



ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

**UNIDAD III. LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCION DE LA
PLANTA.**

UNIDAD IV 4. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN

M.A.S.S. Y M.E.F.C.D. ROCIO GUADALUPE AGUILAR AVENDAÑO
OCTUBRE 2018

UNIDAD III. LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.

Introducción.

Uno de los factores principales para el desarrollo exitoso de una empresa, es la localización y distribución de su planta de producción, que existe gran cantidad de factores que se deben atender para tomar estas decisiones fundamentales para la empresa.

A lo largo de este capítulo se analizará todos los elementos necesarios para establecer una planta en determinada ubicación geográfica, ya que esta debe contar con las características adecuadas a las necesidades de la producción, desde la disposición de los servicios básicos, así como el tamaño del terreno, la disponibilidad de materias primas y mano de obra.

En cuanto a la distribución de la planta, es necesario conocer a fondo el proceso productivo para poder determinar su diseño en busca de la optimización de los espacios y la eficiencia que permite obtener una mayor productividad y el aprovechamiento adecuado de los recursos, por su puesto tomando en cuenta la seguridad e higiene industrial.

3.1. Definición de localización de planta.

La localización de planta es el proceso de elegir un lugar en el espacio geográfico para realizar las operaciones de la organización. El proceso de ubicación del lugar adecuado para instalar una planta industrial requiere el análisis de diversos factores, y desde los puntos de vista económico, social, tecnológico y del mercado entre otros.

La localización industrial, la distribución del equipo o maquinaria, el diseño de la planta y la selección del equipo son algunos de los factores a tomar en cuenta como riesgos antes de operar, que si no se llevan a cabo de manera adecuada podrían provocar serios problemas en el futuro y por ende la pérdida de mucho dinero.

En general, las decisiones de localización podrían catalogarse de poco frecuentes; de hecho, algunas empresas sólo la toman una vez en su historia. Este suele ser el caso de las empresas pequeñas de ámbito local, pequeños comercios o tiendas, bares o restaurantes, etc. Para otras, en cambio, es mucho más habitual; por ejemplo: bancos, cadenas de tiendas o restaurantes, empresas hoteleras, etc.

3.2 Antecedentes Históricos

A partir de la Revolución Industrial, se genera la necesidad de crear espacios adecuados para el desarrollo de actividades productivas. Esto trae como consecuencia la creación de toda una especialidad profesional enfocada al diseño de instalaciones especiales que provean todos los elementos necesarios para la ejecución de procesos productivos. Los primeros procesos productivos de gran escala fueron desarrollados dentro del campo agrícola, mas sin embargo no requería de instalaciones especializadas para su ejecución en esa época. La minería en el siglo XIX fue la primera industria que enfocó el problema de instalaciones orientadas a un proceso definido y específico como lo es el de la extracción de minerales.

La tecnología es sin duda uno de los principales factores a considerar, pues la maquinaria y equipo requerido para los procesos productivos marca parte de la estrategia de diseño y desarrollo de la distribución y localización de plantas (DLP).

3.3. Elementos a considerar en la localización de planta.

Una buena localización de una instalación requiere de un estudio detallado de los factores que pueden afectar desde el punto de vista mundial, nacional, o departamental; debido a que la misma obedece al grado de desarrollo de las organizaciones, ya que mientras más grandes sean, más cuidadosos serán los estudios que se deben tomar en cuenta a la hora de ampliar sus operaciones. Partiendo de este criterio, los factores que intervienen en el estudio de ubicación de una instalación son las siguientes:

- **Las fuentes de abastecimiento de materias primas:** Ciertas empresas se localizan próximas a los lugares en los que se obtienen sus materias primas o sus proveedores; considerándose, para ellos, los siguientes aspectos: la disponibilidad y seguridad de suministro actual y futuro, el usos de posibles sustitutos, y la calidad y costos de los suministros.
- **Los mercados:** La localización de los clientes es un factor importante debido a que permite obtener una estrecha relación con los clientes. La localización de la competencia también forma parte de las consideraciones estratégicas que contemplan los servicios y sus competidores.
- **Transporte:** El lugar de la instalación, dependerá de los costos relativos de transporte de materias primas y productos terminados, desde y hasta los centros de distribución. En general, el costo de transporte es directamente proporcional a la distancia y al volumen de carga transportada, y en todo caso se debe tratar de que este costo sea el más bajo posible.
- **La mano de obra:** Aunque esté perdiendo peso en entornos productivos tecnológicamente desarrollados, suele seguir siendo uno de los factores

importante en las decisiones de localización, sobre todo para empresas de trabajo intensivo.

- **Los suministros básicos:** Cualquier instalación necesita de suministros básicos como el agua y la energía, por ello es especialmente crítico en las plantas de fabricación.
- **La calidad de vida:** Es un factor apreciado y considerado por las empresas en la localización de instalaciones, pues influye en la capacidad de atraer y retener el personal, resultando más crítico en empresas de alta tecnología o en las dedicadas a la investigación.
- **Las condiciones climatológicas de la zona:** El proceso productivo puede verse afectado por la temperatura, el grado de humedad, entre otros. Se incrementa costos por implementar calefacción y/o por retrasar la producción.
- **El marco jurídico:** Las normas comunitarias, nacionales, regionales y locales inciden sobre las empresas, pudiendo variar con la localización. Un marco jurídico favorable puede ser una buena ayuda para las operaciones, mientras que uno desfavorable puede entorpecer y dificultar las mismas.

Cada país presenta sus propias normas y restricciones jurídicas. Una empresa transnacional que tenga intenciones de extenderse hacia una nación específica, tiene que respetar los reglamentos y edictos gubernamentales propios de legislación; si existe un proceso productivo que viole en su infraestructura estas condiciones, evidentemente que todo esfuerzo de instalación sería inútil.

- **Los impuestos y los servicios públicos:** La presión fiscal varía entre las diferentes localidades, si esta es alta reduce el atractivo de un lugar, tanto para las empresas como para los empleados. Pero, si las tasas son demasiado bajas pueden ser sinónimo de malos servicios públicos
- **Las actitudes hacia la empresa:** En general, las autoridades intentan atraer las empresas a sus dominios, ya que son fuente de riqueza, empleo y contribuciones

fiscales. También cuenta la actitud de la comunidad, que puede no coincidir con la de las autoridades; siendo de conformidad o incomodidad.

- **Los terrenos y la construcción:** La existencia de terrenos donde ubicarse a precios razonables, así como los moderados costos de construcción, son factores adicionales a considerar y que pueden variar en función del lugar.
- **Otros factores:** Sin duda alguna, se podrían mencionar otros muchos factores que pueden influir en la localización, como la lengua, la cultura, la estabilidad política y social, la moneda, entre otros.

Los mercados, los gustos y preferencias de los consumidores, la competencia, las tecnologías, las materias primas, etc., están en continuo cambio hoy día y las organizaciones han de adecuarse para dar la respuesta a estos cambios modificando sus operaciones.

3.4 Causas que originan problemas ligados a la localización:

- Un mercado en expansión, que requerirá añadir nueva capacidad, la cual habrá que localizar, bien ampliando las instalaciones ya existentes en un emplazamiento determinado, bien creando una nueva en algún otro sitio.
- La introducción de nuevos productos o servicios, que conlleva una problemática análoga.
- Una contracción de la demanda, que puede requerir el cierre de instalaciones y/o la reubicación de las operaciones. Otro tanto sucede cuando se producen cambios en la localización de la demanda.
- El agotamiento de las fuentes de abastecimiento de materias primas también puede ser causa de la reubicación de las operaciones. Este es el caso que se produce en empresas de

extracción cuando, al cabo de los años, se agotan los yacimientos que se venían explotando.

- La obsolescencia de una planta de fabricación por el transcurso del tiempo o por la aparición de nuevas tecnologías, que se traduce a menudo en la creación de una nueva planta más moderna en algún otro lugar.
- La presión de la competencia, que, para aumentar el nivel de servicio ofrecido, puede llevar a la creación de más instalaciones o a la reubicación de algunas existentes.
- Cambios en otros recursos, como la mano de obra o los componentes subcontratados, o en las condiciones políticas o económicas de una región son otras posibles causas de reubicación.

3.5 Las alternativas de localización pueden ser de tres tipos, las cuales deberán ser evaluadas por la empresa antes de tomar una decisión definitiva:

1. **Expandir una instalación existente:** Esta opción sólo será posible si existe suficiente espacio para ello. Puede ser una alternativa atractiva cuando la localización en la que se encuentra tiene características muy adecuadas o deseables para la empresa. Generalmente origina menores costes que otras opciones, especialmente si la expansión fue prevista cuando se estableció inicialmente la instalación.
2. **Añadir nuevas instalaciones en nuevos lugares:** A veces ésta puede resultar una opción más ventajosa que la anterior (por ejemplo si la expansión provoca problemas de sobre dimensionamiento o de pérdida de enfoque sobre los objetivos de las operaciones). Otras veces es simplemente la única opción posible. En todo caso, será necesario considerar el impacto que tendrá sobre el sistema total de instalaciones de la empresa.

3. **Cerrar instalaciones en algún lugar y abrir otra(s) en otro(s) sitio(s):** Esta opción puede generar grandes costes, por lo que la empresa deberá comparar los beneficios de la reubicación con los que se derivarían del hecho de permanecer en el lugar actualmente ocupado.

Las decisiones de localización forman parte del proceso de formulación estratégica de la empresa. Una buena selección puede contribuir a la realización de los objetivos empresariales, mientras que una localización desacertada puede conllevar un desempeño inadecuado de las operaciones

3.6. Métodos de localización de planta.

Las decisiones de orden estratégico deben ser abordadas por las organizaciones desde un enfoque sistémico, que parte en éste caso, por la conformación de un grupo interdisciplinar encargado del proyecto de localización.

Éste grupo interdisciplinar deberá tener las competencias para abordar el proyecto con el alcance propio de los siguientes tópicos:

- Conformación de los elementos críticos de mercados: Volumen, localización geográfica, precios, competencia, calidad requerida, y el análisis, evaluación y selección de la tecnología apropiada.
- Desarrollo de la logística del proyecto, estimación de capital, elementos de costos, distribución, fletes, costo de mano de obra, servicios.
- Análisis y selección de localización, en función de aspectos técnicos de mercado.
- Evaluación económica y justificación del proyecto.
- Definición de actividades, programas para la organización del proyecto y su ejecución.

- Ingeniería de proceso, Ingeniería de detalle, compra de equipo, construcción e instalación, pruebas mecánicas, arranque.
- Planeación de actividades acordes con la filosofía de mejoramiento continuo.

En el estudio de localización se involucran dos aspectos diferentes:

- **Macrolocalización:** Es decir, la selección de la región o zona más adecuada, evaluando las regiones que preliminarmente presenten ciertos atractivos para la industria que se trate.
- **Microlocalización:** Es decir, la selección específica del sitio o terreno que se encuentra en la región que ha sido evaluada como la más conveniente.

En ambos casos el procedimiento de análisis de localización abordará las fases de:

1. Análisis preliminar.
2. Búsqueda de alternativas de localización.
3. Evaluación de alternativas.
4. Selección de localización.

3.7 Método sinérgico de localización de plantas (Brown y Gibson)

El Método Sinérgico o Método de Gibson y Brown es un algoritmo cuantitativo de localización de plantas que tiene como objetivo evaluar entre diversas opciones, que sitio ofrece las mejores condiciones para instalar una planta, basándose en tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos. La aplicación del modelo en cada una de sus etapas lleva a desarrollar la secuencia de cálculo:

Factores críticos: Son factores claves para el funcionamiento de organización. Su calificación es binaria, es decir, 1 o 0 y se clasifican en:

- Energía eléctrica
- Mano de obra
- Materia prima
- Seguridad

El Factor crítico de una zona se determina como el producto de las calificaciones de los subfactores, ejemplo:

$$FC = \text{Energía} * \text{Mano de Obra} * \text{Materia Prima} * \text{Seguridad}$$

En caso de que uno de los subfactores sea calificado como 0 el resultado del factor crítico total de la zona será igual a 0.

Factores Objetivos: Son los costos mensuales o anuales más importantes ocasionados al establecerse una industria y se clasifican en:

- Costo del lote
- Costo de mantenimiento
- Costo de construcción
- Costo de materia prima

Factores Subjetivos: Estos son los factores de tipo cualitativo, pero que afectan significativamente el funcionamiento de la empresa. Su calificación se da en porcentaje (%) y se clasifican en:

- Impacto ambiental
- Clima social
- Servicios comunitarios
 - Hospitales

- Bomberos
- Policía
- Zonas de recreación
- Instituciones educativas
- Transporte
- Competencia
- Actitud de la comunidad

3.8. Definición de distribución de planta.

En un entorno globalizado cada vez más las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Esto aplica en todos aquellos casos en los que se haga necesaria la disposición de medios físicos en un espacio determinado, por lo tanto se puede aplicar tanto a procesos industriales como a instalaciones en las que se presten servicios.

La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección.

3.9 Objetivos del diseño y distribución en planta.

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización. Específicamente las ventajas una buena distribución redundan en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios:

- **Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.**

Se contempla el factor seguridad desde el diseño y es una perspectiva vital desde la distribución, de esta manera se eliminan las herramientas en los pasillos; los pasos peligrosos, se reduce la probabilidad de resbalones, los lugares insalubres, la mala ventilación, la mala iluminación, etc.

- **Mejora la satisfacción del trabajador.**

Con la ingeniería del detalle que se aborda en el diseño y la distribución se contemplan los pequeños problemas que afectan a los trabajadores, el sol de frente, las sombras en el lugar de trabajo, son factores que al solucionarse incrementan la moral del colaborador al sentir que la dirección se interesa en ellos.

- **Incremento de la productividad**

Muchos factores que son afectados positivamente por un adecuado trabajo de diseño y distribución logran aumentar la productividad general, algunos de ellos son la minimización de movimientos, el aumento de la productividad del colaborador, etc.

- **Disminuyen los retrasos**

Al balancear las operaciones se evita que los materiales, los colaboradores y las máquinas tengan que esperar. Debe buscarse como principio fundamental, que las unidades de producción no toquen el suelo.

- **Optimización del espacio**

Al minimizar las distancias de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipo y colaboradores, se aprovecha mejor el espacio. Como principio se debe optar por utilizar varios niveles, ya que se aprovecha la tercera dimensión logrando ahorro de superficies.

- **Reducción del material en proceso**

Al disminuir las distancias y al generar secuencias lógicas de producción a través de la distribución, el material permanece menos tiempo en el proceso.

- **Optimización de la vigilancia**

En el diseño se planifica el campo de visión que se tendrá con fines de supervisión.

En general existen gran variedad de síntomas que nos indican si una distribución precisa ser replanteada. El momento más lógico para considerar un cambio en la distribución es cuando se realizan mejoras en los métodos o maquinaria.

Las buenas distribuciones son proyectadas a partir de la maquinaria y el equipo, los cuales se basan en los procesos y métodos, por ende, siempre que una iniciativa de distribución se proponga, en su etapa inicial se deberán reevaluar los métodos y procesos, de la misma manera que cada que se vayan a adoptar nuevos métodos o instalar nueva maquinaria, será un buen momento para evaluar nuevamente la distribución.

Algunas de las condiciones específicas que plantean la necesidad de una nueva distribución son:

1. Departamento de recepción

- Congestión de materiales
- Problemas administrativos en el departamento
- Demoras de los vehículos proveedores
- Excesivos movimientos manuales o remanipulación
- Necesidad de horas extras

2. Almacenes

- Demoras en los despachos
- Daños a materiales almacenados
- Pérdidas de materiales
- Control de inventarios insuficientes
- Elevada cantidad de material
- Piezas obsoletas en inventarios
- Espacio insuficiente para almacenar
- Almacenamiento caótico

3. Departamento de producción

- Frecuentes redistribuciones parciales de equipos
- Materiales en el piso
- Congestión en pasillos
- Disposición inadecuada del centro de trabajo
- Tiempo de movimiento de materiales elevado
- Máquinas paradas en espera de material a procesar

4. Expedición

- Demoras en los despachos
- Roturas o pérdidas de materiales

5. Ambiente

- Condiciones inadecuadas de iluminación, ventilación, ruido, limpieza
- Elevados índices de accidentalidad, incidentalidad .
- Alta rotación del personal

6. Condiciones generales

- Programa de producción caótico
- Elevados gastos indirectos

7. Expansión de la producción

Muchas de las hoy plantas de producción pequeñas, serán mañana fábricas de tamaño medio. Éste crecimiento se tornará gradual y constante y deberá considerarse siempre la distribución de la planta en la planeación estratégica de la organización.

8. Nuevos métodos de producción.

9. Nuevos productos

Aún cuando para la fabricación de nuevos productos se utilicen los procesos existentes en la compañía, siempre deberán considerarse los posibles nuevos retos de manipulación de materiales, que con seguridad se presentarán. Del mismo modo que aumentará la presión sobre el espacio para fabricación con que se cuenta.

10. Instalaciones nuevas

La función principal de una instalación nueva es la de permitir una distribución más eficiente. En éste caso se tiene la oportunidad de eliminar todos aquellos aspectos estructurales y de diseño que restringen un óptimo funcionamiento de la organización. El

diseño del nuevo edificio debe facilitar el crecimiento y la expansión que se estimen necesarios.

3.10. Tipos de distribución de planta.

1. Distribución Por Posición Fija O Por Producto Estático: En este caso lo más obvio es que el producto que vamos a fabricar no puede ser movido, ya sea por su tamaño o porque simplemente debe ser hecho en ese sitio. Ejemplo de esto son los tanques de recolección de agua que construyen las ciudades.

Este tipo de trabajos por lo general exigen que la materia prima también se transporte a ese lugar ó que si se trata de ensamblar el producto las partes viajen desde la fábrica hasta el punto final, con lo cual usted deberá tomar en cuenta esos costos y la mejor estrategia para disminuirlos. Por ejemplo puede contratar una bodega cercana donde hacer los últimos procesos antes de llevarlos al ensamblaje.

2. Distribución Por Proceso: Las máquinas y servicios son agrupados de acuerdo las características de cada uno, es decir que si organiza su producción por proceso debe diferenciar claramente los pasos a los que somete su materia prima para dejar el producto terminado.

Primero cuando la selecciona, segundo cuando la corta, tercero donde la pule y cuarto donde la pinta. Dese cuenta que ahí se puede diferenciar muy claramente cuantos pasos y/o procesos tiene su operación. Así mismo deberá haber estaciones de trabajo para cada uno.

3. Distribución Por Producto: Esta es la llamada línea de producción en cadena ó serie. En esta, los accesorios, maquinas, servicios auxiliares etc. Son ubicados continuamente de tal modo que los procesos sean consecuencia del inmediatamente anterior.

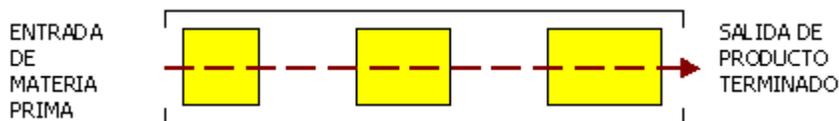
La línea de montaje de un automóvil es un claro ejemplo de esto, sin embargo en las empresas de confecciones o de víveres también es altamente aplicado y con frecuencia es el orden óptimo para la operación.

Mucho hemos hablado del flujo de las mercancías, de los operarios de los clientes etc. Veamos pues los sistemas de flujo.

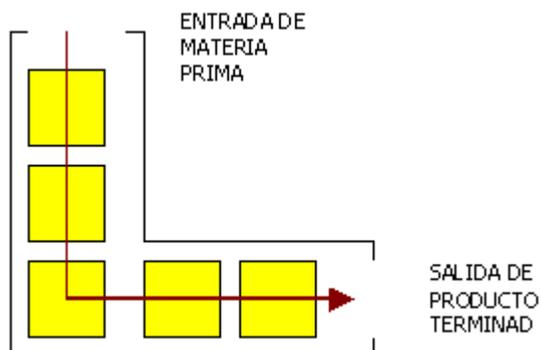
3.11 Sistemas De Flujo

Estos tratan la circulación dependiendo de la forma física del local, planta o taller con el que se cuenta.

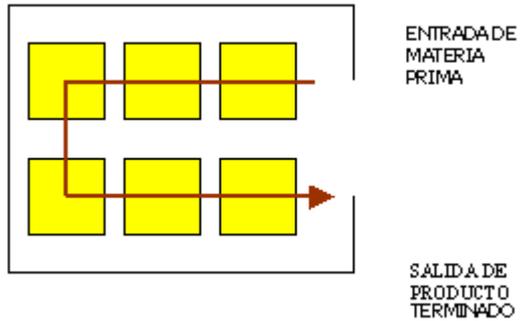
a) Flujo En Línea



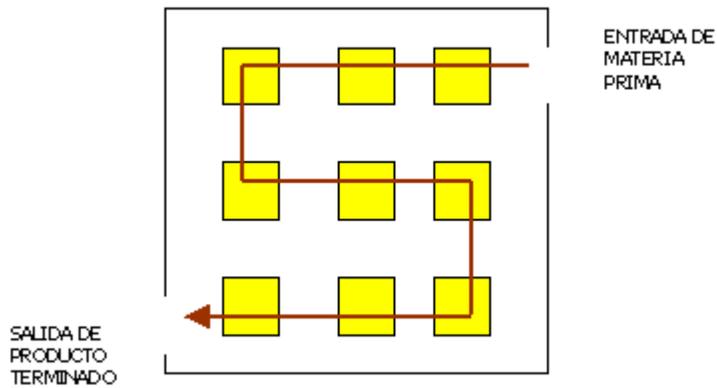
b) Flujo En ELE:



c) Flujo En U:



d) Flujo En S:



Todos estos esfuerzos son en vano si no se corrigen los problemas de orden general. Más allá de las técnicas de distribución usted debe saber mantener un orden. La mejor forma de aplicar estos conceptos y moldearlos a sus necesidades es teniendo en cuenta que “Debe haber un lugar para cada cosa y que cada cosa esté en su lugar”.

UNIDAD IV. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

4.1. Concepto y clasificación de pronósticos.

Consiste en utilizar datos pasados para determinar acontecimientos futuros. Los pronósticos a menudo son utilizados para poder predecir la demanda del consumidor de productos o servicios, aunque se pueden predecir una amplia gama de sucesos futuros que pudieran de manera potencial influir en el éxito.

Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede involucrar el manejo de datos históricos para proyectarlos al futuro, mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción del futuro subjetiva o intuitiva. O bien una combinación de ambas, es decir, un modelo matemático ajustado por el buen juicio de un administrador.

Existen diferentes técnicas de pronósticos pero rara vez hay un único modelo superior. Lo que mejor funciona en una empresa bajo un conjunto de condiciones, puede ser un desastre completo en otra organización, o incluso en otro departamento de la misma empresa. En forma tradicional, podrá advertir que existen límites sobre lo que puede esperarse de los pronósticos. Rara vez son, si acaso, perfectos; también son caros y consumen tiempo en su preparación y monitoreo.

Sin embargo, pocos negocios pueden darse el lujo de evitar el proceso del pronóstico sólo en espera de lo que pueda suceder para tomar entonces las oportunidades. La planeación efectiva depende del pronóstico de la demanda para los productos de la compañía.

4.2 Administración de la demanda

La administración de la demanda implica reconocer fuentes de demanda para los bienes y servicios de una empresa, predecir la demanda y determinar la manera como la empresa satisfará esa demanda.

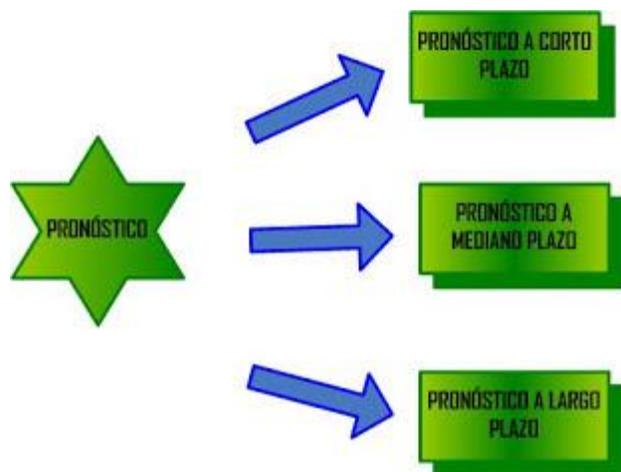
Las predicciones de recursos se utilizan para pronosticar la duración y la cantidad de la demanda de instalaciones, equipo, fuerza laboral y compra de partes y materiales para la empresa.

Las instalaciones no utilizadas (esto es, exceso de capacidad) significan costos fijos excesivos; y las instalaciones inadecuadas reducen la utilidad a menos de lo que es posible. Por lo tanto, existen varias tácticas para igualar la capacidad con la demanda. Los cambios internos incluyen el ajuste del proceso para un cierto volumen a través de:

- Cambios en el personal
- Ajuste de equipos y procesos, que pueden incluir la compra de maquinaria adicional o la venta o arrendamiento de equipo existente;
- Mejoramiento de los métodos para aumentar la salida, y/o
- El rediseño del producto para facilitar más rendimiento

Las tácticas anteriores pueden ser utilizadas para ajustar la demanda a las instalaciones existentes. El tema es, desde luego, cómo construir unas instalaciones del tamaño correcto. Por lo tanto, se tratará la forma de determinar la capacidad y decidir sobre el tamaño de las instalaciones.

4.3 Clasificación de los pronósticos:



- **Pronóstico a corto plazo.** Este tiene un lapso de hasta un año, pero es generalmente menor a tres meses. Se utiliza para planear las compras, programación de planta, niveles de fuerza laboral, asignaciones de trabajo y niveles de producción.

- **Pronóstico a mediano plazo.** Un pronóstico de rango mediano, o intermedio, generalmente con un lapso de tres meses a tres años. Es valioso en la planeación de producción y presupuestos, planeación de ventas, presupuestos de efectivo, y el análisis de varios planes de operación.

- **Pronóstico a largo plazo.** Generalmente con lapsos de tres años o más, los pronósticos a largo plazo se utilizan para planear nuevos productos desembolsos de capital, localización e instalaciones o su expansión, y la investigación y el desarrollo.

4.4 Tipos de pronóstico

- **Pronósticos económicos** marcan el ciclo del negocio al predecir las tasas de inflación, oferta de dinero, nuevas construcciones, y otros indicadores de planeación.

- **Pronósticos tecnológicos** tienen que ver con las tasas de progreso tecnológico, que pueden dar por resultado el nacimiento de productos novedosos, que requieren nuevas plantas y equipo.

- **Pronósticos de demanda** son proyecciones de la demanda para los productos o servicios de una compañía. Estos pronósticos, también llamados pronósticos de ventas, conducen la producción de una compañía, la capacidad, y los sistemas de programación, y sirven como insumos a la planeación financiera, de mercado y de personal.

4.5. Métodos y control de pronósticos.

Cuando pretendemos que datos históricos logren predecir comportamientos futuros en un contexto dinámico, como lo suponen las previsiones de la demanda, es usual que el pronóstico evidencie cierto grado de error. Encontrar un grado de error en una previsión no siempre es un indicativo de que se ha seleccionado de forma inadecuada el modelo, puede resultar que el sistema haya migrado hacia un nuevo comportamiento y por ende las previsiones que en un momento dado fueron efectivas, pueden períodos posteriores no serlo tanto.

De igual manera se debe contemplar que no siempre las desviaciones son representativas, y que en algunos casos el modelo pese a presentar grados de error puede estar bajo los parámetros normales de control.

4.6 Método de control de pronósticos.

Un método, indicador o medida de **control de pronósticos** corresponde a la forma de supervisar un modelo de previsión para asegurarse de que su precisión continúe siendo efectiva. La base de cualquier método de control tiene que ser el comportamiento real, por ende cualquiera que sea el indicador, éste pretende representar lo cerca que está el pronóstico de la demanda real.

Uno de los puntos clave del desarrollo del proceso de **pronósticos** consiste en monitorear el modelo, por ende se debe acudir casi a indicadores en tiempo real respecto a las desviaciones de la previsión, es decir, el control del pronóstico es un trabajo tan dinámico como lo es el comportamiento de la demanda.

4.7. Plan maestro de producción.

El plan maestro de producción es un plan futuro de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que, por lo general, abarca de unas cuantas semanas a varios meses.

El PMP establece el volumen final de cada producto que se va a terminar cada semana del horizonte de producción a corto plazo. Los productos finales son productos terminados o componentes embarcados como productos finales. Los productos finales pueden embarcarse a clientes o ponerse en inventario.

Los gerentes de operaciones se reúnen semanalmente para revisar los pronósticos del mercado, los pedidos de cliente, los niveles de inventario, la carga de instalaciones y la información de capacidad, de manera que puedan desarrollarse los programas maestros de producción.

4.8. Variables que intervienen en el plan maestro de producción.

Todo el procedimiento de elaboración del Plan Maestro de Producción constituye una plataforma básica para la Administración de la Producción. Durante su desarrollo se plantean las siguientes variables:

- Los objetivos perseguidos
- Los estándares conocidos o estimados
- La actividad de la Fábrica
- Dimensión de todos los recursos que se pondrán en juego.

4.9 Información esencial para la realización del Plan Maestro de Producción

Ingeniería:

- Desarrollo de nuevos productos
- Cambios en los productos y su impacto en los recursos
- Estándares de equipos y mano de obra

Finanzas:

- Costos
- Situación financiera de la empresa

Recursos humanos:

- Condiciones del mercado del trabajo
- Capacidad disponible para programas de entrenamiento

Producción:

- Capacidad real de producción de los equipos
- Productividad de la mano de obra
- Supervisión disponible y necesaria
- Planes de renovación de equipos

Comercialización:

- Pronósticos de ventas
- Condiciones económicas del mercado

Comportamiento de la competencia

Materiales:

Disponibilidad de materias primas

Niveles actuales de inventarios

Disponibilidad y capacidad de los contratistas

Disponibilidad de almacenamiento

4.10. Programación de la producción.

Uno de los aspectos que más influyen en la organización de una empresa es la programación de la producción. Siguiendo un ordenamiento lógico, la programación de la producción debe ser un paso posterior a la planeación. Con la programación se determina cuándo se debe iniciar y terminar cada lote de producción, qué operaciones se van a utilizar, con qué máquina y con qué operarios se pretende realizar.

Un buen programa de producción trae algunas ventajas para la empresa. Entre ellas están:

- Los pedidos se pueden entregar en las fechas estipuladas
- Se calculan las necesidades de mano de obra, maquinaria y equipo. Así habrá una mejor utilización de estos recursos
- Se pueden disminuir los costos de fabricación

4.11 conjunto de pasos a seguir para programar la producción:

1. Cálculo de tiempos según la producción requerida. Determine el tiempo que permanece ocupada cada máquina y operario. Para calcular este tiempo multiplique las veces que se hará cada operación, por el tiempo que se gasta en hacer la operación una vez. Así se calcula el tiempo total de trabajo por operación, por operario y por máquina.

2. Diagrama de Gantt es una herramienta que ilustra en qué momento están ocupadas las máquinas y los operarios.

3. Elaboración de órdenes de producción, la orden de producción es una herramienta de programación del trabajo en la cual se especifica el trabajo que debe realizar el operario en un período de tiempo, esta deberá presentarse por escrito.

4.12. Implementación del plan maestro de producción.

Se ocupa de determinar los niveles necesarios de producción, inventarios y mano de obra para satisfacer las necesidades de las previsiones de demanda en forma eficiente. Dado que las condiciones que afectan a la producción no son estables en el tiempo, la producción debe planificarse de forma agregada con el fin de obtener una utilización eficiente de los recursos.

4.13 Etapas en la implementación del plan de producción

- Determinar una política adecuada, utilizando variables controlables por producción.
- Establecer un los periodos de planificación.
- Desarrollar un método de previsión de demanda acorde con las necesidades de planificación a medio plazo de la producción.
- Determinar los costes relevantes para la decisión de planificación.
- Utilizar un método adecuado de planificación.

4.14 Cómo realizar un plan maestro de producción.

Un buen plan maestro de producción debe ser realista y no exagerado. Se debe ajustar la planificación con la capacidad real de cada proceso de producción y no intentar que toda la demanda del cliente se fabrique en plazos imposibles.

Para realizar el plan maestro de producción, es aconsejable pasar por estas tres fases:

1. Desarrollo de la primera versión del plan de producción: Se crea un borrador inicial donde se reparte la producción según la demanda del cliente.
2. Planificación de capacidad global para garantizar que las cantidades de fabricación teóricas son alcanzables: Se comprueba proceso por proceso, que la capacidad real de cada uno es suficiente para cumplir el plazo de entrega a tiempo.
3. En caso de que la capacidad de producción esté sobrecargada y sea insuficiente, es necesario revisar el plan maestro de producción, ajustando prioridades de producción o replanificando plazos de entrega de los diferentes productos que se estén fabricando en corto/medio plazo.

4.15 Datos que se necesitan para elaborar el plan maestro de producción

- Previsión de la demanda.
- Costes de producción.
- Costes de inventarios
- Niveles de inventario
- Plazo de entrega a proveedores.

- Tamaño de lote.
- Capacidad productiva.
- Lead time de producción. (Lead time es **el tiempo que transcurre desde que se inicia un proceso de producción hasta que se completa**, incluyendo normalmente el tiempo requerido para entregar ese producto al cliente.)

4.16 Resultados del plan maestro de producción.

- Cantidad que debe ser producida en cada proceso con fechas límite.
- Personal y recursos involucrados en producción.
- Cantidad de producto disponible.
- Capacidad

BIBLIOGRAFIA.

<https://www.gestiopolis.com/la-distribucion-en-planta/>

<https://www.revistavirtualpro.com/revista/planeacion-de-la-produccion/16>

http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf

Foundations of Operations Management (*Prentice Hall Inc., 2003*), preparado por **Larry P. Ritzman** y **Lee J. Krajewski**

Organización de la producción 2017 Sánchez Juan Velasco