

Facultad de Ingeniería

Escuela de Industrial

Ier Semestre

Plantas Industriales

Maracaibo, Diciembre del 2000

Esquema

Introducción

- ***Plantas Industriales concepto y clasificación***
- ***Tipos de Industria.***
- ***Distribución por Proceso y por Producto.***
- ***Métodos de Ingeniería.***
- ***Introducción a los Proyectos de Distribución.***
- ***Campo de Aplicación***
- ***Resumen***

Introducción

Por tradición los maestros de ingeniería han utilizado el diseño de instalaciones como un curso terminal de diseño, tomando en cuenta que las instalaciones o plantas industriales incluyen distintas áreas.

Las etapas del diseño de ingeniería se puede resumir en el acronimo DABEE(,DABEE,KONZ,1983), donde d= definir el problema, a= analizarlo, b=buscar, e=evaluar alternativas y f= especificar y vender la solución; estos son los pasos del procedimiento de diseño de ingeniería

La analogía que hace Muther de una fábrica con una persona. Aunque rara vez se efectúa el diseño de una nueva instalación completa, constantemente se están haciendo modificaciones y reacomodo a nivel de estación de trabajo y de departamento. desde luego, el diseño es necesario para las tareas individuales y las estaciones de trabajo, pero también para su distribución manejo de materiales procedimientos y comunicaciones servicio generales y auxiliares y para el edificio mismo.

Esqueleto Distribución de la planta

Sistema muscular Manejo de materiales

Sistema nervioso Comunicaciones controles

Sistemas respiratorio Servicios generales y

- **Plantas Industriales**

Una planta industrial es un conjunto formado por maquinas, aparatos y otras instalaciones dispuestas convenientemente en edificios o lugares adecuados, cuya función es transformar materias o energías de acuerdo a un proceso básico preestablecido. La función del hombre dentro de este conjunto es la utilización racional de estos elementos, para obtener mayor rendimiento de los equipos.

Clasificación de las Plantas Industriales.

1) *Por la índole del proceso puesto en practica.*

a) *Proceso continuo : Es una planta que trabaja las 24 horas diarias.*

b) *Proceso repetitivo : Es una planta en la que el tratamiento del producto se hace por lotes.*

c) *Proceso continuo : Es una planta en la que se manipulan partidas del producto contra perdido.*

Ej :

Proceso Continuo Proceso repetitivo Proceso intermitente

Cemento Confección de vestido Turbinas.

- *Por el tipo de proceso predominantes*
- *Mecánico*
- *Químico*

- *Por las materias primas predominantes .*
- *Maderera*
- *Del pescado*
- *Petrolera , Petroquímica , Carboquímica.*

4) *Por el tipo de productos obtenidos.*

- *Alimenticia*
- *Farmacéutica*
- *Textiles*
- *Del cemento*
- *Por tipo de actividad económica*

a) *Agricultura , silvicultura , caza y pesca .*

b) *Explotación de minas y canteras .*

c) *Manufactureras.*

d) *Construcción.*

e) *Comercio.*

f) Transporte , almacenaje y comunicaciones.

- **Tipos de Industria.**

Las instalaciones y la gente son análogos por el hecho de que ambas son sistemas compuestos de subsistemas complejos .

Según lo antes planteado podemos decir que las instalaciones o plantas industriales se dividen en diversas áreas también podemos decir que las plantas industriales se dividen en

Plantas de producción o fabricación , de servicio y de ventas

Las de producción podemos hablar de las planta automovilísticas que según su tipo de instalación manejan de procedimiento administración distribución de planta y tecnología llegan a producir decenas y cientos de vehículos por minutos y por horas, entre otras las textil eras entre otros .

Las de servicio entre ellas encontramos a telcel que son empresas que generan un servicio como es el de las telecomunicaciones ,intercable , tutopia de Internet .

Las de ventas dentro de este particular encontramos locales establecimientos y hasta plantas que dentro de su distribución de instalaciones cuentan con un área de ventas ,por ejemplo: pastiven , fin de siglo

3. Distribución de una planta.

La palabra Distribución se emplea aquí para indicar la disposición física de la Planta y las diversas partes de la misma.

En consecuencia la distribución comprende tanto la colocación del equipo en cada departamento como la disposición de los departamentos en el emplazamiento de la Planta.

La Distribución afecta a la Organización de la planta , la velocidad con que fluye el trabajo por la unidad es uno de los factores determinantes de la supervivencia de dicha unidad por tanto el problema de la distribución de la planta es de importancia fundamentalmente para la Organización.

Esta es una parte particularmente importante de la responsabilidad del gerente de producción , ya que este se encarga del equipo Industrial de la Organización , el cual en general es difícil reubicar una vez instalado.

3.1 Distribución Orientada al producto o al Proceso.

En un sentido amplio puede distribuirse de dos maneras , ya sea tratando de satisfacer las necesidades del producto o satisfacer necesidades del proceso.

Probablemente las organizaciones comienzan cuando son muy pequeñas con una distribución orientada al producto , y conforme aumentar de tamaño tienden a desviar hacia una distribución orientada al proceso , en la creencia de tal distribución permitiera hacer un mejor uso de los recursos físicos.

3.2 Criterio para una buena distribución.

Si bien las técnicas empleadas para determinar la distribución con las que se usan normalmente en ergonomía, el proceso es de naturaleza creativa y no puede establecerse con una finalidad dada.

1.Flexibilidad máxima

Una buena distribución se puede modificar rápidamente para afrontar las circunstancias cambiantes .En este contexto debe prestarse particular atención a los puntos de abastecimiento, los cuales deben ser amplios y de fácil acceso . Generalmente pueden incluirse en forma simple y barata al planear la distribución, y por no hacerlo a menudo es imposible hacer las modificaciones indispensables en distribuciones insatisfactorias , obsoletas o inadecuadas .

2 .Coordinación máxima

La recepción y envío en cualquier departamento debe planearse de la manera más conveniente para los departamentos remitentes o receptores . La distribución debe considerarse como un conjunto y no por áreas aisladas.

3. Utilización máxima del volumen

Una planta debe considerarse como un cubo, ya que hay espacio utilizable arriba del piso. Debe utilizarse al máximo el volumen disponible : se pueden instalar transportadores a una altura máxima a la de la cabeza y usarse como almacenes móviles para trabajos en proceso , o pueden suspenderse herramientas y equipos del techo. Este principio se aplica particularmente en los almacenes , donde las mercancías pueden apilarse a alturas considerables sin inconvenientes , especialmente si se emplea carretillas elevadoras modernas . En algunos casos pueden moverse materiales por medio de transportadores que sobresalgan del edificio.

4. Visibilidad máxima.

Todos los hombres y materiales deben ser fácilmente observable en todo momento : no debe haber escondrijos en lo que pueden extraviarse los objetos . Este criterio es avece difícil de satisfacer , particularmente se adquiere una planta ya existente . También un principio que enfrenta fuerte resistencia , y se solicitan a menudo oficinas , almacenes , estantes y recintos cerrados especiales , no por su utilidad sino porque constituyen un símbolo de jerarquía o de categoría . Todo cáncr o pared divisoria debe pasar por un cuidadoso escrutinio , porque origina una la segregación indeseable y reduce el espacio disponible .

5. Accesibilidad máxima.

Todos los puntos de servicio y mantenimiento debe tener acceso fácil . Por ejemplo , no debe colocarse una maquina contra una pared impidiendo que una pistola engrasadora alcance fácilmente las graseras . En tales circunstancia es probable que el mantenimiento se haga descuidadamente , o en el mejor de los casos que ocupen un tiempo excesivo . De modo semejante si se coloca una máquina frente a una caja de fusibles , se impedirá el trabajo de los electricistas y se podría ocasionar una parada innecesaria de la máquina al abrir dicha caja . Cuando sea imposible evitar que un punto de servicio quede obstruido , el equipo en cuestión deberá poderse mover , no deberá ser una instalación permanente .

6 .Distancia mínima.

Todos los movimientos deben ser a la vez necesarios y directos . El manejo del trabajo incrementa el costo de éste pero no su valor ; consecuentemente deben evitarse los movimientos innecesarios o circulares. Una falla muy común es quitar el material de un banco de trabajo y llevarlo a un lugar de almacenamiento mientras espera pasar finalmente al punto siguiente de almacenamiento . Este sitio intermedio de reposo con frecuencia es innecesario y no está planeado , sino que emplea solamente porque cualquier lugar vacío parece conveniente . Deben cuestionarse concienzudamente y evitarse en lo posible los anaqueles , bancos y extras .

7 .Manejo mínimo.

El manejo óptimo es el manejo nulo pero cuando es inevitable debe reducirse al mínimo usando transportadores , montacargas , toboganes o rampas , cabrias y carretillas . El material que se este trabajando debe mantenerse a la altura del trabajo , y nunca colocarse en el piso si ha de tener que levantarse después .

8. Incomodidad mínima.

Las corrientes de aire , la iluminación deficiente , la luz solar excesiva el calor , el ruido , las vibraciones y los olores deben reducirse al mínimo y así es posible contrarrestarse . Las incomodidades aparentemente triviales generan a menudo dificultades desproporcionadamente grandes respecto a la incomodidad misma .La atención dedicada a la iluminación y a la decoración y mobiliario en general puede ser provechosa sin ser costosa. La Iluminación Engineering Socier y pública recomendaciones acerca de la intensidad de iluminación para diversos trabajos , y la mayoría de fabricantes de material de iluminación pueden proporcionar consejos útiles sobre este asunto. La ley Fabril de 1961 , establece :

Una Fábrica... no deberá , mientras se esté trabajando , estar atestada de personal hasta el punto que se pueda representar riesgo o causar daños a la salud de sus empleados. Sin perjuicios de las estipulaciones generales (los precedentes) el numero de persona empleadas simultáneamente en cualquier área de trabajo no deberá ser de tal magnitud el volumen disponible por persona sea menor a 400 pies cúbicos .. al calcular la cantidad de espacio volumétrico en cualquier área no debe tomarse en consideración ningún espacio mayor de 14 pies a partir del piso y cuando el sitio contenga una galería , esta deberá considerarse... como si estuviera separada del resto del área y formara otra independencia

9. Seguridad Inherente.

Toda distribución debe ser inherentemente segura y ninguna persona debe estar expuesta a peligro . Debe tenerse cuidado no sólo de las personas que operen el equipo sino también de las que pasen cerca , las cuales pueden tener necesidad de pasar por atrás de una máquina cuya parte trasera no tenga protección . Esta es una exigencia tanto reglamentaria como moral , por lo que se le debe dedicar una atención esmerada. Se debe contar con instalaciones y servicios médicos apropiados a satisfacción de los inspectores de Salubridad y Seguridad . La experiencia demuestra que el inspector no sólo ésta capacitado para asesorar sobre estos asuntos , sino que siempre esta ansioso por ayudar. El fuego es un riego permanente y se pueden obtener muchos consejos útiles en el servicio local de bomberos y en las compañías de seguros.

10. Seguridad máxima.

Deben incluirse salvaguardas contra fuego , humedad , robo y deterioro general , hasta donde sea posible , en la distribución original , en vez de agregar posteriormente jaulas , puertas y barreras .

11. Flujo Unidireccional.

No deben cruzarse las rutas de trabajos con las de transporte . En todo punto de una fábrica , el material debe fluir en una sola dirección solamente y una distribución que no se ajusta a esto ocasionará considerables dificultades , si no es que un verdadero caos , por lo que debe evitarse.

12. Rutas visibles.

Deben proveerse rutas definidas de recorrido , y de ser posible deben marcarse claramente .Ningún pasillo debe usarse nunca para fines de almacenamientos , ni aun en forma temporal.

13. Identificación

Siempre que sea posible debe otorgarse a los grupos de trabajadores su propio espacio de trabajos . La necesidad de un territorio definido parece ser básica en el ser humano , y el otorgamiento de un espacio defendible con el que pueda identificarse una persona puede a menudo levantar la moral y despertar un sentimiento de cohesión muy real.

3.3 Ventajas de una buena distribución .

Una distribución que satisfaga las condiciones anteriores tendrá las ventajas siguientes respecto a otra que no las satisfaga :

- 1)El tiempo y costo del proceso general se minimizará reduciendo el manejo innecesario e incrementando en general la eficacia de todo el trabajo.*
- 2)La supervisión del personal y el control de producción se simplificarán eliminando los rincones ocultos donde tantos hombres como materiales pueden permanecer indebidamente.*
- 3)Los cambios de programa se facilitarán mucho.*
- 4)La producción total de una planta dada será lo más alta posible , empleando al máximo el espacio disponible.*
- 5)Se fomentará un sentimiento de unidad entre los empleados evitando la segregación innecesaria.*
- 6)Se mantendrá la calidad de los productos mediante métodos de producción más seguros y mejores.*

3.4 Preparación de un esquema de distribución de una Estación de trabajo.

La secuencia sugerida para preparar la distribución de una estación de trabajo es lo siguiente :

- *Preparar modelo.*
- *Estudiar la secuencia de las operaciones*
- *Determinar las operaciones claves .*
- *Ubicar las operaciones claves en el plano.*
- *Ubicar los pasillos principales.*
- *Ubicar las áreas de trabajos restantes .*
- *Ubicar pasillos secundarios.*
- *Planear las áreas individuales .*
- *Ubicar el equipo auxiliar.*
- *Probar las distribuciones terminadas.*
- *Verificar la distribución sobre el piso.*
- *Comparar contra la Política de la compañía.*

3.5 Puesta en practica la distribución.

Una vez que se ha terminado la distribución , debe llevarse a la práctica

- *Planear la manera en que se va a afectar la nueva instalación.*

Supervisar la realización del plan .La técnica de planeación conocida como análisis de la ruta critica es ideal para ambas tareas.

4. Métodos de ingeniería

Los métodos son parte integral de la vida, puesto que se recurre a ellos para lograr todo cuanto se desea llevar a cabo.

Gran parte de los logros obtenidos están determinados por:

- La forma que los métodos utilizan los recursos limitados
- La forma que afectan los métodos al individuo (física y sociológicamente)
- La calidad de los resultados obtenidos de los métodos, sean un servicio o un producto

El recurso fundamental de los métodos es el tiempo

Para la Aplicación de un método deben intervenir los siguientes electos:

- **Finalidad:** es la función, misión, objetivo o necesidad ; lo que se debe lograr, no como se debe lograr
- **Insumos:** los materiales físicos, las personas ; o la información
- **Sucesión:** los pasos necesarios para utilizarlos insumos. (es la médula de la aplicación del método)
- **Medio:** Las condiciones con las que se aplica el método. (aspectos físicos, organizativos, culturales, políticos, entre otros)
- **Elementos Humanos:** Son las personas que participan en los pasos sucesivos ; esto incluye lo que hace, sus habilidades y sus responsabilidades.
- **Catalizadores físicos:** es el equipo y los recursos físicos que son utilizados en los pasos sucesivos ; el equipo que y la distribución que se adopta para hacer que se cumpla el método
- **Auxiliares de Información:** son los conocimientos y la información que se aplica en los pasos para hacer que estos se cumplan

Las dimensiones de cada elemento son

:

- **Fundamental :** la descripción básica del elemento (el que, como, donde y quien)
- **El Ritmo :** Son las medidas con base en el tiempo
- **El Control :** La evaluación del elemento y sus procedimientos
- **Puntos de Contacto :** La reacción del elemento ante otras dimensiones
- **El Futuro :** Los cambios planeados y necesidad de investigar que cambios se deben programar

Las herramientas del Ing. Industrial para la aplicación de un método son:

- Sistemas de Inventario
- Diagrama de Flujo de Operaciones
- Historiales de Equipos
- Flujogramas de Procedimientos
- Sistemas de Codificación

- *Manuales de Mantenimiento*
- *Computación Ampliada*
- *Planificación y programación de las actividades de Mantenimiento*

5. Introducción al os Proyectos de Distribución

Localización del Proyecto de Distribución

La localización más adecuada para una nueva unidad productora de orientarse hacia los mismos objetivos que el tamaño optimo, esto es hacia la obtención de la máxima tasa de ganancia, si se trata del inversionista privado, y hacia la obtención del costo unitario mínimo, si se considera el problema desde el punto de vista social. La localización de la planta se debe planear cuidadosamente, ya que es costoso cambiarla después. Con los avances de la comunicación y el transporte la distancia tiene ahora menos importancia, el sitio debe ser suficientemente grande para permitir la ampliación futura.

*El estudio del desplazamiento consiste en analizar las variables, que se llaman **Fuerzas Locaciones**, a fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas produzcan una máxima tasa de ganancia, ó a un mínimo costo unitario. Los principales elementos de juicio a considerar son:*

- *La suma de los costos de transporte de insumos*
- *La disponibilidad y costos relativos de los recursos*
- *La porción con respecto a factores como tenemos, tributación y problemas legales, condiciones generales de vida, facilidad adquisitivas, políticas de descentralización o de centralización, disposición de aguas residuales, olores y ruidos molestos, entre otros.*

Es importante saber que los factores que influyen en la localización industrial han sido agrupados de muchas maneras, pero en el fondo con la misma base conceptual. Los factores básicos que gobiernan corrientemente la evaluación para la localización de fabricas son:

- *Localización de materiales de producción*
- *Mano de obra*
- *Terrenos disponibles*
- *Combustible industrial*
- *Facilidad de transporte*
- *Mercado*
- *Facilidades de distribución*
- *Energía*
- *Agua*
- *Condiciones de vida*
- *Leyes y reglamentos*
- *Estructura tributaria*
- *Clima*

El problema de la localización se puede abordar en dos (2) etapas:

En la primera se decide la zona general en que se instala la empresa y se puede considerarse que consta de tres (3) pasos los cuales son

- *Elegir el territorio o región en general*
- *Escoger la localidad particular dentro de la región*
- *Seleccionar dentro de la localidad el lugar en especifico para la planta.*

El segundo se elige el punto preciso, considerando y a los problemas de detalle, costo de terrenos, facilidades administrativas, entre otras.

6. Campo de Aplicación

En las plantas industriales los Ing. Industriales Tienen un campo de aplicación bastante amplio ya que con sus conocimientos se puede desempeñar de forma eficiente en cualquier área de trabajo, sección o gerencia; tales como:

Administración: puede desempeñar los cargos de Gerente de Recursos Humanos, Jefe de Personal, Administrador (Analista de Costos), Jefe de Adiestramiento de personal.

Gerencia de Mantenimiento: se desempeñara eficientemente en el área de Planificación como Jefe de Planificación, Planificador de Mantenimiento, Al igual que en el área de Vibraciones e Inspección, como Gerente de Mantenimiento, Coordinador de Equipo de Trabajo, Jefe de Proyectos de Planta.

Gerencia de Abastecimiento: podrá desempeñarse eficiente mente como Gerente de Abastecimiento, Jefe de Almacén, Jefe de Compras, en el area de Contratos, Consignación y Convenios.

Gerencia de Ventas: Gerente de Ventas, Jefe de Ventas, Jefe de Mercadeo.

Gerencia de Producción: se desempeña como Gerente de Producción, Jefe de Aseguramiento de Calidad, Jefe de Procesos de Producción.

7. Resumen.

En la actualidad las plantas industriales son uno de los sectores más desarrollados de un país, además de ser el mayor productor de empleos para la sociedad actual. Los grandes maestros de la ingeniería han toma do el diseño de una planta como el factor primordial para un eficiente desarrollo industrial.

Toda planta industrial es la fusión perfecta entre el Hombre y la Máquina, trabajando así como uno, donde la función principal del hombre es la obtención del mayor rendimiento de las Máquinas.

Siendo además que las plantas industriales se clasifican según su proceso , el puesto en practica y el predominante. La distribución de la planta se orienta normalmente al proceso o al producto, teniendo además un buen criterio de distribución.

Para la obtención de un buen proceso productivo se deben aplicar métodos de ingeniería, con una evaluación constante para ver la reacción del personal con respecto a la aplicación del mismo.