



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

ÁREA ACADÉMICA DE INGENIERÍA

**HERRAMIENTAS PARA LA PLANEACIÓN Y DE CONTROL DE LA
PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA**

M O N O G R A F Í A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

P.DI.I. OSWALDO ESCAMILLA ORTEGA

DIRECTOR: M. EN I.I. CESAR ALFONSO ARROYO BARRANCO

MINERAL DE LA REFORMA HIDALGO,

OCTUBRE 2007

CONTENIDO

Índice de tablas y figuras	vii
Problemática	viii
Justificación	ix
Objetivos	x

CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA PLANEACIÓN

Introducción	1
1.1. Objetivos de la Planeación	4
1.2. La naturaleza de la Planeación	4
1.2.1. Primacía de la Planeación	4
1.2.2. Generalización de la Planeación	5
1.2.3. La eficiencia de los planes	6
1.3. Conceptos de Planeación	7
1.3.1. Definiciones de la Planeación de acuerdo con distintos autores	7
1.4. Elementos del concepto	9
1.5. Importancia de la Planeación	10
1.5.1 Planear es tan importante como hacer.	10
1.6. Los principios de la Planeación	12
1.6.1. El principio de la Flexibilidad	13
1.6.2. El principio de la unidad	13
1.6.3. El principio de Factibilidad	14
1.6.4. El principio de Compromiso	14
1.7. La Planeación en el Proceso administrativo	14
1.8. Componentes de la Planeación	15
1.8.1. Propósitos o misiones	16
1.8.2. Objetivos	17

1.8.3. Estrategias	21
1.8.4. Políticas	22
1.8.5. Procedimientos	24
1.8.6. Reglas	26
1.8.7. Programas	27
1.8.8. Presupuestos	27
1.9. Tiempo y Planeación	29
1.10. Tipología de la Planeación	30
1.11. Técnicas de la Planeación	32
1.11.1. Diagramas de Proceso y de Flujo	33
1.11.2. Programas	33
1.12. Ventajas de la Planeación	34
1.13. Desventajas de la Planeación	34
CAPITULO 2. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	
2.1. Administración de la cadena de abastecimiento	36
2.1.1. Cadena de Abastecimiento	36
2.1.2. Definiciones	37
2.1.3. Decisiones	37
2.2. Manejo de materiales	37
2.2.1. Dispositivos para el manejo de materiales	41
2.2.1.1 Grúas	41
2.2.1.2. Transportadores	41
2.2.1.3. Los carros	42
2.3. Redes de flujo de materiales	43
2.3.1. La función de compras	43

2.4. Planeación de requerimiento de materiales	44
2.4.1. Conceptos básicos del MRP	44
2.4.2. Demanda Independiente	45
2.4.3. Demanda Dependiente	45
2.4.4. El sistema MRP	46
2.4.4.1. Plan Maestro de Producción (Master Production Schedule)	47
2.4.4.2. Administración de Inventario	47
2.4.4.3. Lista de Materiales, BOM (Bill of Materials)	48
2.5. Los sistemas MRP	49
2.5.1. Factores relacionados con el proceso del MRP	51

CAPITULO 3. JUSTO A TIEMPO

3.1. Introducción al Justo a Tiempo	54
3.2. El nacimiento del Justo a Tiempo	55
3.3. Definiciones de Justo a Tiempo	57
3.4. Beneficios del Justo a Tiempo	57
3.5. Características principales	58
3.5.1. Eliminar despilfarros	61
3.5.2. En busca de la simplicidad	61
3.6. Implantación	62
3.7. Impacto económico del Justo a Tiempo	65

CAPITULO 4. KANBAN

4.1. Introducción al KANBAN	66
4.2. Definición de KANBAN	67
4.2. Fases para la implementación de KANBAN	68
4.3. Reglas de KANBAN	69

CAPITULO 5. CASO DE ESTUDIO

Conclusiones	80
Referencia Bibliográfica.	81
Cibergrafía	82

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURAS

FIGURA 1. Los 4 pilares del JIT	58
FIGURA 2. Río de Existencias	59

TABLAS

TABLA 1. Problemas y soluciones JIT vs. Sistema Tradicional	60
---	----

PROBLEMÁTICA

Actualmente en algunas empresas metal mecánica es común encontrarse con problemas, como una planeación errónea que no cumple con los programas de entregas ya sea por el incumplimiento de proveedores o por un mal manejo dentro de la misma empresa, así como también un inadecuado flujo y distribución de los materiales productivos en las líneas de ensamble, lo que esta generando retrasos con el cumplimiento de los programas de producción y por lo tanto demora en las entregas del producto final.

En muchas empresas las fallas no son fáciles de detectar, esto debido a que no existe un procedimiento que nos indique como debe funcionar el flujo de los materiales así como su distribución y manejo, con esto se dificulta poder aplicar alguna técnica que nos permita mejorar los procesos.

JUSTIFICACIÓN

Con base en la problemática detectada en la industria Metal Mecánica la cual esta impactando gravemente a las empresas, es necesario disminuir costos en los procesos productivos, cumplir con las entregas a tiempo de los productos terminados así como cumplir con los estándares de calidad establecidos por la misma empresa y por el cliente.

Es necesario contar con un documento de consulta que nos ayude a llevar a cabo una mejor planeación de los procesos productivos así como la aplicación de algunas técnicas de control de la producción que nos permitan lograr los objetivos planteados.

La elaboración de esta documento esta dirigida a empresas que tienen problemas en sus procesos productivos que tengan la necesidad de aplicar y adaptar las distintas herramientas mencionadas en este trabajo para lograr mejoras en cuanto a calidad, costos y productos terminados.

OBJETIVOS

GENERAL

Generar un documento para proporcionar conceptos de planeación y control de la producción aplicable a la empresa metal mecánica.

ESPECIFICOS

Detectar las ventajas y desventajas por medio de los problemas de la planeación que se presentan en una empresa para determinar un plan de mejora de acuerdo al problema detectado.

Aplicar técnicas de control de la producción para mejorar y poder hacer eficientes los procesos de producción.

.

INTRODUCCIÓN

A todo empresario le interesa la prosperidad de su negocio. Por eso suele destinar todo su tiempo a la atención de los mil y un detalles que exigen su intervención. Sabe que debe estar ahí para tomar decisiones oportunas. En muchos negocios es el único que conoce todas las dificultades y problemas de la empresa. Planifica, organiza, integra motiva y evalúa sin ayuda alguna.

La empresa y la administración

Entendemos por empresa a la persona física o sociedad mercantil o industrial que se dedica a la producción de artículos o a proporcionar servicios. Empresario es la persona que emprende actividades para iniciar, mantener o ampliar un negocio orientado a la producción de artículos o servicios. El empresario contribuye al bienestar general al satisfacer necesidades de la comunidad.

En la empresa se realizan muchas actividades cuyas características conoce bien el empresario. El dominio, directo o indirecto, de estas actividades es lo que conoce como Administración. La administración de empresas es el conjunto de conocimientos y habilidades que permiten dominar, directa o indirectamente, todas las actividades y transacciones de una empresa teniendo una serie de beneficios tanto personales como sociales algunos ejemplos de los mismos son los siguientes:

Beneficios personales: obtiene utilidades, es su propio jefe, influye en otras personas, trabaja en forma independiente, puede mejorar sus ingresos.

Beneficios sociales: produce bienes, proporciona servicios, satisface necesidades, crea riqueza económica

El ciclo administrativo

Las actividades administrativas cubren cuatro fases o etapas del proceso administrativo. El proceso administrativo se repite una y otra vez, por las que las etapas conforman el ciclo administrativo. La administración de una empresa surge con la planeación inicial y se desarrolla hasta llegar a su control; pero no se detiene ahí, sino que se utiliza la información que produce un buen control para volver a planear con lo que se reinicia el ciclo. Dentro de una buena administración cada actividad cumple de principio a fin el ciclo del proceso administrativo.

PLANEACIÓN: Las actividades de planeación fijan los propósitos de la empresa, así como los recursos materiales (equipos, maquinaria, taller), y los trabajadores para lograrlos.

ORGANIZACIÓN: Las actividades de organización establecen el orden de los recursos y las funciones que deben realizar los miembros de la empresa para lograr los propósitos.

DIRECCIÓN: Las actividades de dirección consisten en hacer que el personal trabaje para que se logren los propósitos de la empresa.

CONTROL: Las actividades de control examinan si se está siendo eficaz y eficiente en el logro de los propósitos fijados en la planeación.

Áreas funcionales de la empresa

Las actividades del proceso administrativo, planeación, organización, dirección y control, se desarrollan en las áreas funcionales de una empresa. Las áreas funcionales son: ventas, producción, personal y finanzas.

Ventas: Es el área encargada de llevar los bienes y servicios del productor al consumidor. Se le conoce como el área de las cuatro "P": producto, plaza, promoción, precio.

Producción: Es el área encargada de la transformación de las materias primas en productos terminados. Algunas decisiones que debe tomar el empresario en esta área son: localización de la planta o taller, materias primas, almacenamiento, proceso de producción.

Personal: Es el área encargada de la dirección eficiente del personal de la empresa. Estas actividades suelen estar relacionadas con: el reclutamiento del personal, la capacitación, la motivación del personal, el sistema de incentivos y recompensas y los riesgos y accidentes.

Finanzas: Es el área encargada del manejo de los recursos financieros de la empresa. Entre otras se encuentran las siguientes actividades: obtención oportuna de los recursos financieros necesarios para que se cumplan los planes de la empresa, el manejo de las relaciones con bancos y entidades financieras y la organización de un sistema contable.

CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA PLANEACIÓN

1.1. OBJETIVOS DE LA PLANEACIÓN

Definir los conceptos básicos y la importancia de la planeación.

Explicar los principales tipos de planeación y las necesidades de los mismos.

Entender a la planeación y él porque es esencial para la efectividad organizacional.

Estudiar la importancia de los tipos de planes y las reglas sobre los procedimientos.

Entender la importancia del objetivo organizacional como principal fundamento de cualquier organización.

1.2. LA NATURALEZA DE LA PLANEACIÓN

Es posible resaltar la naturaleza esencial de la planeación al examinar sus cuatro aspectos principales:

- 1) su contribución al propósito y a los objetivos,
- 2) su supremacía entre las tareas del gerente,
- 3) su generalización y
- 4) la eficacia de los planes resultantes.

La contribución de la planeación a los propósitos y objetivos.

Cada plan y todos sus planes de apoyo deberán contribuir al logro del propósito y los objetivos de la empresa. Este principio se deduce de la naturaleza de la empresa organizada, que existe para el logro del propósito de grupo mediante la cooperación deliberada.

1.2.1. Primacía de la planeación

Ya que las operaciones administrativas en la organización, integración de personal, dirección y control están diseñados para apoyar el logro de los objetivos de la empresa,

la planeación lógicamente antecede a la ejecución de todas las demás funciones administrativas. Aunque en la práctica todas las funciones se combinan como un sistema de acción, la planeación es única en el sentido de que implica establecer los objetivos necesarios para todo el esfuerzo de grupo. Además, un gerente debe planear con el fin de saber que tipo de relaciones de organización y aptitudes personales se necesitan, junto con los cursos que los subordinados seguirán y que tipo de control deberá aplicarse. Y, por supuesto, todas las demás funciones administrativas deben planearse para que sean eficaces.

La planeación y el control son inseparables, son los gemelos idénticos de la administración. Cualquier intento de controlar sin planes carece de sentido, ya que no hay forma de que las personas sepan si van en la dirección correcta (resultado de la tarea de control), a no ser que primero sepan a dónde quieren ir (parte de la tarea de planificación). Así, los planes proporcionan los estándares de control.

1.2.2. Generalización de la Planeación

La planeación es una función de todos los gerentes, aunque el carácter y el alcance de la planeación varían con la autoridad de cada uno y con la naturaleza de las políticas y planes establecidos por los superiores. Si a los gerentes no se les permite cierto grado de libertad o discreción y responsabilidad en la planeación, no serán verdaderos ejecutivos.

Si se reconoce la generalización de la planeación, es más fácil comprender por qué algunas personas hacen una distinción entre la elaboración de políticas (el establecimiento de normas para la toma de decisiones) y la administración, o entre el "gerente" y el "administrador" o "supervisor". Un gerente debido a su autoridad o posición en la organización, puede hacer más planeación que otro o una planeación más importante, o bien, la planeación de uno puede ser más básica y aplicable a una porción más grande de la empresa que la de otro. Sin embargo, todos los gerentes (desde presidentes hasta supervisores de primer nivel) hacen planes. Hasta el jefe de

una cuadrilla de trabajadores de carretera o de un grupo de obreros en una fábrica planea en un área limitada bajo reglas y procedimientos bastante estrictos. Es interesante observar que en los estudios de satisfacciones laborales, un factor principal del éxito de los supervisores en el nivel inferior de la organización era el grado de su habilidad para planear.

Aunque todos los gerentes planean, el programa de trabajo para los supervisores de primera línea difiere del plan estratégico desarrollado por los gerentes de alta dirección. Roger Smith, el presidente de la General Motors planeó la gran estrategia de producir automóviles pequeños en Japón y en Corea. Aunque los ejecutivos de alto nivel planean la dirección general de una organización, los gerentes a todos los niveles deben preparar sus planes para que contribuyan a los propósitos generales de la organización.

1.2.3. La eficiencia de los planes

La eficiencia de un plan se mide por su contribución al propósito y a los objetivos que se persigan, equilibrados por los costos y otros factores que se requieren para formularlo y operarlo. Un plan puede facilitar la consecución de los objetivos, pero a un costo excesivamente elevado. Los planes son eficientes si logran su propósito a un costo razonable, cuando el costo se mide no sólo en términos de tiempo, dinero o producción sino también por el grado de satisfacción individual y de grupo.

Muchos gerentes han seguido planes cuyos costos eran más grandes que los ingresos que podrían haber obtenido. Por ejemplo, una línea aérea adquirió ciertos aviones cuyos costos superaban los ingresos. Las compañías también han intentado vender productos inaceptables en el mercado; un ejemplo es un fabricante de automóviles que intentó capturar un mercado al subrayar los aspectos de la ingeniería sin hacer avances competitivos en el estilo. Los planes incluso, pueden hacer imposible el logro de objetivos si hacen que un número elevado de personas en una organización estén insatisfechas o descontentas. El nuevo presidente de una compañía que estaba perdiendo dinero intentó reorganizar y reducir gastos rápidamente mediante venta al

mayoreo y despidos no planeados de personal clave, El miedo, resentimiento y pérdida de moral resultantes dieron lugar a una productividad tan baja que destruyó el objetivo que tenía el nuevo presidente de eliminar las pérdidas y obtener utilidades.

1.3. CONCEPTOS DE PLANEACIÓN

Antes de iniciar cualquier acción administrativa, es imprescindible determinar los resultados que pretende alcanzar el grupo social, así como las condiciones futuras y los elementos necesarios para que éste funcione eficazmente. Esto sólo se puede lograr a través de la planeación. Carecer de estos fundamentos implica graves riesgos, desperdicio de esfuerzos y de recursos, y una administración por demás fortuita e improvisada.

Por estas razones es que la planeación precede a las demás etapas del proceso administrativo, ya que planear implica hacer la elección de las decisiones más adecuadas acerca de lo que se habrá de realizar en el futuro. La planeación establece las bases para determinar el elemento riesgo y minimizarlo. La eficiencia en la ejecución depende en gran parte de una adecuada planeación, y los buenos resultados no se logran por sí mismos: es necesario planearlos con anterioridad. Antes de emitir una definición de la planeación, se analizarán algunas emitidas por los autores más reconocidos, con el fin de obtener los elementos comunes a dicho concepto:

1.3.1. Definiciones de la Planeación de acuerdo con distintos autores

Agustín Reyes Ponce: La planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo, y la determinación de tiempo y números necesarios para su realización.

Burt K. Scanlan: Sistema que comienza con los objetivos, desarrolla políticas, planes, procedimientos y cuenta con un método de retroalimentación de información para adaptarse a cualquier cambio en las circunstancias.

Ernest Dale: Determinación del conjunto de objetivos para obtenerse en el futuro y de los pasos necesarios para alcanzarlos a través de técnicas y procedimientos definidos.

George R. Terry: Planeación es la selección y relación de hechos, así como la formulación y uso de suposiciones respecto al futuro en la visualización y formulación de las actividades propuestas que se cree sean necesarias para alcanzar los resultados deseados.

José Antonio Fernández Arena: La planeación es el primer paso del proceso administrativo por medio del cual se define un problema, se analizan las experiencias pasadas y se esbozan planes y programas.

Jorge L. Oria: Función administrativa continua y dinámica de seleccionar entre diversas alternativas los objetivos, políticas, procedimientos y programas de una organización.

Joseph L. Massie: Método por el cual el administrador ve hacia el futuro y descubre los alternativos cursos de acción; a partir de los cuales establece los objetivos.

Leonard J. Kazmier: La planeación consiste en determinar los objetivos y formular políticas, procedimientos y métodos para lógralos.

Robert N. Anthony: Planear es el proceso para decidir las acciones que deben realizarse en el futuro. Generalmente el procedimiento de planeación consiste en considerar las diferentes alternativas en el curso de las acciones y decidir cuál de ellas es la mejor.

Salvador Mercado: Planear es definir los objetivos y determinar los medios para alcanzarlos; es fundamentalmente analizar por anticipado los problemas, planear posibles soluciones y señalar los pasos necesarios para llegar eficientemente a los objetivos que la solución elegida define. La planeación debe, por lo tanto, fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y la determinación de tiempo necesario para su conclusión.

Cunningham: La planeación consiste en determinar por anticipado qué es necesario hacer para alcanzar un objetivo específico. La planeación decide cómo, cuando, dónde y quien debe realizar un proyecto. Incluye elaborar pronósticos, establecer metas y seleccionar los procedimientos para llevar a cabo las decisiones.

1.4. ELEMENTOS DEL CONCEPTO

Analizando detenidamente estas definiciones se observa que todos los autores mencionados, consideran que el concepto de planeación comprende los siguientes elementos:

1. Objetivo: El aspecto fundamental al planear es determinar los resultados deseados (recordar la pregunta: ¿qué es lo que se quiere?).
2. Cursos alternos de acción: Al planear es necesario determinar diversos caminos, formas de acción o estrategias, para conseguir los objetivos.
3. Elección: La planeación implica la determinación, el análisis y la selección, de la decisión más adecuada.
4. Futuro: La planeación trata de prever situaciones futuras y de anticipar hechos inciertos, prepararse para contingencias y trazar actividades futuras.

Con los elementos es posible definir a la planeación como:

La determinación de los objetivos y elección de los cursos de acción para lograrlos, con base en la investigación y elaboración de un esquema detallado que habrá de realizarse en un futuro.

1.5. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN

En el pasado los negocios prosperaban sin preocuparse el empresario por la planeación. La situación ha cambiado debido a que cada día éstos se hacen más complejos, lo cual ha originado que se considere indispensable la planeación, para asegurar el futuro de una empresa.

Planear es tan importante como organizar, dirigir o controlar, porque la eficiencia no se logra con la improvisación y, si administrar es "hacer a través de otros", necesitamos primero hacer planes sobre la forma como esa acción se habrá de coordinar.

El objetivo no se lograría si los planes no lo detallaran para ser alcanzado.

Todo control sería poco efectivo si no se comparara con un plan previo. Sin planes se trabaja a ciegas.

1.5.1. Planear es tan importante como hacer.

Por que:

Hace posible la utilización de actividades en forma ordenada y con un propósito.

Todos los esfuerzos van dirigidos hacia los resultados que se desean y se obtiene con ello una eficiente sucesión de ellos.

Se disminuye la condición azarosa de enfocar y ejecutar el trabajo.

Las actividades se coordinan de tal manera que se consigue la integración de una gran fuerza, moviéndose armoniosamente hacia la meta predeterminada.

Se reduce el trabajo improductivo y se reducen los costos se estabiliza la empresa.

Todo plan tiende a ser económico; desgraciadamente, no siempre lo parece, porque todo plan consume tiempo, que, por lo distante de su realización, puede parecer innecesario e infecundo.

Un ejemplo de la importancia de la planeación es el secreto de los \$25,000 dólares:

Charles Schwab, uno de los primeros presidentes del Bethlehem Steel Co., pidió a un experto en organización que le sugiriera una manera para mejorar la eficiencia del su negocio. El experto, Ivy Lee, dio a Schwab un papel en blanco y le dijo: "escribe los seis asuntos más importantes que tengas que hacer mañana. Ahora numéralos por orden de importancia.

Lo primero que hay que hacer en la mañana es comenzar con el primero hasta que haya sido terminado. Después seguir con el segundo y así en adelante. No hay que desesperarse si es que solamente se ha terminado con uno o dos al terminar el día. Se estará trabajando en los más importantes.

Los otros pueden esperar. Si no se pudiera terminar todos con este método, no se hubieran podido terminar los otros con cualquier otro método, y sin algún sistema quizá no se hubiera podido terminar ni siquiera el más importante; haz que tus hombres lo practiquen. Úsalo cuantas veces quieras y después mándame un cheque por la cantidad que creas que te haya servido".

Se dice que unas semanas después Schwab mandó a Lee un cheque por unos \$25,000 dólares, con una carta diciendo que esta lección había sido la más provechosa que jamás había aprendido.

Cinco años después este plan había sido en parte responsable de que Bethlehem Steel Co. Fuera la productora independiente de acero más grande del mundo y ayudó a que Charles Schwab ganara cien millones de dólares, al mismo tiempo se transformaba en el productor de acero más conocido en el mundo.

La planeación es esencial, pero existen limitaciones prácticas para su uso; una de ellas consiste en que en muchas ocasiones no le es posible contar con datos precisos con relación al futuro y, como ya lo dijimos anteriormente, tampoco el gerente puede pronosticar lo que sucederá en lo futuro y sólo mediante correcciones posteriores podrá acercarse a la premisa establecida.

1.6. LOS PRINCIPIOS DE LA PLANEACIÓN

Los principios en la Planeación son muy importantes para poder aplicar cada uno de los elementos que la forman. Un principio es una proposición que se formula para que sirva de guía a la acción.

Aunque no hay dos empresas que sean idénticas, hay ciertos principios comunes a todas ellas. Sin embargo, su aplicación tiene que variar por necesidad, para ajustarlos a las circunstancias individuales.

El principio de la Precisión:

"Los planes no deben hacerse con afirmaciones vagas y genéricas, sino con la mayor precisión posible, porque van a regir acciones concretas." Cuando carecemos de planes precisos, cualquier negocio no es propiamente tal, sino un juego de azar, una aventura, ya que, mientras el fin buscado sea impreciso, los medios que coordinemos serán necesariamente ineficaces, parcial o totalmente.

Siempre habrá algo que no podrá planearse en los detalles, pero cuando mejor fijemos los planes, será menor ese campo de lo eventual, con lo que habremos robado campo

a la adivinación. Los planes constituyen un sólido esqueleto sobre el que pueden calcularse las adaptaciones futuras.

1.6.1. El principio de la Flexibilidad

"Dentro de la precisión –establecida en el principio anterior- todo plan debe dejar margen para los cambios que surjan en éste, ya en razón de la parte imprevisible, ya de las circunstancias que hayan variado después de la previsión." Este principio podrá parecer a primera vista, contradictorio con el anterior. Pero no lo es. Inflexible es lo que no puede amoldarse a cambios accidentales; lo rígido; lo que no puede cambiarse de ningún modo. Flexible, es lo que tiene una dirección básica, pero que permite pequeñas adaptaciones momentáneas, pudiendo después volver a su dirección inicial. Así una espada de acero es flexible, porque doblándose son romperse, vuelve a su forma inicial cuando cesa la presión que la flexiona. Todo plan preciso debe prever, en lo posible, los varios supuestos o cambios que puedan ocurrir: Ya sea fijando máximos y mínimos como una tendencia central entre ellos, como lo más normal; Ya proveyendo de antemano caminos de substitución para las circunstancias especiales que se presenten, ya establecido sistemas para su rápida revisión.

1.6.2. El principio de la unidad

"Los planes deben ser de tal naturaleza, que pueda decirse que existe uno sólo para cada función; y todos los que se aplican en la empresa deben estar, de tal modo coordinados integrados, que en realidad pueda decirse que existe un solo plan general". Es evidente que mientras haya planes inconexos para cada función, habrá contradicción, dudas, etc. Por ello, los diversos planes que se aplican en uno de los departamentos básicos: Producción, ventas, finanzas y contabilidad, personal, etc., deben coordinarse en tal forma, que en un mismo plan puedan encontrarse todas las normas de acción aplicables. De ahí surge la conveniencia y necesidad de que todos cooperen en su formación. Si el plan es principio de orden requiere la unidad de fin, es indiscutible que los planes deben coordinarse jerárquicamente, hasta formar finalmente uno sólo.

1.6.3. El principio de Factibilidad

Lo que se planee debe ser realizable; es inoperante elaborar planes demasiado ambiciosos u optimistas que sean imposibles de lograrse. La planeación debe adaptarse a la realidad y a las condiciones objetivas que actúan en el medio ambiente.

1.6.4. El principio de Compromiso

La planeación debe comprender un periodo en el futuro, necesario para prevenir, mediante una serie de acciones, el cumplimiento de los compromisos involucrados en una decisión. Este principio indica que la planeación a largo plazo es la más conveniente porque asegura que los compromisos de la empresa encajen en el futuro, quedando tiempo para adaptar mejor sus objetivos y políticas a las tendencias descubiertas, a los cambios imprevistos.

1.7. LA PLANEACIÓN EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO

Repetiremos que la Planeación es una función principal de vital importancia en el proceso administrativo. Se puede afirmar con mucha razón que la planeación es básica para las otras funciones administrativas, es decir, para la organización, la dirección y el control. Sin la previa determinación de la planeación, no habrá nada que organizar, nadie para dirigir ni nada que necesite control. La planeación es una función primordial de la dirección. Sin embargo, en muchas ocasiones se le subestima y es común creer que corresponde solamente a ejecutivos de alto nivel, lo cual no es correcto, en virtud de que existe tanto en los niveles altos como en los inferiores de la empresa.

Actividades que realiza el Administrador de Empresas dentro de la Planeación
Mercadotecnia: Investigación de mercados, canales de distribución, estrategias y políticas de ventas, pronósticos y presupuestos de ventas. Finanzas: Programas de inversión y reinversión. Presupuestos, planeación fiscal. Investigación de créditos.

Recursos Humanos: Reclutamiento. Administración de sueldos y salarios.

Programas de higiene y seguridad. Programas de prestaciones y servicios.

Producción: Compras, inventarios, pronósticos y presupuestos de producción, planeación de la producción.

Administración General: Planeación estratégica. Sistemas de planeación.

1.8. COMPONENTES DE LA PLANEACIÓN

Una vez definida la planeación, necesitamos conocer el "qué" de las actividades, es decir, "qué se va hacer". Conocido lo anterior seguirá "cómo se va hacer", posteriormente "en dónde se va a hacer" y, por último, "cuándo se va a hacer".

El hecho de que algunos gerentes no reconozcan que hay diferentes tipos de planes a menudo ha causado dificultades para hacer eficaz la planeación. Es fácil ver que un programa principal, como el de construir y equipar una nueva fábrica, es un plan. Pero otros cursos de acción futura también son planes. Al tener presente que un plan abarca cualquier curso de acción futura, puede verse que los planes son variados. Aquí se les clasifica como:

- 1) propósitos o misiones,
- 2) objetivos,
- 3) estrategias,
- 4) políticas,
- 5) procedimientos,
- 6) reglas,
- 7) programas y
- 8) presupuestos guardando una jerarquía dentro de ellos mismos.

1.8.1. Propósitos o misiones

Cada tipo de operación organizada tiene (o al menos debería tener para ser significativa) propósitos o misiones. En todo sistema social, las empresas tienen una función o tarea fundamental que la sociedad les asigna. El propósito de un negocio generalmente es la producción y distribución de bienes y servicios. El propósito de un departamento de carreteras estatales es el diseño, construcción y operación de un sistema de carreteras estatales. En otras palabras, los propósitos son los fines esenciales o directrices que definen la razón de ser, naturaleza y carácter, de cualquier grupo social.

Las aspiraciones fundamentales o finalidades de tipo cualitativo que persigue en forma permanente o semipermanente, un grupo social. Los propósitos proporcionan las pautas para el diseño de un plan estratégico. Se expresan genéricamente y su determinación es una función reservada a los altos funcionarios de la empresa; se establecen en forma paralela al inicio de la misma y no indican una limitante de duración en el futuro. La mayoría de los propósitos tienden a existir durante todo el ciclo de vida de la empresa, sin embargo, algunos pueden sufrir modificaciones o alteraciones debido a los retos cambiantes que implica la operación de cualquier grupo social. Toda organización debe establecer los propósitos como base para la formulación de un plan. De los propósitos parte de la acción inicial de un organismo social; las siguientes cuatro características los diferencian de los objetivos:

Son básicos o trascendentales porque constituyen el fundamento de los demás elementos; genéricos o cualitativos, porque no se expresan en términos numéricos; permanentes, porque permanecen vigentes durante el periodo de vida de la organización y por ultimo semipermanentes, porque pueden abarcar un periodo determinado.

La importancia de los propósitos es la siguiente: Sirven de cimiento para los demás elementos de la planeación, así como para los demás tipos de planes, permiten orientar a los responsables de la planeación, sobre el curso de acción que deben seguir al formular los planes e identificar a la empresa ante el personal y la sociedad.

1.8.2. Objetivos:

Los objetivos o metas son los fines hacia los cuales se dirige una actividad. Representan no sólo el punto final de la planeación sino también el fin hacia el cual se dirigen la organización, integración de personal, dirección y control.

Aunque los objetivos de la empresa constituyen su plan básico, un departamento también puede tener sus propios objetivos de la empresa, pero los dos conjuntos de metas pueden ser completamente diferentes.

Definición e importancia de los objetivos:

Un objetivo administrativo es la meta que se persigue que prescribe un ámbito definido y sugiere la dirección a los esfuerzos de planeación de un gerente.

Esta definición incluye cuatro conceptos:

- (1) meta,
- (2) ámbito
- (3) carácter definitivo y
- (4) dirección.

Desde el punto de vista del gerente, la mira que va a perseguirse debe ser identificada en términos claros y precisos. No se habrá de confundir una meta con el área general de las actividades deseadas él hacerlo así pone el énfasis en los medios, no en la mira. El ámbito de la meta que se persigue está incluido en la declaración de los límites o restricciones prescritos que deberán observarse.

Así mismo, un objetivo con nota un carácter definitivo. Los propósitos declarados en términos vagos o de doble significado tienen poco o ningún valor administrativo porque están sujetos a varias interpretaciones y con frecuencia el resultado es confusión y disturbio. Por último, la dirección está indicada por el objetivo. Muestra

los resultados que se deben buscar y apartar estos resultados de los muchos objetivos posibles que de otra forma podrían buscarse.

Esta dirección proporciona los cimientos para los planes estratégicos apropiados que deben formularse para alcanzar los objetivos.

Los objetivos inapropiados e inadecuados pueden retardar el éxito de la administración y sofocar las operaciones en cualquier organización. Una sugerencia provechosa para todo gerente es concentrarse periódicamente y reiterar los objetivos buscados y luego determinar si la acción que en la actualidad se sigue está en verdad contribuyendo al logro de esas metas. Tal práctica ayuda a minimizar las dificultades que tienen muchos miembros de la administración y sus subordinados para saber cuáles son sus objetivos actuales, identificándolos tanto para ellos como para sus asociados, poniéndolos al día, y usándolos con eficacia en su trabajo administrativo.

Tipos y clasificación de objetivos

En toda organización hay muchos objetivos, pero algunos objetivos comunes a todas las organizaciones incluyen los que siguen:

- 1) Proporcionar buenos productos y servicios
- 2) Estar adelante de la competencia
- 3) Crecer
- 4) Aumentar las utilidades aumentando las ventas y/o disminuyendo los costos
- 5) Proporcionar bienestar y desarrollo a los empleados
- 6) Mantener operaciones y estructura organizacional satisfactoria
- 7) Ser un ciudadano empresarial socialmente responsable
- 8) Desarrollar el comercio internacional

Estas categorías, a su vez, pueden sugerir áreas clave específicas para las cuales son capaces de derivarse subobjetivos, evaluando el grado de su realización. Por ejemplo, los gerentes de la General Electric Company identifican ocho áreas que son vitales en

el mantenimiento y progreso de liderazgo, fuerza y habilidad competitiva de su compañía.

Estas áreas clave de resultado son:

- 1) Rentabilidad
- 2) Posición en el mercado
- 3) Productividad
- 4) Liderazgo del producto
- 5) Desarrollo del personal
- 6) Actitudes de los empleados
- 7) Responsabilidad pública
- 8) Equilibrio entre los planes a corto y a largo plazos.

Establecer metas para cada una de estas áreas, llevarlas a cabo y evaluar los resultados logrados son partes importantes de los esfuerzos administrativos de la compañía.

Objetivos a corto, mediano y largo plazo

Las metas a corto plazo por lo general se extienden a un año o menos. La meta de la compañía de alcanzar \$3 millones de ventas brutas para el año de 1982 y un objetivo personal de vender tres nuevos contratos en el mes de marzo son ejemplos de objetivos a corto plazo. Las metas a mediano plazo por lo general cubren períodos de uno a cinco años, y los objetivos a largo plazo se extienden más allá de los cinco años. Crecer a ocho oficinas regionales de 1982 a 1986 es un objetivo a mediano plazo, en tanto que buscar establecerse en 10 países extranjeros para el año 2000 es un objetivo a largo plazo.

Clasificación de metas

La administración por objetivos también puede dividirse en cuatro clasificaciones:

- 1) Las metas primarias por lo general están relacionadas con una compañía, no con un individuo. Proporcionar bienes y servicios para el mercado realizando una utilidad es

ejemplo de un objetivo primario. Al proveer tales bienes y servicios, se les ofrece a los consumidores lo que desean, y se pueden dar recompensas a los miembros participantes de la compañía. La meta primaria de un fabricante de colchones es proporcionar una línea de colchones que se consideren deseables en el mercado; la meta primaria de un departamento de este fabricante es producir determinado número de partes para los colchones diaria o semanalmente. En esta forma puede seguirse la pista de las metas primarias al nivel de asignación de trabajo ejecutada, en las metas individuales alcanzadas por el empleado individual.

2) Los objetivos secundarios ayudan a realizar los objetivos primarios e identifican las miras para los esfuerzos destinados a aumentar la eficiencia y la economía en el desempeño del trabajo de los miembros organizacionales. Los objetivos que se refieren a análisis, consejo e interpretación son ilustrativos.

Su contribución es indirecta porque apoyan las metas dirigidas por los objetivos primarios. Los objetivos secundarios, igual que los primarios son de naturaleza impersonal. Por ejemplo, la determinación de desarrollar y poner en el mercado un nuevo producto cada tres años podría ser una meta secundaria que apoyara la meta primaria de proporcionar bienes y servicios para el mercado realizando una utilidad.

3) Los objetivos individuales, como lo implica su nombre, son los objetivos personales de los miembros individuales de una organización sobre una base diaria, semanal, mensual o anual. Dependiendo del punto de vista que se tome, se alcanzan siendo subordinados a los objetivos primarios o secundarios de la organización o haciendo que tales objetivos apoyen en forma realista la realización de los objetivos individuales. La mayoría de los objetivos individuales son económicos (dinero, necesidades materiales), psicológicos (status reconocimiento), o recompensas no económicas para el uso de los recursos personales de tiempo, habilidad y esfuerzo. Las necesidades que un individuo intenta satisfacer trabajando en una organización en las relaciones entre el incentivo de una organización y las contribuciones individuales

son interdependientes y bastante complejas; se discutirán después con mayores detalles. Vender tres nuevos contratos al mes durante seis meses y ganar un viaje de vacaciones o mantener una posición de alto nivel en una compañía a lo largo de muchos años son ejemplos de objetivos individuales, que existen para todo individuo particular en una organización.

4) Los objetivos sociales se refieren a las metas de una organización para la sociedad. Se incluyen el compromiso de dar apoyo al cumplimiento de requerimientos establecidos por la comunidad y varias agencias gubernamentales como OSHA (Occupational Safety and Health Administration), que se refieren a la salud, seguridad, prácticas laborales, reglamentación de precios y contaminación ambiental. Además se incluyen las metas orientadas a ampliar el mejoramiento social, físico y cultural de la comunidad. Por ejemplo, una gran firma de construcción en Atlanta contribuye a numerosas organizaciones con donaciones de sus empleados a sus obras de caridad favoritas. La mayoría de las firmas comerciales, al realizar sus metas primarias, también contribuyen con sus respectivas comunidades creando la riqueza económica necesaria, empleos y apoyo financiero.

1.8.3. Estrategias

Durante años el ejército usó la palabra "estrategias" para designar los grandes planes que se hacen a la luz de lo que se cree que un adversario podría hacer o no. Aunque el término "estrategias" todavía tiene usualmente una connotación competitiva, los gerentes lo usan cada vez más para señalar áreas amplias de la operación de una empresa.

Tres definiciones denotan los usos más comunes del término estrategias:

1) Programas generales de acción y despliegue de recursos para obtener objetivos generales.

2) el programa de objetivos de una organización y sus cambios los recursos usados para lograr estos objetivos y las políticas que gobiernan la adquisición, uso y disposición de estos recursos.

3) la determinación de los objetivos básicos a largo plazo de una empresa y la adopción de cursos de acción y asignación de recursos necesarios para lograr estas metas.

Así, una compañía tiene que decidir en qué tipo de negocios va a estar. ¿Es una compañía de transporte o una firma ferrocarrilera? ¿Es un fabricante de recipientes o de cajas de papel? También tiene que decidir su meta de crecimiento y la rentabilidad deseada. Una estrategia podría incluir políticas tan importantes como las de vender directamente en vez de hacerlo mediante distribuidores, concentrarse en productos patentados o tener una línea completa de automóviles, como la General Motors lo decidió hace muchos años.

Por lo tanto, el propósito de las estrategias es determinar y transmitir, a través de un sistema de objetivos y políticas básicas, una imagen acerca de qué tipo de empresa se desea proyectar. Las estrategias no pretenden describir con exactitud cómo ha de lograr la empresa sus objetivos, ya que ésta es la tarea de incontables programas de apoyo mayores y menores. Pero las estrategias ofrecen una estructura para orientar el pensamiento y la acción. Sin embargo, su utilidad en la práctica y su importancia para orientar la planeación sí justifican la separación de las estrategias como un tipo de plan con fines de análisis.

1.8.4. Políticas

Las políticas también son planes en el sentido de que constituyen declaraciones o entendimientos generales que orientan o encauzan el pensamiento en la toma de decisiones. No todas las políticas son "declaraciones"; a menudo tan sólo se deducen de las acciones de los gerentes. Por ejemplo, el presidente de una compañía puede seguir estrictamente (tal vez por conveniencia más que como política) la práctica de

ascensos internos; la práctica puede interpretarse entonces como política y los subordinados la seguirán cuidadosamente. De hecho, uno de los problemas de los gerentes es cerciorarse de que los subordinados no interpreten como política menor las decisiones administrativas que no estén destinadas a servir de patrones.

Las políticas definen un área dentro de la cual debe tomarse una decisión y asegurarse de que la decisión sea congruente con un objetivo y contribuya a su cumplimiento. Las políticas ayudan a decidir cuestiones antes de que se conviertan en problemas, hacen innecesario analizar la misma situación cada vez que se presente y unifican otros planes, con lo cual permiten a los gerentes delegar autoridad y mantener aun así control sobre lo que hacen sus subordinados. Por ejemplo, una compañía de ferrocarriles tiene la política de adquirir terrenos industriales para reemplazar todos los terrenos vendidos a lo largo de su derecho de paso. Esta política le permite al gerente del departamento de terrenos desarrollar planes de adquisición sin una referencia continua a la alta dirección, mientras que al mismo tiempo proporciona un estándar de control.

Las políticas existen comúnmente en todos los niveles de la organización e incluyen desde grandes políticas de la compañía y de los departamentos hasta políticas menores aplicables a los segmentos más pequeños de la organización. Pueden estar relacionadas con funciones como ventas y finanzas, o tan sólo como un proyecto como el diseño de un producto nuevo para afrontar una competencia específica.

Hay muchos tipos de políticas. Los ejemplos incluyen políticas para contratar solamente a ingenieros con formación universitaria o para estimular las sugerencias de los empleados y mejorar la cooperación, para hacer ascensos desde el interior, para apegarse estrictamente a un estándar elevado de ética en los negocios, para escoger precios competitivos o para establecer precios fijos y no precios basados en los costos.

Como las políticas son guías para la toma de decisiones, de ello se desprende que deben permitir discreción (margen de libertad). De lo contrario serían reglas. Con

demasiada frecuencia las políticas se interpretan como los "diez mandamientos" que dejan poca iniciativa al individuo. Aunque la discreción en algunos casos es muy amplia, a veces puede ser excesivamente estrecha. Por ejemplo, una política de comprar al postor mis bajo de tres postores calificados sólo deja a la discreción la cuestión de cuáles postores están calificados; el requerimiento de comprar a un proveedor específico, independientemente del precio o del servicio, sería una regla.

La política es un medio para alentar la discreción y la iniciativa, pero dentro de ciertos límites. El grado de libertad dependerá naturalmente de la política y reflejará a su vez la posición y la autoridad en la organización. El presidente de una compañía con una política de competencia agresiva de precios tiene un área amplia de discreción e iniciativa para interpretar y aplicar esta política.

El gerente de ventas de distrito (que es responsable frente al gerente regional de ventas) sigue la misma política básica, pero las interpretaciones hechas por el presidente, el vicepresidente de ventas y el gerente regional de ventas se convierten en políticas derivadas que podrían limitar la autoridad del gerente de distrito hasta el punto de que, por ejemplo, sólo pudiera aprobar un precio especial de venta que, al máximo, fuera una reducción del 10% para enfrentar la competencia.

Es difícil por numerosas razones hacer las políticas consistentes y lo bastante integradas para lograr los objetivos de la empresa.

Primero, las políticas muy pocas veces se definen por escrito y sus interpretaciones exactas se conocen muy poco.

Segundo, la misma delegación de autoridad que las políticas intentan implantar y conducir, mediante su influencia descentralizadora, a una participación amplísima en la creación e interpretación de políticas, con variaciones casi seguras entre los individuos.

Tercero, no siempre es fácil controlar las políticas porque la política real puede ser difícil de evaluar y la política deseada tal vez no siempre sea clara.

1.8.5. Procedimientos

Los procedimientos son planes que establecen un método obligatorio para manejar actividades futuras. Son guías para la acción, más que para el pensamiento, y describen la manera exacta en que deben realizarse ciertas actividades. Son secuencias cronológicas de acciones requeridas.

Los procedimientos se encuentran en cualquier parte de una organización. El consejo de administración sigue muchos procedimientos muy diferentes a los del supervisor; la cuenta de gastos del vicepresidente puede pasar por procedimientos de aprobación muy diferentes a la del vendedor; los procedimientos para ejecutar disposiciones de vacaciones y ausencias por enfermedad pueden diferir considerablemente en diversos niveles de la organización. Pero el hecho importante es que existen procedimientos en toda una organización, aun cuando, como cabría esperar, se vuelvan más rigurosos y más numerosos en los niveles inferiores debido en gran parte a la necesidad de un control más estricto, las ventajas económicas de describir acciones en detalle, la menor necesidad de campo de acción o libertad para los gerentes de nivel inferior, y a que muchos trabajos rutinarios pueden ejecutarse con más eficiencia cuando la gerencia prescribe la mejor manera de realizarlos.

Al igual que otros tipos de planes, los procedimientos tienen una jerarquía.

Así, en una empresa típica es posible encontrar un manual denominado "práctica estándar de la corporación", que describe procedimientos para la corporación en su totalidad; un manual denominado "estándar de división", y conjuntos especiales de procedimientos para un departamento, una sucursal, una sección o una unidad. Los procedimientos a menudo atraviesan líneas departamentales. Por ejemplo, en una

compañía manufacturera, el procedimiento para manejar pedidos casi siempre incluirá el departamento de ventas (para el pedido original), el departamento de finanzas (para el acuse de la recepción de fondos y para la aprobación del crédito al consumidor), el departamento de contabilidad (para registrar la transacción), el departamento de producción (para la orden de producir bienes o la autoridad para sacarlos de las existencias) y el departamento de tráfico (para determinar los medios de embarque y la ruta).

Considérense unos cuantos ejemplos de la relación entre procedimientos y políticas. La política de la compañía puede otorgar vacaciones a los empleados; los procedimientos establecidos para implantar esta política se ocuparán de programar vacaciones y evitar desorden en el trabajo, establecer métodos y tarifas de pago de vacaciones, mantenimiento de registros para asegurarle a cada empleado sus vacaciones y descripción de los medios para aplicarlas. Una compañía quizá tenga la política de embarcar pedidos con rapidez; particularmente en una empresa grande, serán necesarios procedimientos cuidadosos para asegurarse de que los pedidos se manejen de una manera específica. Posiblemente la política de la compañía requiera que el departamento de relaciones públicas apruebe las declaraciones públicas de los empleados; para implantar esta política, los gerentes deben establecer procedimientos tendientes a obtener aprobación con el mínimo de molestias y de retrasos.

1.8.6. Reglas

Las reglas describen la acción o no acción requerida y específica, y no permiten discreción. En general, constituyen el tipo más sencillo de plan.

La gente a menudo confunde las reglas con las políticas o procedimientos. Las reglas se diferencian de los procedimientos en que guían la acción sin especificar una secuencia temporal. De hecho, un procedimiento podría considerarse como una serie de reglas. Sin embargo, puede ser que una regla sea o no parte de un procedimiento. Por ejemplo, "No fumar" es una regla que no está relacionada con ningún procedimiento, pero un procedimiento que gobierna el manejo de pedidos puede

incorporar la regla de que todos los pedidos deben confirmarse el día en que se reciban. Esta regla no permite ninguna desviación de un curso estipulado de acción y tampoco interfiere con el resto del procedimiento para manejar pedidos.

Es comparable con una regla de que todas las fracciones de peso de más de media onza se cuenten como una onza completa o que la inspección de recepción debe contar o pesar todos los materiales y compararlos con la orden de compra. La esencia de la regla es que refleja una decisión administrativa de que cierta acción debe emprenderse o no. Hay que cerciorarse de saber distinguir las reglas y las políticas. El propósito de las políticas es guiar la toma de decisiones al definir áreas en las cuales los gerentes puedan usar su discreción. Aunque las reglas también sirven de guías, no permiten discreción en su aplicación. Muchas compañías y otras organizaciones creen que tienen políticas cuando en realidad poseen reglas descritas. El resultado es confusión acerca de cuándo puede usar la gente su propio juicio, si acaso eso es posible. Esto quizá sea peligroso.

Las reglas y procedimientos, por su misma naturaleza, están diseñadas para reprimir el pensamiento; debemos usarlos sólo cuando no queramos que los empleados de una organización apliquen su criterio personal.

1.8.7. Programas

Los programas son un conjunto de metas, políticas, procedimientos, reglas, asignaciones de tarea, pasos a seguir, recursos a emplear y otros elementos necesarios para llevar a cabo un curso de acción; normalmente cuentan con el apoyo de presupuestos. Pueden ser tan grandes como el programa de una línea aérea para adquirir una flota de aviones de propulsión a chorro en 400 millones de dólares o el programa quinquenal que emprendió la Ford Motor Company hace varios años para mejorar el estatus y la calidad de sus miles de supervisores o tal vez sean tan pequeños como un programa formulado por un solo supervisor para mejorar la moral

de los trabajadores en el departamento de fabricación de partes de una compañía de maquinaria agrícola.

1.8.8. Presupuestos

Un presupuesto es un estado de los resultados esperados, expresados en términos numéricos. Se puede denominar programa con expresión numérica. De hecho, al presupuesto de operación financiera se le denomina a veces "plan de utilidades".

Puede expresarse en términos financieros o en términos de horas-hombre, unidades de producto, horas-máquina o cualquier otro término numéricamente mensurable.

Puede referirse a operaciones, como en el presupuesto de gastos; puede reflejar gastos de capital, como en el presupuesto de gastos de capital; o puede mostrar flujo de efectivo, como en el presupuesto de efectivo. Como los presupuestos son también medios de control, el presupuesto es el instrumento fundamental de planeación en muchas compañías. Un presupuesto obliga a una compañía a hacer con antelación (ya sea para una semana o cinco años) una compilación numérica del flujo de efectivo esperado, gastos e ingresos, gastos de capital o utilización de horas-hombre o de horas-máquina. El presupuesto es necesario para el control, pero no puede servir como un estándar sensible de control, a no ser que refleje los planes.

Aunque un presupuesto usualmente implanta un programa, puede ser también un programa. Una compañía en una situación financiera difícil instaló un complejo programa de control del presupuesto, diseñado no sólo para controlar los gastos sino también para crear una conciencia de costos en los directivos. De hecho, una de las principales ventajas de la presupuestación es que hace a la gente planear; como un presupuesto está expresado en forma de números, obliga a la exactitud en la planeación. Además, como los presupuestos usualmente se desarrollan para toda una compañía, son un medio importante para consolidar los planes de una empresa.

Los presupuestos varían mucho en exactitud, detalle y propósito. Algunos varían de acuerdo con el nivel de producción de la organización; éstos se llaman presupuestos

variables o flexibles. Los organismos gubernamentales a menudo desarrollan presupuestos por programa en los cuales la institución (y cada departamento dentro de ella) identifica metas, prepara programas detallados para alcanzar las metas y estima el costo de cada programa. Para planear un buen presupuesto de programa, un gerente debe hacer una planeación muy detallada y completa.

Otro tipo más, que es una realidad una combinación del presupuesto variable y del presupuesto por programa, se conoce como presupuesto de base cero. Un gerente que use este método concibe las metas y en los programas necesarios para lograrlas como un "paquete de trabajo", como si los programas comenzaran de nada o de "base cero".

1.9. TIEMPO Y PLANEACIÓN

La planeación incluye el uso de políticas y procedimientos, puesto que éstos ayudan a efectuar el trabajo que se pretende. Aunque en la planeación interviene en muchas ocasiones la vida afectiva del individuo, es importante mantener en equilibrio los diversos planes de una empresa.

El tiempo es un integrante esencial de un plan. Determinar lo que debe hacerse implica decidir cuándo y dentro de qué límites de tiempo deben efectuarse las actividades. El curso completo de acción puede determinarse por la necesidad de llevar a cabo un trabajo en un plazo definido.

Al hablar de tiempo en la planeación, tampoco debemos olvidar que ésta se divide en a corto, mediano y largo plazo. La diferencia entre ellas es la siguiente:

La planeación a corto plazo generalmente es de un año.

La planeación a mediano plazo es de uno a tres años.

La planeación a largo plazo es de más de tres años.

La planeación efectiva a largo plazo no es un trabajo fácil. El desafío está en lograr una relación factible entre el producto y el plan de mercadeo, y en expresarlo en

términos económicos, de tal manera que las decisiones puedan ser hechas con una visión hacia el futuro, satisfaciendo los objetivos financieros.

Normalmente, en el proceso de planeación, los objetivos financieros deben transmitirse de arriba hacia abajo. En este proceso podemos distinguir los siguientes pasos fundamentales:

La compañía debe definir sus metas y sus objetivos básicos, debe existir un análisis detallado de los puntos fuertes y las debilidades de la empresa, debe existir, asimismo, un análisis detallado de los puntos fuertes y las debilidades de la competencia, el medio ambiente en el que trabaja la compañía debe ser analizado; es importante, también, considerar a la población, la situación política, el potencial económico, la mano de obra, etc., el plan debe ser lo bastante extenso como para cubrir todas las fases de la actividad de la empresa e interrelacionarlas entre sí. El plan debe ser desarrollado hasta el detalle mínimo, para que sirva como patrón de muestra en la toma de decisiones en todas las áreas directivas, y por ultimo deben tomarse medidas para permitir revisiones periódicas del plan y ponerlo al día según la situación de la empresa frente a cambios y fluctuaciones económicas.

Como se ve, la planeación es un proceso continuo consistente en muchos pasos individuales que conducen a decisiones saber: que hacer, cuándo, quién lo hará y la mejor forma de hacerlo. Este proceso debe ser dinámico y de acuerdo con el funcionamiento de la compañía y los cambios externos, de tal forma que los planes y decisiones se mantengan constantemente actualizados.

1.10. TIPOLOGÍA DE LA PLANEACIÓN

Con el fin de comprender mejor el proceso de la planeación, así como de clarificar y ubicar algunos conceptos acerca del mismo, se estudiará la clasificación de la planeación, y su terminología. Cabe mencionar que todavía no existe un criterio unificado en cuanto a la nomenclatura, pero que la que se presenta es, a juicio de los autores, la más idónea, ya que proporciona una metodología sistemática que sirve como marco de referencia al desarrollar un plan.

Requisito previo para entender la tipología de la planeación, es estudiar el concepto del plan y su clasificación en cuanto al tiempo.

Los planes son el resultado del proceso de la planeación y pueden definirse como diseños o esquemas detallados de lo que habrá de hacerse en el futuro, y las especificaciones necesarias para realizarlos.

Los planes en cuanto al periodo establecido para su realización, se pueden clasificar en:

Corto Plazo:

Cuando se determinan para realizarse en un término menor o igual a un año.

Éstos, a su vez, pueden ser: Inmediatos: aquellos que se establecen hasta seis meses y los mediatos: que se fijan para realizarse en un periodo mayor de seis, o menor de doce meses.

Mediano Plazo:

Su delimitación es por un periodo de uno a tres años.

Largo Plazo:

Son aquellos que se proyectan a un tiempo mayor de tres años.

Algunos autores se refieren a la planeación como Planeación integral o como Planeación Total, en los casos en que dicha planeación abarca la empresa en su totalidad, integrando todos los planes de la organización. Ésta, a su vez, puede ser:

1) Estratégica:

Establece los lineamientos generales de la planeación, sirviendo de base a los demás planes (tácticos y operativos). Es diseñada por los miembros de mayor jerarquía de la empresa y su función consiste en regir la obtención, uso y disposición, de los medios necesarios para alcanzar los objetivos generales de la organización. Es a largo plazo y comprende toda la empresa.

2) Táctica o Funcional:

Determina planes más específicos, que se refieren a cada uno de los departamentos de la empresa y que se subordinan a los planes estratégicos. Es establecida y coordinada por los directivos de nivel medio (gerentes funcionales), con el fin de poner en práctica los recursos de la empresa. Los planes tácticos, por su establecimiento y su ejecución, se dan a mediano y corto plazo, y abarcan un área de actividad específica.

3) Operativa:

Se rige de acuerdo a los lineamientos establecidos por la planeación táctica, y su función consiste en la formulación y asignación de actividades más detalladas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa. Por lo general, determina las actividades que se debe desarrollar el elemento humano.

Los planes operativos son a corto plazo y se refieren a cada una de las unidades en que se divide un área de actividad.

1.11. TECNICAS DE LA PLANEACIÓN

Las técnicas para formular planes y presentarlos son las siguientes:

Manuales de Objetivos y Políticas, Departamentales

El concepto de lo que es un manual, es de suyo empírico, variable y fácil de comprender: significa un folleto, libro, carpeta, etc., en los que de una manera fácil de manejar (manuable) se concentran en forma sistemática, una serie de elementos administrativos para un fin concreto: orientar y uniformar la conducta que se presenta entre cada grupo humano en la empresa. Existen muy diversos tipos de manuales; mencionaremos aquí tan sólo algunos de los principales: Manual de objetivos y políticas: como su nombre lo indica, reúnen un grupo de objetivos propios de la empresa, clasificados por departamentos, con expresión de las políticas correspondientes a esos objetivos, y a veces de algunas reglas muy generales que ayudan a aplicar adecuadamente las políticas.

Manuales departamentales: son aquellos en que se recogen todas las políticas, reglas, etc., aplicables en cada departamento determinado. Son los que mejor merecen el nombre, de acuerdo con la definición que hemos dado.

Los manuales del empleado, o de bienvenida: suelen recoger todo lo que interesa conocer al empleado en general, sobre todo al ingresar a la empresa.

Manuales de organización: son como una explicación, ampliación y comentario de las cartas de organización.

1.11.1. Diagramas de Proceso y de Flujo

Que sirven para representar, analizar, mejorar y/o explicar un procedimiento, los sistemas de simplificación de trabajo, principalmente los basados en los estudios de movimiento, fueron inicialmente usados en las labores de taller, porque en ellas es más clara y fácil su aplicación. Pero en la actualidad, con las necesarias adaptaciones y modificaciones, se emplean con gran amplitud a los trabajos administrativos y de oficina. Los pasos esenciales en todo proceso son cinco: operación que se representa con un círculo, transporte que se representa con una flecha, inspecciones con un cuadrado, demoras y por último almacenamiento que se representa con un triángulo.

Gráficas de Gantt

Que tienen por objeto controlar la ejecución simultánea de varias actividades que se realizan coordinadamente.

1.11.2. Programas

De muy diversas formas, pero, especialmente, presupuesto no financieros, presupuestos financieros y pronósticos.

Técnicas de trayectoria Crítica

Porque buscan planear y programar en forma gráfica y cuantitativa, una serie de secuencias coordinadas de actividades simultáneas, que tienen el mismo fin y el mismo origen, poniendo énfasis principalmente en la duración, costos, etc. Un ejemplo de esto [PERT, RAMPS]

1.12. VENTAJAS DE LA PLANEACIÓN

Requiere actividades con orden y propósito:

Se enfocan todas las actividades hacia los resultados deseados y se logra una secuencia efectiva de los esfuerzos. Se minimiza el trabajo no productivo. Se destaca la utilidad del logro. La diferencia es la utilidad del logro. La planeación distingue entre la acción y el logro.

Señala la necesidad de cambios futuros:

- 1) La planeación ayuda al gerente a visualizar las futuras posibilidades y a evaluar los campos clave para posible participación. Capacita al gerente a evitar la entropía o tendencia a dejar que las cosas corran, a estar alerta a las oportunidades, y a ver las cosas como podrían ser, no como son.

Contesta a las preguntas "y qué paso sí...":

Tales preguntas permiten al que hace la planeación ver, a través de una complejidad de variables que afectan a la acción que desea emprender.

Proporciona una base para el control:

- 2) Por medio de la planeación, se determinan las fechas críticas desde el principio y se fijan la terminación de cada actividad y las normas de desempeño, estas sirven de base de control.

Ayuda al gerente a obtener status:

- 3) La planeación adecuada ayuda al gerente a proporcionar un a dirección confiada y agresiva, capacita al gerente a tener a la mano todo lo necesario evitando que se diluyan o se anulen sus esfuerzos.

1.13. DESVENTAJAS DE LA PLANEACIÓN

La planeación está limitada por la exactitud de la información y de los hechos futuros.

- 1) La planeación cuesta mucho:

2) Algunos argumentan que el costo de la planeación excede a su contribución real

3) La planeación tiene barreras psicológicas:

Una barrera usual es que las personas tienen más en cuenta el presente que el futuro.

4) La planeación ahoga la iniciativa:

Algunos creen que la planeación obliga a los gerentes a una forma rígida de ejecutar su trabajo.

5) La planeación demora las acciones:

Las emergencias y apariciones súbitas de situaciones desusadas demandan decisiones al momento.

6) La planeación tiene limitado valor práctico:

Algunos afirman que la planeación no sólo es demasiado teórica, sino que son más prácticos otros medios.

CAPITULO 2. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

2.1. ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

Definición

Es una red de instalaciones y opciones de distribución que desempeña las funciones de:

- Obtención de materiales, Transformación de esos materiales en productos intermedios y finales y Distribución de productos finales a los clientes.

Aplicar un enfoque de sistema total a la administración del flujo de:

- 1) Información
- 2) Materiales
- 3) Servicios
- 4) Cadena de Abastecimiento

2.1.1. Cadena de Abastecimiento

Tradicionalmente son independientes:

Mercadotecnia

Distribución

Manufactura

Compras

Planeación

Las cadenas de abastecimiento proveen una estrategia para integrar estas funciones.

2.1.2. Definiciones

Administración de la cadena de abastecimiento. Planeación, diseño y control del flujo de información y materiales a través de la cadena de abastecimiento para satisfacer los requisitos de los clientes en forma eficiente.

Canal de distribución. Ruta del productor a los distribuidores y al cliente

2.1.3. Decisiones

Dos tipos:

Estratégicas y Operacionales

Localización

Producción

Inventarios

Transporte (distribución)

Coordinación

Respuesta eficiente al consumidor (ECR efficient consumer response)

Entre y dentro de las compañías

Equipos cruzados (funciones)

Sociedades entre compañías

Mejores sistemas de información

Estructuras organizacionales planas

2.2. MANEJO DE MATERIALES

Riesgos de un manejo ineficiente de materiales

1) Sobrestadía.

La sobrestadía es una cantidad de pago exigido por una demora, esta sobrestadía es aplicada a las compañías si no cargan o descargan sus productos dentro de un periodo de tiempo determinado.

2) Desperdicio de tiempo de máquina.

Una máquina gana dinero cuando está produciendo, no cuando está ociosa, si una máquina se mantiene ociosa debido a la falta de productos y suministros, habrá y ineficiencia es decir no se cumple el objetivo en un tiempo predeterminado. Cuando trabajen los empleados producirán dinero y si cumplen el objetivo fijado en el tiempo predeterminado dejarán de ser ineficientes.

3) Lento movimiento de los materiales por la planta.

Si los materiales que se encuentran en la empresa se mueven con lentitud, o si se encuentran provisionalmente almacenados durante mucho tiempo, pueden acumularse inventarios excesivos y esto nos lleva a un lento movimiento de materiales por la planta.

4) Todos han perdido algo en un momento o en otro. Muchas veces en los sistemas de producción por lote de trabajo, pueden encontrarse mal colocados partes, productos e incluso las materias primas. Si esto ocurre, la producción se va a inmovilizar e incluso los productos que se han terminado no pueden encontrarse cuando así el cliente llegue a recogerlos.

5) Un mal sistema de manejo de materiales puede ser la causa de serios daños a partes y productos.

Muchos de los materiales necesitan almacenarse en condiciones específicas (papel en un lugar cálido, leche y helados en lugares frescos y húmedos). El sistema debería proporcionar buenas condiciones, si ellas no fueran así y se da un mal manejo de materiales y no hay un cumplimiento de estas normas, el resultado que se dará será en grandes pérdidas, así como también pueden resultar daños por un manejo descuidado.

6) Un mal manejo de materiales puede dislocar seriamente los programas de producción. En los sistemas de producción en masa, si en una parte de la línea de montaje le faltaran materiales, se detiene toda la línea de producción del mal manejo

de los materiales que nos lleva a entorpecer la producción de la línea asiendo así que el objetivo fijado no se llegue a cumplir por el manejo incorrecto de los materiales.

7) Desde el punto de vista de la mercadotecnia, un mal manejo de materiales puede significar clientes inconformes.

La mercadotecnia lo forma un conjunto de conocimientos donde está el aspecto de comercialización, proceso social y administrativo.

Todo cliente es diferente y para poderlo satisfacer depende del desempeño percibido de un producto para proporcionar un valor en relación con las expectativas del consumidor.

Puesto que el éxito de un negocio radica en satisfacer las necesidades de los clientes, es indispensable que haya un buen manejo de materiales para evitar las causas de las inconformidades.

8) Otro problema se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Desde el punto de vista de las relaciones con los trabajadores se deben de eliminar las situaciones de peligro para el trabajador a través de un buen manejo de materiales, la seguridad del empleado debe de ser lo mas importante para la empresa ya que ellos deben de sentir un ambiente laboral tranquilo, seguro y confiable libre de todo peligro. Puesto que si no hay seguridad en la empresa los trabajadores se arriesgarían por cada operación a realizar y un mal manejo de materiales hasta podría causar la muerte.

El riesgo final un mal manejo de materiales, es su elevado costo.

El manejo de materiales, representa un costo que no es recuperable. Si un producto es dañado en la producción, puede recuperarse algo de su valor volviéndolo hacer.

Pero el dinero gastado en el manejo de materiales no puede ser recuperado, el cuidado entonces del uso adecuado de los materiales para no llegar a tener grandes perdidas capitales. Se sugiere tomar en cuenta los siguientes puntos:

a) Eliminar.

Si no es posible, se deben hacer las distancias del transporte tan cortas como sea posible. Debido a que los movimientos más cortos requieren de menos tiempo y dinero que los movimientos largos y nos ayudan hacer de la producción más eficiente.

b) Mantener el movimiento.

Si no es posible se debe de reducir el tiempo de permanencia en las terminales de una ruta tanto como se pueda.

c) Emplear patrones simples.

Se deben de reducir los cruces y otros patrones que conducen a una congestión, ya que con la reducción de cruces hace que la producción se haga más ligera, tomando en cuenta como lo permitan las instalaciones.

d) Transportar cargas en ambos sentidos.

Se debe de minimizar el tiempo que se emplea en (transporte vacío). Pueden lograrse sustanciales ahorros si se pueden diseñar sistemas para el manejo de materiales que solucionen el problema de ir o regresar sin una carga útil.

e) Transportar cargas completas.

Se debe de considerar un aumento en la magnitud de las cargas unitarias disminuyendo la capacidad de carga, reduciendo la velocidad o adquiriendo un equipo más versátil.

f) Emplear la gravedad.

Si no es posible tratar de encontrar otra fuente de potencia que sea igualmente confiable y barata.

g) Evítese el manejo manual.

Cuando se disponga de medios mecánicos que puedan hacer el trabajo en formas más efectiva.

h) Un último principio es que los materiales deberán estar marcados con claridad o etiquetados.

Es fácil colocar mal o perder los artículos por lo que es recomendado etiquetar los productos. Existen aspectos muy importantes del manejo de materiales. Entre estas consideraciones se incluyen el movimiento de hombres, maquinas, herramientas e información. El sistema de flujo debe de apoyar los objetivos de la recepción, la selección, la inspección, el inventario. La contabilidad, el empaque, el ensamble y otras funciones de la producción. Se necesita una decisión para establecer un plan del movimiento de materiales que se ajuste a las necesidades del servicio sin subordinar la seguridad y la economía

2.2.1. Dispositivos para el manejo de materiales.

El número de dispositivos para el manejo de materiales de que actualmente se dispone es demasiado grande, por lo que se describirán brevemente solo algunos de ellos. El equipo para el transporte horizontal o vertical de materiales en masa puede clasificarse en las tres categorías siguientes.

2.2.1.1 Grúas

Manejan el material en el aire, arriba del nivel del suelo, a fin de dejar libre el piso para otros dispositivos de manejo que sean importantes. Los objetos pesados y problemáticos son candidatos lógicos para el movimiento en el aire. La principal ventaja de usar grúas se encuentra en el hecho de que no requieren de espacio en el piso.

2.2.1.2. Transportadores

Es un aparato relativamente fijo diseñado para mover materiales, pueden tener la forma de bandas móviles: rodillos operados externamente o por medio de gravedad o los productos utilizados para el flujo de líquidos, gases o material en polvo a presión:

Los productos por lo general no interfieren en la producción, ya que se colocan en el interior de las paredes, o debajo del piso o en tendido aéreo.

Los transportadores tienen varias características que afectan sus aplicaciones en la industria. Son independientes de los trabajadores, es decir, se pueden colocar entre maquinas o entre edificios y el material colocado en un extremo llegara al otro sin intervención humana.

Los transportadores proporcionan un método para el manejo de materiales mediante en cual los materiales no se extravían con facilidad.

Se pueden usar los transportadores para fijar el ritmo de trabajo siguen rutas fijas. Esto limita su flexibilidad y los hace adecuados para la producción en masa o en procesos de flujo continuo.

2.2.1.3. Los carros.

La mecanización ha tenido un enorme impacto de materiales en años recientes. Entre los que se incluyen vehículos operados manualmente o con motor. Los carros operados en forma manual, las plataformas y los camiones de volteo son adecuados para cargas ligeras, viajes cortos y lugares pequeños. Para mover objetos pesados y voluminosos, se utilizan entre los tractores. La seguridad, la visibilidad y el espacio de maniobra son las principales limitaciones.

Se desarrollaron maquinas para mover material en formas y bajo condiciones nunca antes posibles. El desarrollo repentino hizo que las instalaciones existentes se volvieran casi incompetentes de la noche a la mañana. En la prisa por ponerse al día, se desarrollaron métodos más novedosos. Por supuesto, algunas industrias aun tienen que actualizarse, pero el problema actual más grande es como utilizar mejor el equipo moderno y coordinar su potencial en forma más eficiente con las necesidades de producción.

Factores que afectan a las decisiones sobre el manejo de los materiales.

Existen cuatro factores a las decisiones sobre el manejo de los materiales:

El tipo de sistema de producción, los productos que se van a manejar, el tipo de edificio dentro del cual se van a manejar los materiales y el costo de los dispositivos para el manejo de los mismos.

2.3. REDES DE FLUJO DE MATERIALES

Ha habido un cambio en la perspectiva, ya que el flujo de materiales no se ve como la responsabilidad de una variedad de personas diferentes que persiguen objetivos diferentes, sino la responsabilidad de un equipo de personas que administran el flujo de materiales desde los distribuidores hasta los clientes como una red continua integrada. Se hacen planes para cubrir la adquisición de materiales y suministros, su transporte a la planta, su almacenamiento, su transformación en un proceso de producción, su almacenamiento mientras llegan los clientes y sus rutas de transporte. Un sistema construido alrededor de una red de flujo de materiales de esta forma, une efectivamente a los distribuidores de la empresa y sus clientes.

La función de vigilancia del estado de mercancía almacenada en inventario. Determina cuanto material esta en el sistema en inventario. Estos niveles bajan y suben mientras fluyen a través de la empresa y esta información debe vigilarse para proporcionar datos de entrada para los modelos de decisión para determinar la cantidad económica de pedido.

2.3.1. La función de compras.

Aprovisionamiento de la red de flujo de materiales. Desde este punto los pedidos se transmiten a los vendedores para cubrir los suministros requeridos para mantener la red de flujo de materiales balanceados.

La función de logística.

Vigilancia del material que se mueve a través del sistema, el punto central de esta función es indispensable para las decisiones, así como para determinar lo necesario cuando y cuanto pedir.

El diseño de materiales desempeña puntos críticos en sectores comerciales de negocios con la importancia de un buen funcionamiento en las ramas necesarias. Integración de estrategia logística con los requisitos del manejo de materiales.

Se requiere optimiza el diseño de las instalaciones de la empresa, un buen manejo de materiales como requisito y mejoras en los procesos operativos si se requieren. Tomando en cuenta redes de flujo, logística y muchos aspectos relacionados al tema es lo que nos brinda el manejo de materiales.

Los sistemas que hoy en día se emplean para el uso adecuado de materiales son de alta calidad y suministran grandes servicios para las empresas, permitiendo así que la empresa se realice siendo mas eficiente y optimizando la compra y el manejo de materiales, maximizando el control de la gestión, disminuyendo la burocracia y garantizando la confidencialidad.

2.4. PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

2.4.1. Conceptos básicos del MRP

El MRP I o Planificación de necesidades de Materiales, es un sistema de planificación de la producción y de administración de inventario que responde a las preguntas:

¿QUÉ?

¿CUÁNTO?

¿CUÁNDO?

Se debe fabricar y/o aprovisionar.

El procedimiento del MRP está basado en dos ideas esenciales:

La demanda de la mayoría de los artículos no es independiente, únicamente lo es la de los productos terminados.

Las necesidades de cada artículo y el momento en que deben ser satisfechas estas necesidades, se pueden calcular a partir de unos datos bastantes sencillos:

Las demandas independientes

La estructura del producto

Así pues, MRP I consiste esencialmente en un cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) introduciendo un factor nuevo, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de inventarios, que es el plazo de fabricación o compra de cada uno de los artículos, lo que en definitiva conduce a modular a lo largo del tiempo las necesidades, ya que indica la oportunidad de fabricar (o aprovisionar) los componentes con la debida planificación respecto a su utilización en la fase siguiente de fabricación. En la base del nacimiento de los sistemas MRP está la distinción entre demanda independiente y demanda dependiente.

2.4.2. Demanda Independiente

Se entiende por demanda independiente aquella que se genera a partir de decisiones ajenas a la empresa, por ejemplo la demanda de productos terminados acostumbra a ser externa a la empresa en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influidas). También se clasificaría como demanda independiente la correspondiente a piezas de recambio.

2.4.3. Demanda Dependiente

Es la que se genera a partir de decisiones tomadas por la propia empresa, por ejemplo aún si se pronostica una demanda de 100 coches para el mes próximo (demanda independiente) la Dirección puede determinar fabricar 120 este mes, para lo que se precisaran 120 carburadores, 120 volantes, 600 ruedas,... ,etc. La demanda de carburadores, volantes, ruedas es una demanda dependiente de la decisión tomada por la propia empresa de fabricar 120 coches.

Es importante esta distinción, porque los métodos a usar en la gestión de inventarios de un producto variarán completamente según éste se halle sujeto a demanda dependiente o independiente. Cuando la demanda es independiente se aplican métodos estadísticos de previsión de esta demanda, generalmente basados en modelos que suponen una demanda continua, pero cuando la demanda es dependiente se utiliza un sistema MRP generado por una demanda discreta. El aplicar las técnicas

clásicas de control de inventarios a productos con demanda dependiente (como se hacia antes del MRP) genera ciertos inconvenientes.

El Concepto de MRP I, por tanto, es bien sencillo: como se dijo, se trata de saber qué se debe aprovisionar y/o fabricar, en qué cantidad, y en qué momento para cumplir con los compromisos adquiridos.

2.4.4. El sistema MRP

El sistema MRP comprende la información obtenida de al menos tres fuentes o ficheros de Información principales que a su vez suelen ser generados por otros subsistemas específicos, pudiendo concebirse como un proceso cuyas entradas son:

El plan maestro de producción, el cual contiene las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda externa (productos finales fundamentalmente y, posiblemente, piezas de repuesto).

El estado del inventario, que recoge las cantidades de cada una de las referencias de la planta que están disponibles o en curso de fabricación. En este último caso ha de conocerse la fecha de recepción de las mismas.

La lista de materiales, que representa la estructura de fabricación en la empresa. En concreto, ha de conocerse el árbol de fabricación de cada una de las referencias que aparecen en el Plan Maestro de Producción.

A partir de estos datos la explosión de las necesidades proporciona como resultado la siguiente información:

El plan de producción de cada uno de los ítems que han de ser fabricados, especificando cantidades y fechas en que han de ser lanzadas las órdenes de fabricación. Para calcular las cargas de trabajo de cada una de las secciones de la planta y posteriormente para establecer el programa detallado de fabricación.

El plan de aprovisionamiento, detallando las fechas y tamaños de los pedidos a proveedores para todas aquellas referencias que son adquiridas en el exterior.

El informe de excepciones, que permite conocer que, órdenes de fabricación van retrasadas y cuales son sus posibles repercusiones sobre el plan de producción y en última instancia sobre las fechas de entrega de los pedidos a los clientes. Se

comprende la importancia de esta información con vistas a renegociar, estas si es posible o, alternativamente, el lanzamiento de órdenes de fabricación urgentes, adquisición en el exterior, contratación de horas extraordinarias u otras medidas que el supervisor o responsable de producción considere oportunas.

Así pues, la explosión de las necesidades de fabricación no es más que el proceso por el que las demandas externas correspondientes a los productos finales son traducidas en órdenes concretas de fabricación y aprovisionamiento para cada uno de los ítems que intervienen en el proceso productivo.

2.4.4.1. Plan Maestro de Producción PMP, MPS (Master Production Schedule)

Plan maestro detallado de producción, que nos dice en base a los pedidos de los clientes y los pronósticos de demanda, qué productos finales hay que fabricar y en qué plazos debe tenerse terminados. El cual contiene las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda externa (productos finales fundamentalmente y, posiblemente, piezas de repuesto).

El otro aspecto básico del plan maestro de producción es el calendario de fechas que indica cuando tienen que estar disponibles los productos finales. Para ello es necesario discretizar el horizonte de tiempo que se presenta ante la empresa en intervalos de duración reducida que se tratan como unidades de tiempo. Habitualmente se ha propuesto el empleo de la semana laboral como unidad de tiempo natural para el plan maestro. Pero debe tenerse en cuenta que todo el sistema de programación y control responde a dicho intervalo una vez fijado, siendo indistinguible para el sistema la secuencia en el tiempo de los sucesos que ocurran durante la semana. Debido a ello, se debe ser muy cuidadoso en la elección de este intervalo básico, debiendo existir otro subsistema que ordene y controle la producción en la empresa durante dicho intervalo.

La función del plan maestro se suele comparar dentro del sistema básico de programación y control de la producción con respecto a los otros elementos del mismo, todo el sistema tiene como finalidad adecuar la producción en la fábrica a los

dictados del programa maestro. Una vez fijado este, el cometido del resto del sistema es su cumplimiento y ejecución con el máximo de eficiencia.

2.4.4.2. Administración de inventario

El estado del inventario, que recoge las cantidades de cada una de las referencias de la planta que están disponibles o en curso de fabricación. En este último caso ha de conocerse la fecha de recepción de las mismas. Para el cálculo de las necesidades de materiales que genera la realización del programa maestro de producción se necesitan evaluar las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los materiales y componentes que intervienen, según especifican las listas de materiales. Estas necesidades se comparan con las existencias de dichos elementos en inventario, derivándose las necesidades netas de cada uno de ellos. Para que el sistema de programación y control de la producción sea fidedigno es imprescindible una descripción muy precisa de las existencias en cada instante de tiempo. Por ello, el sistema de información referido al estado del inventario ha de ser muy completo, coincidiendo en todo momento las existencias teóricas con las reales y conociendo el estado de los pedidos en curso para vigilar el cumplimiento de los plazos de aprovisionamiento. Asimismo, en el caso de que algunas de las existencias en inventario se encuentren comprometidas para otros fines y no deben ser contempladas para satisfacer el programa de producción, debe de ser reconocido este hecho. En definitiva, debe de existir un perfecto conocimiento de la situación en que se encuentran los inventarios, tanto de los materiales adquiridos a los proveedores externos como de los productos intermedios que intervienen como componentes en la preparación de conjuntos de nivel superior.

2.4.4.3. Lista de Materiales, BOM (Bill of Materials)

El despiece de cualquier conjunto complejo que se produzca es un instrumento básico de los departamentos de ingeniería de diseño para la realización de su cometido. Tanto para la especificación de las características de los elementos que componen el conjunto como para los estudios de mejora de diseños y de métodos en producción.

Desde el punto de vista del control de la producción interesa la especificación detallada de las componentes que intervienen en el conjunto final, mostrando las sucesivas etapas de la fabricación. La estructura de fabricación es la lista precisa y completa de todos los materiales y componentes que se requieren para la fabricación o montaje del producto final, reflejando el modo en que la misma se realiza.

Varios son los requisitos para definir esta estructura:

Cada componente o material que interviene debe tener asignado un código que lo identifique de forma biunívoca: un único código para cada elemento y a cada elemento se le asigna un código distinto.

Debe de realizarse un proceso de racionalización por niveles. A cada elemento le corresponde un nivel en la estructura de fabricación de un producto, asignado en sentido descendente. Así, al producto final le corresponde el nivel cero. Los componentes y materiales que intervienen en la última operación de montaje son de nivel uno.

En resumen, las listas de materiales deben constituir el núcleo fundamental del sistema de información en el que se sustenta el sistema de programación y control de la producción. Han de organizarse para satisfacer de forma inmediata todas las necesidades del mismo, incluyendo entre, estas la de facilitar el conocimiento permanente y exacto de todos los materiales que se emplean en la fabricación, los plazos de producción, su coste y el control de las existencias. En definitiva, todos los aspectos que intervienen en las decisiones cotidianas en las que se concreta el programa de producción.

2.5. LOS SISTEMAS MRP

- Este sistema surge en la década de 1960, debido a la necesidad de integrar la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenaje de inventario, ya sea de producto terminado, producto en proceso, materia prima o componentes. Puede decirse que el MRP es un Sistema de Control de Inventario y Programación que responde como antes se mencionó, a las interrogantes ¿Qué orden fabricar o comprar? ¿Cuánta cantidad de la orden? ¿Cuándo hacer la orden?

-
- Su objetivo es disminuir el volumen de existencia a partir de lanzar la orden de compra o fabricación en el momento adecuado según los resultados del Programa Maestro de Producción.
 - Su aplicación es útil donde existan algunas de las condiciones siguientes:
 - El producto final es complejo y requiere de varios niveles de subensamble y ensamble;
 - El producto final es costoso;
 - El tiempo de procesamiento de la materia prima y componentes, sea grande;
 - El ciclo de producción (lead time) del producto final sea largo;
 - Se desee consolidar los requerimientos para diversos productos; y
 - El proceso se caracteriza por ítems con demandas dependientes fundamentalmente y la fabricación sea intermitente (por lotes)

Los sistemas MRP siguen el enfoque jerárquico:

1) Planificación de requerimiento de materiales

Objetivos

- discutir el papel de la planificación de requerimiento de materiales dentro del contexto de la planificación de recursos
- desarrollar la lógica de la planificación y la programación de recepción de materiales
- distinguir entre demanda dependiente e independiente

2) Tipos de demanda

Independiente - Dependiente

- Un mismo elemento puede estar sujeto a demandas dependiente e independiente
- Es el caso de un elemento que forma parte de otro u otros productos pero también se comercializa en forma individual. Por Ej.: repuestos

3) Estructura de Producto

Elemento

- Producto manufacturado a partir de uno o varios componentes

Componente

- Elemento que sometido a una o varias operaciones puede ser transformado o llegar a ser uno o más padres

Planificación de requerimiento de materiales MRP-Material Requirement Planning

- Sistema computarizado de información
- destinado a administrar inventarios de demanda dependiente y a
- programar pedidos de reabastecimiento

Ventajas

- Se reducen los niveles de inventario
- Se utilizan más eficientemente los recursos
- Se mejora el servicio al cliente

Datos para la Planificación de requerimiento de materiales

Lista de Materiales (BOM) (Bill of materials)

- Registro donde figuran todos los componentes de un artículo las relaciones padre-componente y las cantidades de uso según ingeniería y procesos
- Explosión MRP

Los requisitos de uno o varios productos finales se convierten en programas de reabastecimiento de subconjuntos, componentes y materias primas

- Programa Maestro de Producción (PMP) en el que se indica la cantidad que hay que obtener de cada producto final así como la fecha de entrega de los mismos.

Datos para la Planificación de requerimiento de materiales

2.5.1. Factores relacionados con el proceso del MRP

1) Técnicas de dimensionamiento del lote

- Frente a las técnicas clásicas (Cantidad Fija de Pedido o Período Fijo) han aparecido técnicas aproximadas más adecuadas para MRP:

Pedidos lote a lote:

Los pedidos son iguales a las necesidades netas de cada período:

- Se minimizan los costes de posesión
- Son variables los pedidos y el intervalo de tiempo entre ellos.

Es la técnica más simple.

Lista de Materiales

2) Modelos heurísticos

Entendemos como modelo heurístico una representación sistemática de un proceso analítico a partir de su conocimiento actual o experiencial y que es efectivo en términos prácticos (útil para la acción)

En la formación de un modelo contingente se puede combinar lenguajes de diverso tipo, desde lenguaje natural al científico, sin que ninguno de ellos tenga preeminencia uno del otro.

Dada la naturaleza no objetiva de la casualidad heurística estos modelos carecen de capacidad predictiva de los actos que informan.

Los modelos de conocimiento contingentes pueden ser entendidos en primera instancia como la antípoda del modelo racional-determinista. Y esa primera aproximación es útil, pero válida únicamente en el marco del modelo racional.

Los modelos heurísticos-contingentes pueden ser entendidos no como antípoda, sino como otra cosa a costa de intentar entenderlos desde su óptica sistémica.

La mayoría de los modelos heurísticos-contingentes constituyen representaciones de problemas que en primera instancia aparecen como problemas complejos.

En todos los casos resulta evidente que no hay descripción casual-objetiva de las relaciones que Comprende el problema analítico. Es decir no hay descripción posible que pueda ser entendida en un sentido casual-objetivo determinista.

No se trata de discutir, ni la propiedad de la pregunta ni la posibilidad de hallar alguna forma de hacerla operativa en forma heurística, como tan profusamente se ha echo en los últimos años. Sino que se pueda representar en el marco lógico.

Resumiendo los modelos heurísticos con una herramienta por la cual se pueden solucionar problemas que aparentemente son complejos pero en realidad no lo son ya que simplemente nos ayuda a tomar decisiones de acuerdo a lo que nos arroje el modelo en este caso basado a los inventarios para poder ensamblar un producto a lo largo del proceso.

CAPITULO 3. JUSTO A TIEMPO

3.1. INTRODUCCIÓN AL JUSTO A TIEMPO

A medida que nos aproximamos al tercer milenio, los tiempos que corren son ciertamente cada vez más difíciles para toda organización, debido al proceso de cambio acelerado y de competitividad global que vive el mundo, donde la liberalización de las economías y la libre competencia vienen a caracterizar el entorno de inapelable convivencia para el sector empresarial.

En este contexto las empresas tienen que continuar asumiendo el protagonismo que les corresponde para contribuir al crecimiento y desarrollo del país, logrando mayor eficiencia y brindando productos y servicios de calidad.

Es precisamente en este entorno en el que la Calidad Total se proyecta vigorosa y revolucionariamente como un nuevo sistema de gestión empresarial y factor de primer orden para la competitividad de las empresas, de la mano con otras filosofías extraídas del medio oriente como el JIT

El concepto de calidad, tradicionalmente relacionado con la calidad del producto, se identifica ahora como aplicable a toda la actividad empresarial y a todo tipo de organización.

Muchas de nuestras empresas, si bien reconocen la importancia de la calidad, no se encuentran suficientemente preparadas para aceptar los nuevos retos que trae consigo y para poner en práctica sus principios y técnicas. Tal vez uno de los principales inconvenientes sea el de carecer de una metodología práctica que les sirva de soporte. En la práctica, como lo refiere Ricchard J. Schonberger, uno de los expertos en esta materia, "... la calidad es como el arte. Todos la alaban, todos la reconocen cuando la ven, pero cada uno tiene su propia definición de lo que es".

Las siglas JIT se corresponden a la expresión anglosajona "Just In Time", cuya traducción podemos denotar como " Justo A Tiempo". Y precisamente la denominación de este novedoso método productivo nos indica su filosofía de trabajo:

" las materias primas y los productos llegan justo a tiempo, bien para la fabricación o para el servicio al cliente".

El método JIT. Explica gran parte de los actuales éxitos de las empresas japonesas, sus grandes precursoras. Sus bases son la reducción de los "desperdicios", es decir, de todo aquello que no se necesita en el preciso momento: colchones de capacidad, grandes lotes almacenados en los inventarios, etc. De esta manera, lo primero que nos llama la atención es la cuantiosa reducción de los costos de inventario, desembocando en una mejor producción, una mejor calidad, etc.

Sin embargo, no podemos estudiar el sistema JIT como un paquete de software, sino que debemos estudiarlo como una filosofía, ya que no únicamente afecta al proceso productivo, sino que también lo hace directamente sobre el personal, la forma de trabajo, los proveedores, etc.

Esta filosofía se basa principalmente en dos expresiones que resumen sus objetivos: "el hábito de ir mejorando" y la "eliminación de prácticas desperdiciadoras": El JIT busca que continuamente busquemos hacer las cosas mejor, hecho que raramente es apreciado en las acomodadas empresas occidentales, algunas de las cuales realizan una equívoca comparación entre sus medidas de minimizar costos con las eliminación de prácticas que producen desperdicio, esto es, prácticas que no suponen ningún beneficio para la empresa (aunque a primera vista si lo parezca).

En este documento, pasaremos a exponer los conceptos, beneficios y características del JIT, así como también los conceptos y alcances del TQM.

3.2. EL NACIMIENTO DEL JUSTO A TIEMPO

El método productivo JIT surge en las empresas japonesas, y lo hace principalmente como una posible solución a uno de los mayores problemas subyacentes en la nación nipona: el ahorro de espacio.

En una nación pequeña como Japón, el bien máspreciado es sin lugar a duda el espacio físico. Por ello, uno de los pilares de la nueva filosofía fue precisamente el

ahorro de espacio, la eliminación de desperdicios y, en conclusión, la eliminación de la carga que supone la existencia del inventario.

Además, la historia tiene su propia aportación a la innovación del JIT:

Si en la década de los 50 el avance tecnológico y el desarrollo industrial eran propiedad casi exclusiva de los Estados Unidos de América, debido en gran parte a su victoria en la II Guerra Mundial, la cual perjudicó enormemente a la nación nipona, en la década de los 80, esta tendencia se invirtió hacia el que fue su gran enemigo en la guerra: Japón. El avance de la electrónica y otros grandes sectores industriales relacionados con las más florecientes industrias se asentaron en aquel país debido en gran parte a las favorables condiciones económicas y laborales en las empresas niponas. Pero el nacimiento de un gran número de empresas, casi todas ellas relacionadas con los mismos sectores tecnológicos provocó la aparición de una feroz competencia. La lucha por la supremacía mundial se enfocó entonces hacia aspectos que nunca antes habían tenido tanta importancia: La innovación. El gran número de empresas provocó la aparición casi simultánea de productos similares fabricados por diferentes empresas, reduciendo así la cuota de mercado y, por lo tanto, los beneficios. Las empresas debían ser superiores a sus competidoras, y lo debían ser en aquellos aspectos que a nadie antes se le habían ocurrido. Las empresas japonesas fueron las primeras en enfocar sus productos e innovaciones en esta dirección. Para ello, debían de ser las mejores en innovación de nuevos productos, pero además debían ser las más rápidas, para evitar que la competencia redujera su margen de beneficios.

Pero el avance tecnológico impidió que aumentara la diferencia de tiempo desde que se lanzaba el nuevo producto hasta que los competidores lo "reproducían". Por lo tanto, se debía buscar un nuevo método para seguir innovando pero aumentando el margen de beneficios. Y precisamente ésta será la filosofía de la innovación que estamos tratando: el JIT. Rápidamente, las empresas que lo implantaron, todas ellas japonesas, consiguieron resolver dos problemas a la vez: la falta de espacio físico y la obtención del máximo beneficio: "reducción de inventarios y eliminación de prácticas desperdiciadoras". Las primeras empresas que implantaron este método productivo,

TOYOTA y KAWASAKI, se convirtieron rápidamente en líderes mundiales en su sector. La eficacia del JIT las llevó rápidamente a mejorar y perfeccionar su filosofía, la cual pasó a afectar a todos los ámbitos de la empresa, y no solo a la producción: Personal laboral, Dirección,...

3.3. DEFINICIONES DE JUSTO A TIEMPO

"Just in time" (JIT), literalmente quiere decir "Justo a tiempo". Es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción.

Se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen "justo a tiempo" a medida que son necesarios.

El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino que es una filosofía de producción que se orienta a la demanda.

La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida. Evitando los costos que no producen valor añadido también se obtendrán precios competitivos.

Con el concepto de empresa ajustada hay que aplicar unos cuantos principios directamente relacionados con la Calidad Total.

El concepto parece sencillo. Sin embargo, su aplicación es compleja y sus implicaciones son muchas y de gran alcance.

3.4. BENEFICIOS DEL JUSTO A TIEMPO

Disminuyen las in versiones para mantener el inventario.

Aumenta la rotación del inventario.

Reduce las perdidas de material.

Mejora la productividad global.

Bajan los costos financieros.

Ahorro en los costos de producción.

Menor espacio de almacenamiento.

Se evitan problemas de calidad, problemas de coordinación, proveedores no confiables.

Racionalización en los costos de producción.

Obtención de pocos desperdicios.

Conocimiento eficaz de desviaciones.

Toma de decisiones en el momento justo.

Cada operación produce solo lo necesario para satisfacer la demanda.

No existen procesos aleatorios ni desordenados.

Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.

3.5. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El JIT tiene 4 objetivos esenciales (figura 1):

Poner en evidencia los problemas fundamentales.

Eliminar despilfarros.

Buscar la simplicidad.

Diseñar sistemas para identificar problemas.

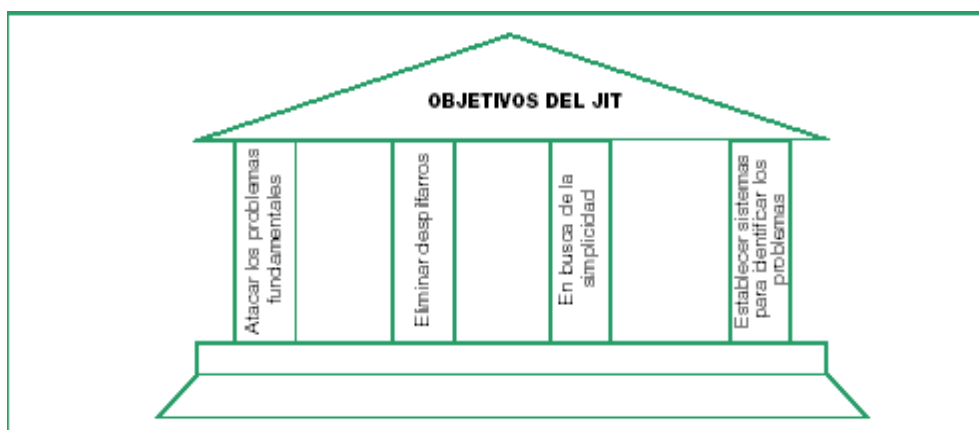


FIGURA 1. Los 4 pilares del JIT

Estos principios forman una estructura alrededor de la cual podemos formular la aplicación del sistema JIT.

Poner en evidencia los problemas fundamentales

Para describir el primer objetivo de la filosofía JIT los japoneses utilizan la analogía del "río de las existencias".

El nivel del río representa las existencias y las operaciones de la empresa se visualizan como un barco.

Cuando una empresa intenta bajar el nivel del río, en otras palabras, reducir el nivel de las existencias (figura 2), descubre rocas, es decir, problemas.

Hasta hace poco, cuando estos problemas surgían en algunas empresas, la respuesta era aumentar las existencias para tapar el problema.

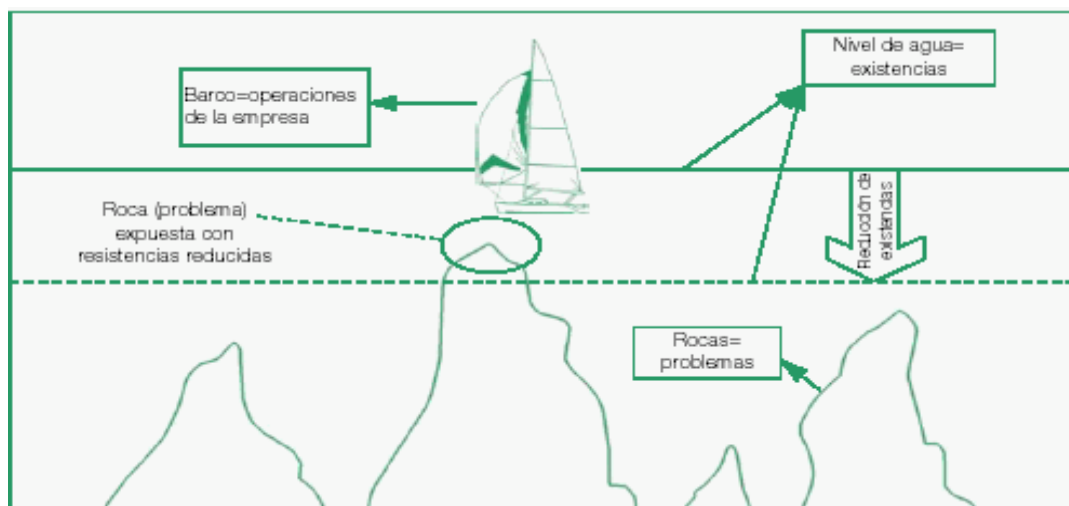


FIGURA 2. Río de Existencias

En la siguiente tabla se muestran algunos problemas y soluciones del JIT.

TABLA 1. Problemas y soluciones JIT vs. Sistema Tradicional

PROBLEMA (ROCAS)	SOLUCIÓN TRADICIONAL	SOLUCIÓN JIT
Máquina poco fiable Zonas con cuellos de botella Tamaños de lote grandes Plazos de fabricación largos Calidad deficiente.	inventario de seguridad grande Producción por lotes. Sistema de empujar "Push" Operarios especializados. Control de calidad por muestreo. Programación mejor y más compleja. Almacenar. Acelerar algunos pedidos en base a prioridades. Aumentar los controles. Alta distribución de planta. Departamentalización.	☐ Cero inventarios. ☐ Producción pieza a pieza. ☐ Sistema de halar "Pull" ☐ Mejorar la fiabilidad ☐ Aumentar la capacidad y la polivalencia de los operarios y máquinas. ☐ Control de calidad en la fuente. ☐ Reducir el tiempo de Preparación. ☐ Reducir esperas, etc., mediante sistema de Arrastre. ☐ Mejorar los procesos y/o proveedores. ☐ Baja distribución de planta. ☐ Celdas de fabricación

Fuente: <http://www.monografias.com>

3.5.1. Eliminar despilfarros

Eliminar despilfarros implica eliminar todas las actividades que no añaden valor al producto con lo que se reduce costos, mejora la calidad, reduce los plazos de fabricación y aumenta el nivel de servicio al cliente.

En este caso el enfoque JIT consiste en:

1) Hacerlo bien a la primera.

El operario asume la responsabilidad de controlar, es decir, el operario trabaja en autocontrol.

2) Garantizar el proceso mediante el control estadístico (SPC).

3) Analizar y prevenir los riesgos potenciales que hay en un proceso.

4) Reducir inventarios al máximo.

3.5.2. En busca de la simplicidad

El JIT pone mucho énfasis en la búsqueda de la simplicidad, basándose en el hecho de que es muy probable que los enfoques simples conlleven una gestión más eficaz.

El primer tramo del camino hacia la simplicidad cubre 2 zonas:

Flujo de material

Control de estas líneas de flujo

Un enfoque simple respecto al flujo de material es eliminar las rutas complejas y buscar líneas de flujo más directas, si es posible unidireccionales. Otro es agrupar los productos en familias que se fabrican en una línea de flujo, con lo que se facilita la gestión en células de producción o "mini factorías".

La simplicidad del JIT también se aplica al manejo de estas líneas de flujo. Un ejemplo es el sistema Kanban, en el que se arrastra el trabajo.

Establecer sistemas para identificar los problemas

Con los sistemas de arrastre / Kanban se sacan los problemas a la luz. Otro ejemplo es el uso del control de calidad estadístico que ayuda a identificar la fuente del problema. Con el JIT cualquier sistema que identifique los problemas se considera beneficioso y cualquier sistema que los enmascare, perjudicial.

Si realmente queremos aplicar el JIT en serio tenemos que hacer 2 cosas:

Establecer mecanismos para identificar los problemas

Estar dispuestos a aceptar una reducción de la eficiencia a corto plazo con el fin de obtener una ventaja a largo plazo.

3.6. IMPLANTACIÓN

La implantación del JIT se puede dividir en cinco fases.

1) Primera fase: ¿Cómo poner el sistema en marcha?

Esta primera fase establece la base sobre la cual se construirá la aplicación. La aplicación JIT exige un cambio en la actitud de la empresa, y esta primera fase será determinante para conseguirlo. Para ello será necesario dar los siguientes pasos:

Comprensión básica.

Análisis de costo/beneficio.

Compromiso.

Decisión si/no para poner en práctica el JIT.

Selección del equipo de proyecto para el JIT.

Identificación de la planta piloto.

2) Segunda fase: Mentalización, clave del éxito

Esta fase implica la educación de todo el personal. Se le ha llamado clave del éxito porque si la empresa escatima recursos en esta fase, la aplicación resultante podría tener muchas dificultades.

Un programa de educación debe conseguir dos objetivos:

Debe proporcionar una comprensión de la filosofía del JIT y su aplicación en la industria.

El programa debe estructurarse de tal forma que los empleados empiecen a aplicar la filosofía JIT en su propio trabajo.

No debemos confundir esta etapa de la educación con la formación. Educación significa ofrecer una visión más amplia, describir cómo encajan los elementos entre sí. La formación, en cambio, consiste en proporcionar un conocimiento detallado de un aspecto determinado.

3) Tercera fase: Mejorar los procesos

El objetivo de las dos primeras fases es ofrecer el entorno adecuado para una puesta en práctica satisfactoria del JIT. La tercera fase se refiere a cambios físicos del proceso de fabricación que mejorarán el flujo de trabajo.

Los cambios de proceso tienen tres formas principales:

- I) Reducir el tiempo de preparación de las máquinas.
- II) Mantenimiento preventivo.
- III) Cambiar a líneas de flujo.

El tiempo de preparación es el tiempo que se tarda en cambiar una máquina para que pueda procesar otro tipo de producto. Para mejorar estos tiempos se utilizan herramientas como el SMED (cambio rápido de producción). Un tiempo de preparación excesivo es perjudicial por dos razones principales.

En primer lugar, es un tiempo durante el cual la máquina no produce nada, de modo que los tiempos de preparación largos disminuyen el rendimiento de la máquina. En segundo lugar, cuanto más largo es, más grande tendería a ser el tamaño de lote, ya que, con un tiempo de preparación largo, no resulta económico producir lotes pequeños. Con los lotes grandes llegan los inconvenientes del alargamiento de los plazos de fabricación y aumento de los niveles de existencias.

A medida que disminuyen los niveles de existencias en una aplicación JIT, las máquinas poco fiables son cada vez más problemáticas. La reducción de los inventarios de seguridad significa que si una máquina sufre una avería, les faltará material a las máquinas siguientes. Para evitar que esto suceda, la aplicación JIT deberá incluir un programa de mantenimiento preventivo para ayudar a garantizar una gran fiabilidad del proceso. Esto se puede conseguir delegando a los operarios la responsabilidad del mantenimiento rutinario.

El flujo de trabajo a través del sistema de fabricación puede mejorar sustituyendo la disposición más tradicional por líneas de flujo (normalmente en forma de U). De esta forma el trabajo puede fluir rápidamente de un proceso a otro, ya que son adyacentes, reduciéndose así considerablemente los plazos de fabricación.

4) Cuarta fase: Mejoras en el control

La forma en que se controle el sistema de fabricación determinará los resultados globales de la aplicación del JIT. El principio de la búsqueda de la simplicidad proporciona la base del esfuerzo por mejorar el mecanismo de control de fabricación:

Sistema tipo arrastre.

Control local en vez de centralizado.

Control estadístico del proceso.

Calidad en el origen (autocontrol, programas de sugerencias, etc.).

5) Quinta fase: Relación cliente-proveedor

Constituye la fase final de la aplicación del JIT. Hasta ahora se han descrito los cambios internos cuya finalidad es mejorar el proceso de fabricación. Para poder continuar el proceso de mejora se debe integrar a los proveedores externos y a los clientes externos.

Esta quinta fase se debe empezar en paralelo con parte de la fase 2 y con las fases 3 y 4, ya que se necesita tiempo para discutir los requisitos del JIT con los proveedores y los clientes, y los cambios que hay que realizar requieren tiempo.

Es importante la selección de proveedores en base a criterios logísticos (entre otros). Con el JIT, el resultado neto es un aumento de la calidad, un suministro a más bajo coste, entrega a tiempo, con una mayor seguridad tanto para el proveedor como para el cliente.

3.7. IMPACTO ECONOMICO DEL JIT

El impacto económico del modelo justo a tiempo se puede analizar desde tres puntos de vista generales:

El costo del producto. La ventaja que ofrece la aplicación del JIT es tener especializada la producción por producto p por grupos de productos, así es más fácil imputarle los costos al producto.

Mantenimiento del inventario. Formas en que el JIT plantea las maneras de tener un mínimo inventario cumpliendo con las necesidades que la empresa requiere:

- 1) Negociar contratos de largo plazo con unos pocos proveedores locales.
- 2) Seleccionar proveedores que estén lo más cercano posible a la planta de producción.
- 3) Comprar a empresas que garanticen la calidad de las materias suministradas.
- 4) Exigir cumplimiento en la entrega de materiales por parte de los vendedores.
- 5) Buscar el mayor rendimiento en las transacciones empresariales.
- 6) Minimizar el costo de manutención de la materia prima.

CAPITULO 4. KANBAN

4.1. INTRODUCCIÓN AL KANBAN

En la actualidad, si una empresa no es lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios del mercado se podría decir que esa empresa estará fuera de competencia en muy poco tiempo.

¿Que es ser flexible?, de acuerdo a su definición literal es "Que se puede doblar fácilmente, que se acomoda a la dirección de otro", esto aplicado a manufactura se traduciría, "que se acomoda a las necesidades y demanda del cliente", tanto de diseño, calidad y entrega.

Uno de las problemáticas mas comunes en lo que respecta a la planeación de la producción es producir lo necesario en el tiempo necesario, sin sobrantes ni faltantes, para lograr esto se necesita un plan, un plan flexible, un plan hecho para ser modificado, un plan que se pueda modificar rápidamente.

Un plan de producción es influenciado tanto externamente como internamente. Las condiciones del mercado cambian constantemente. Para responder a estos cambios, se deben dar instrucciones constantemente al área de trabajo. Ya que queremos producir en un sistema Justo a Tiempo, las instrucciones de trabajo deben ser dadas de manera constante en intervalos de tiempo variados. La información mas importante en el área de trabajo cuanto debemos producir de cual producto en ese momento, las instrucciones pueden ser dadas como se van necesitando.

Ya que no es conveniente hacer órdenes de producción muy grandes tratando de prevenir la demanda del mercado ya que nos podemos quedar cortos o largos de producto, así como no es conveniente hacer órdenes unitarias, lo más conveniente es hacer órdenes de lotes pequeños, este es el concepto fundamental.

Es muy importante que los trabajadores sepan qué están produciendo, qué características lleva, así como qué van a producir después y que características tendrá.

Muchas compañías manufactureras japonesas visualizaron el ensamble de un producto como continua desde el Diseño-Manufactura-Distribución de Ventas-Servicio al Cliente. Para muchas compañías del Japón el corazón de este proceso antes mencionado es el Kanban, quien directa o indirectamente maneja mundo de la organización manufacturera. Fue originalmente desarrollado por Toyota en la década de los 50's como una manera de manejo del flujo de materiales en una línea de ensamble. Sobre las pasadas tres décadas el proceso Kanban que se define como "Un sistema de producción altamente efectivo y eficiente" ha desarrollado un ambiente de óptimo manufacturero envuelto en competitividad global.

4.2. DEFINICIÓN DE KANBAN

Se define como "Un sistema de producción altamente efectivo y eficiente". KANBAN significa en japonés: 'etiqueta de instrucción'. Su principal función es ser una orden de trabajo, es decir, un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de que se va a producir, en que cantidad, mediante que medios y como transportarlo. KANBAN cuenta con dos funciones principales: control de la producción y mejora de procesos. Por control de la producción se entiende la integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema JIT. La función de mejora continua de los procesos se entiende por la facilitación de mejora en las diferentes actividades, así como la eliminación del desperdicio, reducción de set-up, organización del área de trabajo, mantenimiento preventivo y productivo, etc.

KANBAN se enfoca a (en producción):

- 1.- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento.
- 2.- Dar instrucciones basados en las condiciones actuales del área de trabajo.

3.- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas órdenes ya empezadas y prevenir el exceso de papeleo innecesario.

En movimiento de materiales.

1.- Eliminación de sobreproducción.

2.- Prioridad en la producción, el KANBAN con más importancia se pone primero que los demás.

3.- Se facilita el control de material.

NOTA: el KANBAN sólo puede aplicarse en fábricas que impliquen producción repetitiva.

Antes de implementar KANBAN es necesario desarrollar una producción "labeled/mixed production schedule" para suavizar el flujo de material (ésta deberá ser practicada en la línea de ensamble final). No funcionará si existe una fluctuación muy grande entre la integración de los procesos. Se creará desorden y se tendrá que implementar sistemas de reducción de set-ups, de lotes pequeños, así también ayudarse de herramientas de calidad para poder introducir KANBAN.

4.2. FASES PARA LA IMPLEMENTACION DE KANBAN

Se implementa en cuatro fases:

Fase 1: Entrenar a todo el personal en los principios de KANBAN, y los beneficios de usarlo.

Fase 2: Implementar KANBAN en aquellos componentes con más problemas para facilitar su manufactura y para resaltar los problemas escondidos. El entrenamiento con el personal continúa en la línea de producción.

Fase 3: Implementar KANBAN en el resto de los componentes, esto no debe ser problema ya que para esto los operadores ya han visto las ventajas de KANBAN, se deben tomar en cuenta todas las opiniones de los operadores ya que ellos son los que mejor conocen el sistema. Es importante informarles cuando se va estar trabajando en su área. Fase 4: Esta fase consiste de la revisión del sistema KANBAN, los puntos de reorden y los niveles de reorden, es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para el funcionamiento correcto de KANBAN:

- a) Ningún trabajo debe ser hecho fuera de secuencia.
- b) Si se encuentra algún problema notificar al supervisor inmediatamente.

4.3. Reglas de KANBAN:

Regla 1: NO SE DEBE MANDAR PRODUCTO DEFECTUOSO A LOS PROCESOS SUBSECUENTES.

Regla 2: LOS PROCESOS SUBSECUENTES REQUERIRAN SOLO LO QUE ES NECESARIO.

Regla 3: PRODUCIR SOLAMENTE LA CANTIDAD EXACTA REQUERIDA POR EL PROCESO SUBSECUENTE.

Regla 4: BALANCEAR LA PRODUCCIÓN.

Regla 5: KANBAN ES UN MEDIO PARA EVITAR ESPECULACIONES.

Regla 6: ESTABILIZAR Y RACIONALIZAR EL PROCESOS.

Regla 1: NO SE DEBE MANDAR PRODUCTO DEFECTUOSO A LOS PROCESOS SUBSECUENTES

La producción de productos defectuosos implica costos tales como la inversión en materiales, equipo y mano de obra que no va a poder ser vendida. Este es el mayor

desperdicio de todos. Si se encuentra un defecto, se deben tomar medidas antes que todo, para prevenir que este no vuelva a ocurrir.

Observaciones para la primera regla:

El proceso que ha producido un producto defectuoso, lo puede descubrir inmediatamente.

El problema descubierto se debe divulgar a todo el personal implicado, no se debe permitir la recurrencia.

Regla 2: LOS PROCESOS SUBSECUENTES REQUERIRÁN SOLO LO QUE ES NECESARIO.

Esto significa que el proceso subsecuente pedirá el material que necesita al proceso anterior, en la cantidad necesaria y en el momento adecuado. Se crea una pérdida si el proceso anterior sufre de partes y materiales al proceso subsecuente en el momento que este no los necesita o en una cantidad mayor a la que este necesita. La pérdida puede ser muy variada, incluyendo pérdida por el exceso de tiempo extra, pérdida en el exceso de inventario, y la pérdida en la inversión de nuevas plantas sin saber que la existente cuenta con la capacidad suficiente. La peor pérdida ocurre cuando los procesos no pueden producir lo que es necesario cuando estos están produciendo lo que no es necesario.

Para eliminar este tipo de errores se usa esta segunda regla. Si suponemos que el proceso anterior no va a suplir con productos defectuosos al proceso subsecuente, y que este proceso va a tener la capacidad para encontrar sus propios errores, entonces no hay necesidad de obtener esta información de otras fuentes, el proceso puede suplir buenos materiales. Sin embargo el proceso no tendrá la capacidad para determinar la cantidad necesaria y el momento adecuado en el que los procesos subsecuentes necesitaran de material, entonces esta información tendrá que ser obtenida de otra fuente. De tal manera que cambiaremos la forma de pensar en la que

"se suplirá a los procesos subsecuente" a "los procesos subsecuente pedirán a los procesos anteriores la cantidad necesaria y en el momento adecuado". Este mecanismo deberá ser utilizado desde el último proceso hasta el inicial, en otras palabras desde el último proceso hasta el inicial.

Existen una serie de pasos que aseguran que los procesos subsecuentes no jalaran o requerirán arbitrariamente del proceso anterior:

1. No se debe requerir material sin una tarjeta KANBAN.
2. Los artículos que sean requeridos no deben exceder el número de KANBAN admitidos.
3. Una etiqueta de KANBAN debe siempre acompañar a cada artículo.

Regla 3. PRODUCIR SOLAMENTE LA CANTIDAD EXACTA REQUERIDA POR EL PROCESO SUBSECUENTE.

Esta regla fue hecha con la condición de que el mismo proceso debe restringir su inventario al mínimo, para esto se deben tomar en cuenta las siguientes observaciones:

1. No producir más que el número de KANBANES.
2. Producir en la secuencia en la que los KANBANES son recibidos.

Regla 4. BALANCEAR LA PRODUCCIÓN

De manera en que podamos producir solamente la cantidad necesaria requerida por los procesos subsecuentes, se hace necesario para todos los procesos mantener al equipo y a los trabajadores de tal manera que puedan producir materiales en el momento necesario y en la cantidad necesaria. En este caso si el proceso subsecuente pide material de una manera incontinua con respecto al tiempo y a la cantidad, el

proceso anterior requerirá personal y maquinas en exceso para satisfacer esa necesidad. En este punto es el que hace énfasis la cuarta regla, la producción debe estar balanceada o suavizada (Smooth, equalized).

Regla 5. KANBAN ES UN MEDIO PARA EVITAR ESPECULACIONES

De manera que para los trabajadores, KANBAN, se convierte en su fuente de información para producción y transportación y ya que los trabajadores dependerán de KANBAN para llevar a cabo su trabajo, el balance del sistema de producción se convierte en gran importancia.

No se vale especular sobre si el proceso subsecuente va a necesitar mas material la siguiente vez, tampoco, el proceso subsecuente puede preguntarle al proceso anterior si podría empezar el siguiente lote un poco mas temprano, ninguno de los dos puede mandar información al otro, solamente la que esta contenida en las tarjetas KANBAN. Es muy importante que este bien balanceada la producción.

Regla 6. ESTABILIZAR Y RACIONALIZAR EL PROCESO.

El trabajo defectuoso existe si el trabajo no está estandarizado y racionalizado, si esto no es tomado en cuenta seguirán existiendo partes defectuosas.

CAPITULO 5. CASO DE ESTUDIO



PROYECTO MEJORA.

Nombre: Oswaldo Escamilla Ortega **Iniciativa:**

Redistribution de material productive

Naturaleza de la iniciativa: Optimizar tiempos y movimientos en línea de montaje así como reducir demoras en el movimiento de materiales en el armado de la unidad.

Area: Pos 1 a 7 línea 2 Automax.

Objetivo: Cumplir con el programa de producción sin demoras y evitar riesgos en la salud del trabajador.

Movimientos anteriores: 258 metros para llevar el material a la zona de ensamble.

Movimientos actuales: 76 metros para el movimiento del material productive

Reduction en Movimientos: 182 metros.

Tiempo invertido en la realization del provecto: 30 Hrs. Hombre

Costo hora hombre: 8 USD

Costo

Implementation: 240 US

AHORRO EN EL PROYECTO AUTOMAX

GUNDERSON CONCARIL

Ensamble	Aplic. X día	Tiempo movimiento Anterior x pieza	Tiempo movimiento Anterior x día	Tiempo movimiento Actual x pieza	Tiempo movimiento Actual x día
Tapas	16	6	96	3	48
Palancas	8	5	40	3	24
Bolsters	8	10	80	5	60
Charolas	8	5	40	3	24
Partes planta			120		60
			376	Total tiempo de movimientos	216

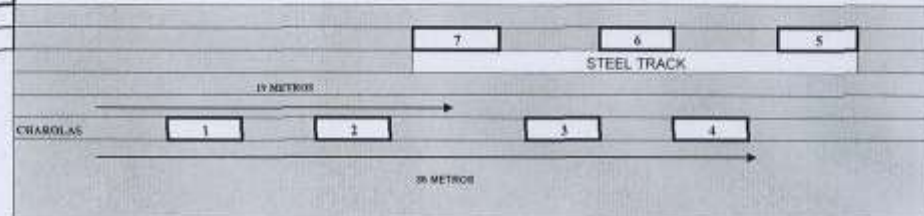
Ahorro x día horas	2.7
Costo hora hombre USD	\$8.00
Días para ahorro	93
Horas de Ahorro	248
Ahorro Total en USD	\$1,984.00

AUTOMAX
R40075
LINEA 2

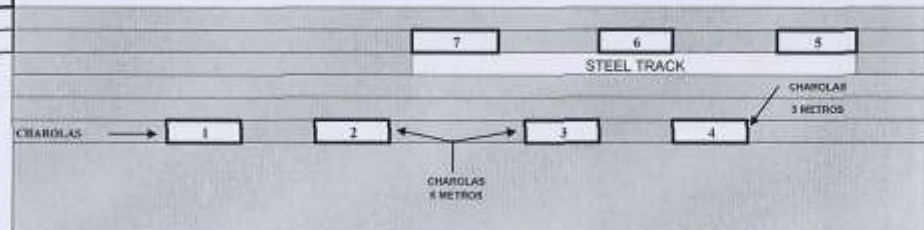
GUNDERSON CONCAIR™

REDISTRIBUCIÓN DE MATERIAL PRODUCTIVO CARFRAME AUTOMAX

DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
A26367-01	CHAROLAS	19	DE POS 1 A POS 2-3
A26367-02	CHAROLAS	36	DE POS 1 A POS 4



DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
A26367-01	CHAROLAS	5	DE POS 2-3 A MONTAJE
A26367-02	CHAROLAS	3	DE POS 4 A MONTAJE



REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, POS 1 A POS 2-3: 14 METROS

REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, POS 1 A POS 4: 33 METROS

**AUTOMAX
R40075
LINEA 2**

GUNDERSON CONGARRELL

REDISTRIBUCION DE MATERIAL PRODUCTIVO CARFRAME AUTOMAX

DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO	
A26312-01	TAPAS	87	LINEA 3 A POS. 1,2,3,4	
A26312-02				
A26368-01				
A26368-02				
A26312-01	TAPAS	26	RACKS MARMOLES A POS. 1,2,3,4	
A26312-02				
A26368-01				
A26368-02				

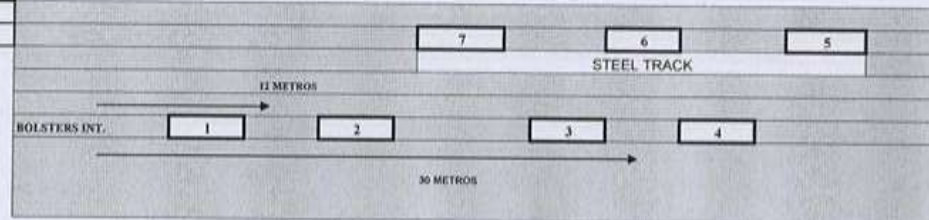
REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, LINEA 3 A ZONA MONTAJE: 61 METROS

AUTOMAX
R40075
LINEA 2

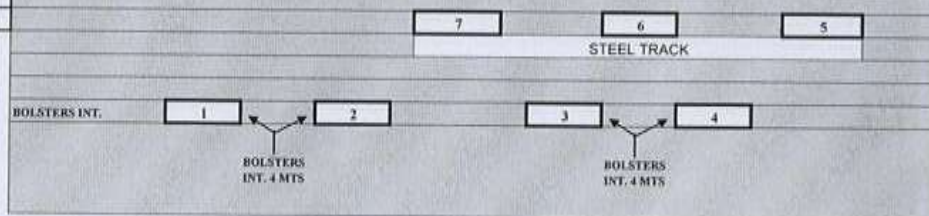
GUNDETSON CONCAIRIL

REDISTRIBUCION DE MATERIAL PRODUCTIVO CARFRAME AUTOMAX

DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
A26590-01	BOLSTER INT.	12	DE ENTRADA SUR LINEA A POS 1-2
A26670-01	BOLSTER INT.	30	DE ENTRADA SUR LINEA A POS 3-4



DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
A26590-01	BOLSTER INT.	4	DE POS 1-2 A POSICION MONTAJE
A26670-01	BOLSTER INT.	4	DE POS 3-4 A POSICION MONTAJE



REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, ENTRADA SUR LINEA 2 A POS 1-2: 8 METROS

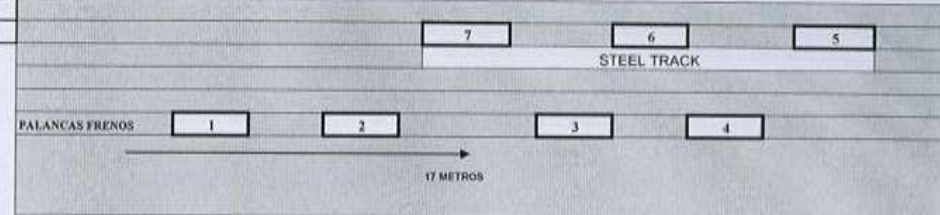
REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, ENTRADA SUR LINEA 2 A POS 3-4: 26 METROS

AUTOMAX
R40075
LINEA 2

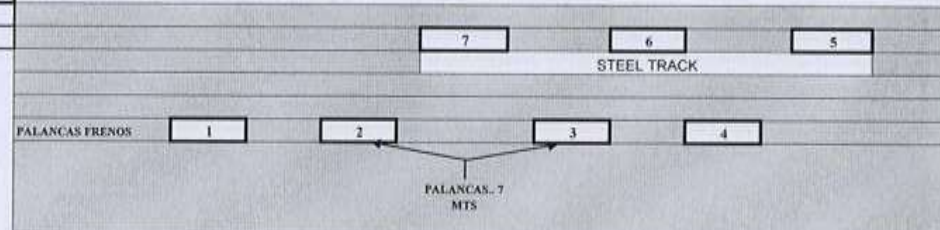
GUNDERSON CONCEPT

REDISTRIBUCION DE MATERIAL PRODUCTIVO CARFRAME AUTOMAX

DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
221001224	PALANCAS	17	DE ENTRADA SUR LINEA A POS 2-3
221001225	PALANCAS	17	DE ENTRADA SUR LINEA A POS 2-3



DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
221001224	PALANCAS	7	DE POS 2-3 A POSICION MONTAJE
221001225	PALANCAS	7	DE POS 2-3 A POSICION MONTAJE



REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, POS 2 A ZONA MONTAJE:10 METROS

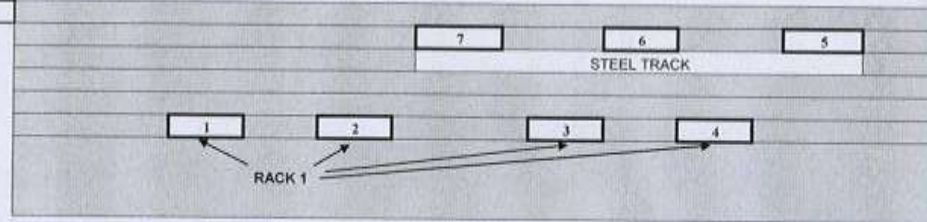
REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, POS 3 A ZONA MONTAJE:10 METROS

AUTOMAX
R40075
LINEA 2

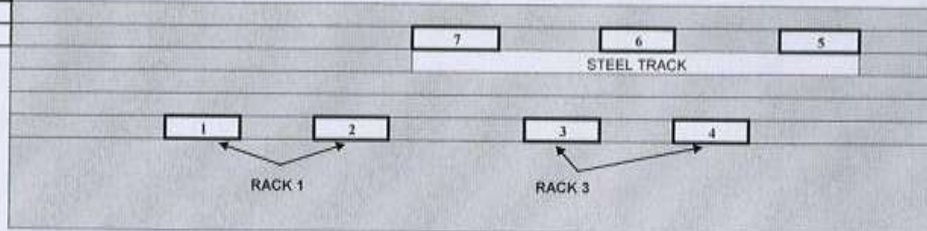
GUNDERSON CONCEPT

REDISTRIBUCION DE MATERIAL PRODUCTIVO CARFRAME AUTOMAX

DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
RACK 1	P.P	40	DE POS 1 A POS 1,2,3,4



DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	MOVIMIENTO
RACK 1	P.P	10	DE POS 1 A POS 1,2
RACK 2	P.P	10	DE POS 3 A POS 3,4



REDUCCION DE DISTANCIA EN MANEJO DE MATERIAL, POS 1 A ZONA MONTAJE:20 METROS

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió conocer, aplicar y desarrollar diferentes herramientas y técnicas, por lo que son necesarias en toda empresa que presente problemas en su Planeación o en el Control de su Producción.

Con la aplicación de estas herramientas es posible reducir tiempos y cumplir con los estándares de calidad de acuerdo a los requerimientos del cliente final, por lo tanto esto va a reflejarse en la disminución de costos en los procesos y producto final, lo que busca cualquier empresa competitiva.

Las herramientas que se mencionan en este trabajo pueden llegar a ser muy efectivas si se aplican de manera correcta y en las empresas que de acuerdo con sus procesos permitan y tengan la flexibilidad para incluirlas y así llegar a cumplir con los programas de producción, lo que las va a encaminar a lograr su metas y objetivos, con esto las empresas podrían competir con empresas consolidadas y también con las de primer mundo.

La elaboración de este documento nos permitió conocer y lograr una perspectiva más amplia de las distintas herramientas que pueden ser útiles y necesarias para lograr los objetivos y metas dentro de una empresa.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

HAY, Edward, La Técnica Japonesa que genera mayor ventaja competitiva. Colombia: Norma S.A., 1992.

CHASE, Aquilano, Dirección y Administración de la producción y de las Operaciones. Sexta Edición, México: Mc Graw Hill, 1995.

CHIAVENATO, Idalberto. Administración: teoría, proceso y práctica. Bogotá Mc Graw – Hill Interamericana. 2002.

KOONTZ, Harold. Administración: una perspectiva global. México: Mc Graw – Hill Interamericana. 2003.

ROBBINS, Stephen. Administración: teoría y práctica. Mexico: Prentice – Hall hispanoamericana. 1994.

STONER, James. Administración. México Prentice – Hall hispanoamericana. 1994.

HOPP, Wallace J., Spearman, Mark L, Foundations of Manufacturing Management Chapter 3. The MRP Crusade.

VOLLMAN, Thomas E. Administración de la cadena de suministros, McGraw-Hill 5ª edición, 2005.

GAITHER, Gaither., FRAZIER, Greg. Administración de Producción y Operaciones. Thomson Editores Internacional 4ª Edición.

HODSON, William K. Maynard Manual del Ingeniero Industrial. Mc Graw Hill 4ª Edición, 1996

CIBERGRAFIA:

www.lcgrp.com/Logistics Consulting Group, Inc.All Rights Reserved.

www.techintnewyork.com/Techint Global Supply Management.

www.imm.com.mx/"Grupo empresarial DRH", Ingeniería M.M.S.A. de C.V.

www.yupi.com (principio de manejo de materiales).

www.monografias.com/trabajos12/ingdemet/ingdemet.shtml

www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/justoatiempo

www.aec.es/fondoduc/justintime.pdf

www.gestiopolis.com/recursos/documentos/archivosdoc/degerencia/gero2/calidadtotal