los productos que fabricamos aquí de manera muy general para redondear la descripción de mi desempeño laboral. Esta es una planta de fabricación de medios de cultivo preparados. Estos son productos que permiten el desarrollo de

microorganismos para el diagnóstico de enfermedades infecciosas o con fines industriales para determinar la presencia de contaminantes en procesos y áreas, procesos y productos.

En una planta de medios de cultivo preparados es muy importante el seguimiento a las buenas prácticas de manufactura, debido a que los materiales que se utilizan son orgánicos y una vez preparados reaccionan con el medio ambiente o al contacto con el ser humano, por eso es que se manejan cuartos limpios y áreas estériles. Los cuartos limpios son aquellos que mantienen una calidad de aire en su interior, lo que se logra colocando un sistema de inyección de aire para mantener una presión positiva impidiendo que partículas externas se introduzcan. La clasificación del cuarto se define dependiendo del número de partículas suspendidas, éstas se miden en partes por millón (ppm), para esto se utiliza un medidor de partículas, en nuestro caso se utiliza semanalmente, cuando el equipo indica valores cerca del estándar del cuarto se procede a la limpieza de los filtros y o en su caso el reemplazo de los mismos. El flujo del aire es también muy importante debe ser laminar y hacer un barrido de arriba abajo y del centro hacia afuera. El cuarto debe contar con acabados sanitarios en techos, paredes y pisos, (curvas sanitarias, inclinación en marcos de ventanas, dobles puertas, exclusas de acceso, pisos epóxicos, etc.). El acceso a los cuartos limpios deben tener lavabos y despachadores de sanitizante y secadores de aire, el uniforme que porta el personal es muy importante ya que el principal contaminante de éste tipo de áreas es el ser humano, éste debe cubrir perfectamente toda la ropa exterior así como manos, cabeza y boca, en el caso de las áreas estériles la gente debe despojarse de su ropa de calle y entrar al área con su overol, escafandra, zapatones y guantes. Las rutinas de limpieza son sumamente importantes, estas se deben llevar en un orden específico de arriba hacia abajo y tener un orden en rol de sanitizantes recomendados por la normatividad correspondiente. El área de aseguramiento de calidad es la encargada de dar seguimiento a que se cumpla con las normas para mantener las áreas limpias dentro de especificación. Otro aspecto que es extremadamente importante es el cumplimiento de las GMP's (buenas prácticas de manufactura por sus siglas en inglés). Se tiene que trabajar con la gente

diariamente y dar seguimiento al cumplimiento de las mismas todo el tiempo, porque con esto se eliminará cualquier posibilidad de contaminación en los productos, sin embargo aunque parecería que esto no tiene mayor problema es la parte más desgastante del staff de administración ya que implica un cambio de cultura y de la forma de comportarse de la gente, tiene que estarse reforzando continuamente para que los programas de implementación no se vengán abajo, por otro lado, una vez que se logra la implementación y que la gente cumpla con las GMP's la producción empieza a fluir de una mejor manera y la misma gente cuida el cumplimiento de las mismas y se preocupa por darles seguimiento e inclusive participa en su mejoramiento. Es importante hacer mención que al momento de trabajar con las GMP's no debemos caer en exageraciones e implementar algunas prácticas que no aplican al proceso e implican caer en costos innecesarios.

3.- ANALISIS Y DISCUSION.

Mi percepción de la empresa es el siguiente; me parece que tiene un futuro muy prometedor ya que el área de negocio que está enfocada está creciendo constantemente debido a la diversidad de exámenes microbiológicos tanto de nivel diagnóstico como industrial, los análisis de laboratorio tienden a ser cada vez más rápidos porque las diferentes organizaciones así lo requieren, el cliente busca una respuesta rápida y precisa a su requerimientos, las organizaciones buscan reducir costos y tiempos de respuesta así como aprovechar mejor el tiempo de su personal.

Por otro lado el diagnóstico de enfermedades infecto contagiosas no va a desaparecer al menos mientras haya seres humanos que padezcan enfermedades, lo que garantiza un mercado a muy largo plazo.

Algunos aspectos positivos de la empresa son, que a pesar de ser una empresa mexicana está buscando implementar nuevos sistemas de manufactura y calidad para mejorar su desempeño y asemejarse a empresa de clase mundial, para en el futuro posesionarse fuertemente en el mercado nacional y tener la posibilidad de exportar.

Con respecto a los aspectos negativos de la organización, podemos mencionar que el control lo quiere tener el dueño de la compañía y le es difícil delegar, todavía se quiere intervenir en todas las decisiones de la empresa lo que se convierte en un obstáculo para el desarrollo de la misma. Se tiene también una visión muy a corto plazo, se quiere que los programas se apliquen y funciones en menos de un año y si no se logra muchas veces se cancelan y se buscan otras opciones, muchas veces la dirección general no se documenta correctamente y no entiende como se hace la implementación de estos sistemas.

Si se logra que la Dirección cambie esta forma de pensar, entonces la organización tiene un futuro muy alagüeño y podría llegar a ser una de las grandes empresas mexicanas.

Igualmente Empresas mexicanas que pretenden implementar algún sistema de manufactura a nivel Mundial deben tener en mente que dicha implementación toma algunos años y requiere

seguimiento constante, en mi experiencia los dueños de las empresa creen que estos sistemas se implementan en no más de un año, lo que da como resultado que realmente no haya un cambio de cultura en las organizaciones y la gente la gente pierda la motivación.

4.- RECOMENDACIONES.

Una vez hecha ésta descripción de mis funciones dentro de la organización me gustaría hacer las siguientes recomendaciones:

1.- Es conveniente que las empresas nacionales inviertan una mayor cantidad de recursos en la capacitación de su personal, esto a mediano y largo plazo dará a la organización ahorros sustanciales y mejoras en la calidad de los productos. Regularmente las empresas mexicanas medianas y pequeñas no les interesa invertir en capacitación y cuando lo hacen esperan resultados inmediatos, lo cual no es posible, debe tenerse paciencia y hacer un programa real cuando se quiera implementar algún programa, ya que redundará en un producto de calidad con personal altamente capacitado.

2.- En la actualidad donde la competencia es muy fuerte y los precios cada vez más competitivos, los dueños de las empresas afectan la calidad de los productos bajando la cantidad de algunos materiales en las formulaciones con tal de disminuir el costo de fabricación y ganar contratos aumentando volúmenes de fabricación, esto no es correcto porque tarde o temprano el cliente lo detectará y optará por la competencia, yo recomiendo la implementación de alguno de las metodologías de manufactura y la utilización de herramientas como Kaizen, Kaizen blitz, Kanban, mapeos de flujo de valor, six sigma, etc., para reducir el costo e incrementar la calidad de los productos para lograr llevar a la organización a un nivel de productividad alto.

Finalmente mi recomendación a la empresa, es que apoye con más fuerza los programas en los que estamos trabajando actualmente en su implementación y tener paciencia durante dicha implementación, así como tener una visión a más largo plazo de donde se quiere que llegue la organización, como lo hacen las empresas la competitivas, se trabaje en mantener al personal motivado y permanente el mayor tiempo posible dentro de la organización, con esto se incrementa el “expertise” de la gente y su aportación a la mejora de los procesos incrementando el sentido de pertenencia. Con esto no dudo que la empresa incrementará aún más su crecimiento y se llegara a tener una organización de clase mundial.

5.- CONCLUSIONES

Después de lo expresado en el presente reporte puedo concluir que para poder desempeñar la posición de Gerente de Planta, en la actualidad, es necesario primero tener las ganas de asumir la responsabilidad de todas las áreas de la planta, además el que te guste el manejo de gente, es necesario tener muy en mente el trabajo en equipo y la capacidad de delegar y dar seguimiento cercano a cada uno de los responsables de área. Es necesario también tener el conocimiento, aunque sea de manera general, de cómo se maneja cada una de las áreas de la organización, esto nos permitirá opinar y dar ideas en la problemática de cada área. Es muy importante en la actualidad el tener conocimiento de algún tipo de metodología que nos permita llevar la administración de la manufactura y nos dé una perspectiva más amplia y rápida de lo que pasa en el proceso, por lo que yo recomiendo ampliamente “Lean Manufacturing” ya que es una metodología muy completa y es una guía paso a paso para optimizar el proceso. Recomiendo el trabajar constantemente por proyectos y con equipos multifuncionales, esto mantendrá a toda la gente participando continuamente e involucrada en las solución de los principales problemas de la planta. El gerente de planta debe ser el líder del equipo de trabajo, lo cual significa un gran involucramiento en la operación de cada departamento, apoyo al personal, provocar que las ideas fluyan de abajo hacia arriba, integración del equipo de trabajo, motivación, debe tener un buen nivel de resistencia a la frustración y por último debe utilizar el sentido común todo el tiempo.

Finalmente quiero comentar que uno de los objetivos de éste reporte, es el de dar una idea a la gente que esta aspirando llegar a ser Gerente de Planta o de Manufactura en alguna organización, de cómo realizar y llevar a cabo las actividades que debe hacer día a día y de algunas de las herramientas de que puede disponer para ayudarse a hacerlo mejor, cabe hacer mención que cada organización es diferente y las actividades del Gerente de Planta varían de acuerdo al estilo y percepción de la manufactura de cada una de ellas.

6.- BIBLIOGRAFIA.

- Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Seguridad, de la Secretaría de Salud.
- The Nature Of Six Sigma Quality. By Mikel J. Harry, Ph.D.
- Getting Better Businnes Results, by Ronald D. Snee
- Six Sigma: A Breakthrough Strategy, by Mikel J. Harry.
- Lean Thinking by James P Womack and Daniel T Jones.
- Empresas que Sobresalen por Jim Collins
- Smart Choices by Jhon S. Hammond, Ralph L. Keeny, Howard Raiffa
- BD University