

Distribución de Planta Química

OJEDA-Jesús†, MENA-Dolores, TOLEDO-Ignacio & KIDO-Juan

Recibido 30 de Julio, 2015; Aceptado 12 de Septiembre, 2015

Resumen

El artículo evalúa la distribución de planta de los nuevos procesos químicos que se implantarán dentro de la planta química, son productos de la industria automotriz, así también, implementar higiene y seguridad industrial, con cada una de las normas correspondientes. Lo que se buscó obtener es la ordenación de cada uno de los procesos logrando un eficiente desarrollo de los productos dentro de la planta, buscando así obtener una mejor calidad, satisfaciendo las necesidades de los consumidores y lo que es mejor cuidando la integridad de los empleados.

Distribución de planta, Higiene y Seguridad Industrial, Calidad

Abstract

The article evaluates the distribution plant new chemical processes that were implemented within the chemical plant, are products of the automotive industry, well, implement health and safety, with each of the respective standards. What it is sought to obtain the management of each one of the processes achieving efficient development of products within the plant, seeking to obtain better quality, meeting the needs of consumers and what is best guarding the integrity of employees. Also, make the management of production processes

Distribution of plant, Quality, Production process

Citación: OJEDA-Jesús, MENA-Dolores, TOLEDO-Ignacio & KIDO-Juan. Distribución de Planta Química. Revista de Tecnología e Innovación 2015, 2-4:764-772

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Se indagó exactamente el procedimiento que la empresa seguía para la obtención de sus productos, así como también el requerimiento de sus materiales, dentro de la industria se presentaron diversos factores que ponían en riesgo la integridad física de los trabajadores puesto que cada uno de los procesos ya existentes no habían sido analizados correctamente por una persona calificada, al darse cuenta de las condiciones con las que se llevaba a cabo el proceso no se dudó trabajar en la modernización de una nueva nave industrial la cual pudiese contar con todos los requerimientos necesarios para un mejor y seguro funcionamiento, los ingenieros que estuvieron a cargo lograron brindar cada una de las informaciones necesarias para poder tomar en cuenta todos los factores que se necesitarían para comenzar a elaborar el resultado, tales como procesos, materia prima, maquinaria, requerimientos de los clientes, peligrosidad de algunas sustancias adicionales.

Los principales factores que se comenzaron a tomar en cuenta fueron las normas de seguridad e higiene industrial para basarse en ellas y así tener una buena continuidad, tomando en cuenta al mismo tiempo la metodología de las 5's las cuales lograron mejorar la forma de trabajar haciéndolo todo más práctico y sencillo.

Mediante la consideración de los principios de algunas herramientas de manufactura esbelta y flujo de materiales se propondrá un nuevo arreglo en las áreas productivas de la empresa y cada una de ellas. Para así poder resolver los problemas que se presentan dentro de la planta, así como también incrementar la productividad dentro de la misma, la prevención de accidentes de los trabajadores, circulación adecuada para el personal, equipos móviles y materiales, disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas y trabajadores, así como la utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad de la empresa.

Se obtendrán algunas de las etapas del método S.L.P para la distribución de la planta los pasos para poder así ubicar las máquinas y estaciones de trabajo en su lugar disponible

Algunos de los pasos seguidos son:

- Conocer datos sobre el producto y proceso
- Relación entre las actividades
- Espacio disponible

Con los pasos anteriores, complementados con uno de los principios de eliminación de desperdicios para la eliminación de residuos químicos y el diagrama de recorrido se propone un arreglo de las áreas productivas manteniendo siempre en mente que el producto debe ser de calidad para que sus consumidores estén satisfechos y para lograr la calidad del mismo es fundamental tener limpieza y orden dentro de la misma logrando la comodidad de sus trabajadores.

Distribución de Planta

La planta actual ya cuenta con un proceso químico el cual es el inhibidor de corrosión, la distribución que esta tiene no cuenta con un adecuado acomodo de la maquinaria y de los almacenes. Así como también no cuenta con una adecuada señalización, como se muestra en la figura 1.

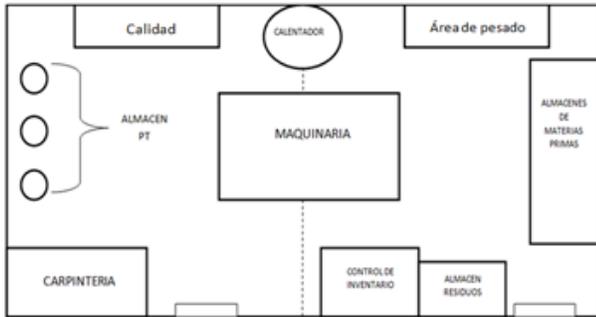


Figura 1 Distribución actual en la planta proceso inhibidor de corrosión

Propuesta distribución de planta del producto para la industria automotriz 1

La definición de las áreas de la planta se divide en tres las cuales son los tres procesos que la planta química tiene:

- Inhibidor de corrosión.
- Producto 1 industria automotriz
- Producto 2 industria automotriz

Para la definición de cada una de sus áreas se tomó en cuenta el proceso de cada una de ellas cada proceso cuenta con tres áreas las cuales son:

- Proceso de transformación de la materia prima
- Almacenamiento de producto terminado como se ilustra en la figura 1.
- Embotellamiento del producto
- Almacenamiento de residuos

Para el diseño de la distribución del producto uno se elaboró diagramas de vital importancia para que la distribución que se implementara fuera realmente la correcta.

Diagrama isométrico

Diagrama de tubería

Diagrama de recorrido

Diagrama Isométrico

El diagrama isométrico se utilizara para la representación ilustrativa del proceso químico del producto 1 como se muestra en la figura 2:

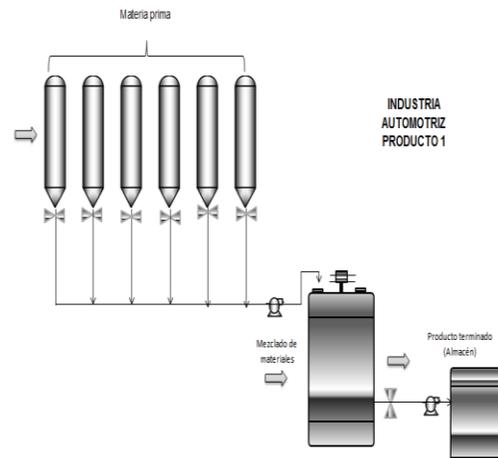


Figura 2 diagrama isométrico producto 1

Diagrama tubería

El diagrama de tubería se utilizara para mostrar el flujo del proceso en las tuberías, así como también los equipos instalados, de igual forma para poder conocer la interconexión de equipos de proceso e instrumentos utilizados para controlar el proceso como se muestra en la figura 3.

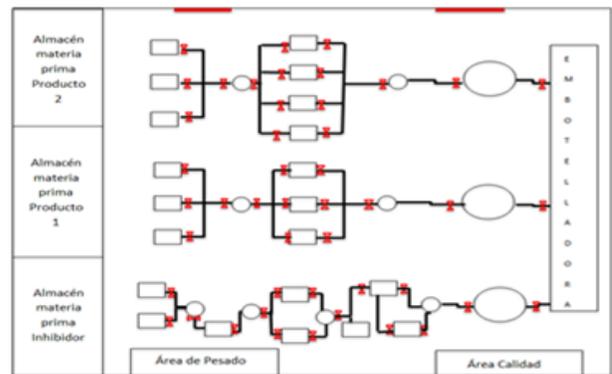


Figura 3 Diagrama de tubería

Diagrama de recorrido

En este diagrama se presentara, en forma de matriz datos cuantitativos sobre losmovimientos de las áreas y estaciones dentro de la planta, para el manejo de materiales, así como también la mejora de la distribución. (Ver figura 4).

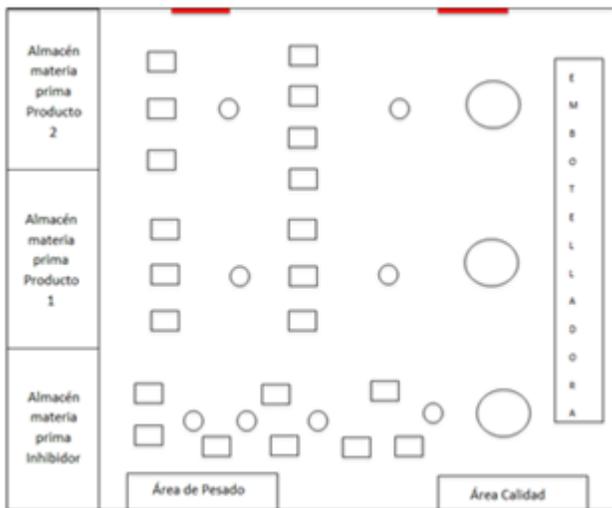


Figura 4 Diagrama de recorrido

Equipo de manejo de materiales

Factores que determinan la elección del equipo.

La selección de equipo de manejo de materiales depende de:

- Material a mover: peso, tipo, volumen, forma
- Movimiento: frecuencia, ruta, ancho de pasillos, mecanismo de carga y descarga
- Almacenamiento: área, volumen del espacio, columnas, obstáculos, estantería
- Costos de inversión y operación, depreciación vida útil.

- Flexibilidad

Para poder saber que maquinaria y equipo debemos de utilizar dentro de una empresa lo primero que se tiene que hacer es un diagrama de proceso de dicho producto con la finalidad de tener conocimiento del proceso del producto para poder determinar el tipo de maquinaria y equipo tomando en cuenta también el tamaño que se utilizará en el proceso de producción.

Para elaborar la programación se debe conocer la capacidad de producción por operación, disposición del recurso humano necesario, los insumos y materiales, maquinaria y herramientas a utilizar. La programación debe hacerse para un año, y servirá de base para elaborar los planes operativos, los cuáles incluirán mayores detalles.

La estimación de la maquinaria y equipo se debe realizar tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- La capacidad de producción de la maquinaria.
- Los días hábiles de trabajo.
- El número de turnos.
- Las horas legales y horas efectivas por turno.
- Los requerimientos de maquinaria y equipo se pueden estimar considerando:
- La hoja de ruta.
- Las necesidades mensuales del producto. (JORGE, 2014)

Ubicación de los almacenes

La ubicación de los almacenes dentro de la planta química se consideró favorable localizarlos al fondo de la parte derecha de la nave industrial ya que encontramos que de tal manera los trabajadores no estarían cruzándose frecuentemente con la materia prima y los montacargas, puesto que esta no es tan favorable porque es desperdicio de tiempos y por consecuente procesos lentos, de igual forma pueden llegar a tener problemas de salud ya que el contenido de los barriles es de alta peligrosidad para ellos. Así como también se consideró proporcionar tres almacenes de materia prima para cada proceso para tener un mejor control de los materiales.

Tamaño de los almacenes: Un almacén debe ser dimensionado principalmente en función de los productos a almacenar (en tamaño, características propias y cantidad de referencias) y la demanda (especialmente en sectores afectados por la estacionalidad de la demanda). Pero además de estos, intervienen otros factores que deben ser considerados a la hora de dimensionar el tamaño de un almacén. Los factores a tener en cuenta para el cálculo del tamaño de un almacén son:

- Productos a almacenar (cantidad y tamaños)
- Demanda de los mercados
- Niveles de Servicio al cliente
- Sistemas de manipulación y almacenaje a utilizar
- Tiempos de producción
(CARMONA, 2001)

Ubicación de la maquinaria

Ya que se obtuvo la información del proceso productivo que se efectuara dentro de la planta es necesario verificar el tipo de maquinaria que se utilizara y los equipos necesarios que sean requeridos así como su utilización.

Para poder establecer qué tipo de maquinaria que se utilizara dentro de la planta productiva se debe de considerar su tipología y el número existente de cada clase, así como el tipo y cantidad de equipos necesarios y su utillaje.

Así como tener conocimiento del espacio requerido, forma, altura y peso, cantidad y clase de operarios requeridos, riesgos para el personal y sus necesidades.

Ya que la importancia de todo proceso productivo radica en los equipos y maquinarias al utilizar y ordenar.

La ubicación de la maquinaria fue designada conforme a las medidas de la maquinaria y el volumen de las mismas las cuales fueron otorgadas en la empresa PHI Chemical. (Ver figura 5)

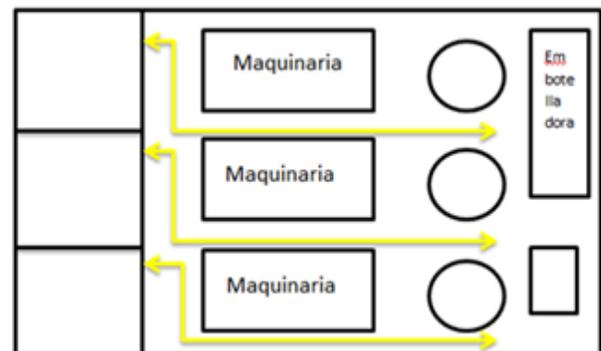


Figura 5 Ubicación de maquinarias.

Señalización

Para la secretaría del trabajo y prevención social, todo centro de trabajo del territorio nacional, así como las normas de higiene y seguridad industrial, debe cumplir en cuanto a los colores y la identificación de riesgos y riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Estos requerimientos están contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998.

Es necesario que la empresa establezca las medidas necesarias para asegurar que las señales y medidas de seguridad e higiene se sujetan a las disposiciones de la norma anteriormente citada. Para tal efecto debe capacitar a los trabajadores para que se puedan interpretar las señales y estas deben estar ubicadas en un lugar donde pueden ser observadas por los mismos, evitando ser obstruidas. También es importante que los trabajadores apliquen y respeten las señalizaciones.

En la NOM-114-STPS-1994, se establecen los colores de seguridad y contrastes, así como su significado. Como ejemplo se incluye la siguiente tabla en donde se aprecian algunos colores con su significado.

El uso de señales de seguridad e higiene es obligatorio para cualquier empresa. Sin embargo, se debe evitar su uso indiscriminado, es decir, las señales no deben de estar tan amontonadas para que puedan ser percibidas de la mejor manera. Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con los siguientes puntos:

- Atraer la atención de los trabajadores
- Conducir una sola interpretación

- Ser claras para facilitar su interpretación
- Informar sobre la acción específica a seguir en cada caso
- Ser factible y cumplirse en la práctica.(JUAN, 2000)

Uso de equipo protección

Toda industria debe contar con un equipo de protección personal que este diseñado con forme a las características del proceso químico industrial con el fin de proteger al trabajador de peligros a la salud y seguridad personal que no pueden ser eliminados del área de su trabajo. Es de vital importancia contar con un equipo de protección dentro de la planta para evitar así posibles riesgos para el trabajador, evitando el contacto directo con las áreas de riesgo que no pueden ser eliminadas dentro del proceso.

Para saber el equipo que será necesario dentro del proceso químico se debe conocer en el área de trabajo:

- Cuando es necesario utilizar el equipo de protección personal.
- Qué clase de equipo de protección personal se debe utilizar para el proceso.
- Cuáles son las limitaciones del equipo de protección personal.

Los requisitos que se debe de tener en cuenta para seleccionar el adecuado equipo de protección personal son los siguientes:

- Que proteja contra el riesgo y que no genere nuevos riesgos.
- Que no llegue a perjudicar el trabajo dentro del proceso.
- Que se pueda adaptar a los trabajadores.

Para seleccionar el equipo de protección que se utilizara en el área de procesos químicos se debe tener en cuenta que protejan de:

Gases

Vapores

Polvos

Para poder seleccionar el equipo de protección que se utilizara dentro de la planta de procesos químicos se debe evaluar el peligro existente dentro del área donde se desempeñaran las labores de cada trabajador.

Cuando se haya realizado la evaluación de las tareas desempeñadas se seleccionara el equipo de protección adecuado.(ALBERTO, 1999)

Los factores que se tienen que tener en cuenta son los siguientes:

- La localización y característica del riesgo.
- La parte del cuerpo que este protege.
- Utilizar el equipo correcto y preciso

Para ello se seleccionó el siguiente equipo de protección para proteger:

- La cabeza.

- La cara.

- La respiración

- El cuerpo.

- Manos.

- Pies.

Sistema Kanban

Kanban es una herramienta fundamental en la filosofía JIT y que se implementa con otros términos como la buena organización dentro de la planta química. La calendarización de las actividades mediante tarjetas y el flujo en los materiales requeridos en el mismo para obtener unos resultados óptimos de rendimiento de los materiales y evitar los desperdicios. Kanban es un sistema que controla el flujo de los recursos en procesos de producción a través de tarjetas y que esta vez será implementado en la nave industrial y en las que las tarjetas serán utilizadas para indicar abastecimiento de material, los materiales que existen y las sustancias que se encuentran en el mismo.

Puede entenderse también como un sistema que ayudará a los trabajadores a poder aplicarlo para determinar el flujo de actividades que deben realizarse continuamente en el cuidado del sistema Kanban en la nave y que servirá de apoyo para que se aprovechen más los recursos en el mismo.

Tarjetas kanban utilizadas para el manejo los inventarios y clasificaciones de las mismas.

Sistema Kanban para Sustancias Químicas		Código de Riesgo
		 SUSTANCIA QUÍMICA
	Código de Almacenaje	
Nombre		
Marca		
Cantidad		

Figura 6 Sistema kanban

Ventilación

Dentro de los productos que la empresa produce se encuentran sustancias altamente dañinas para la salud para ello se propuso un nuevo método de ventilación para evitar el riesgo con la salud.

La ventilación dentro de una planta química es de suma importancia ya que ayuda a eliminar la presencia de agentes químicos u otros olores que hayan quedado en el aire, evitando los riesgos y peligros de los trabajadores al tener contacto con los mismos.

Para ello es conveniente implementar la ventilación localizada que capta el agente en las inmediaciones del foco de emisión de las reacciones químicas, así como también la ventilación general que repone el aire extraído y permite el correcto funcionamiento de los sistemas de extracción, así como también la reducción de los olores desagradables dentro de la planta productiva, el aporte del aire necesario para compensar la demanda de los sistemas de extracción localizada, reducción de la concentración de agentes químicos inflamables o explosivos en equipos utilizados en el proceso productivo y evita la exposición a temperaturas extremas por el calor.

Dentro de la nave también podemos implementar la ventilación mecánica para este tipo de ventilación es conveniente utilizar la ventilación tipo cebolla ya que estos no producen energía eléctrica, son extractores totalmente ecológicos, no producen ruido y pueden trabajar hasta 20 horas al día, estos funcionan por axón del viento eliminando vapores, olores y polvos dentro de la planta. (Ver figura 7)(MARIA, 1999)

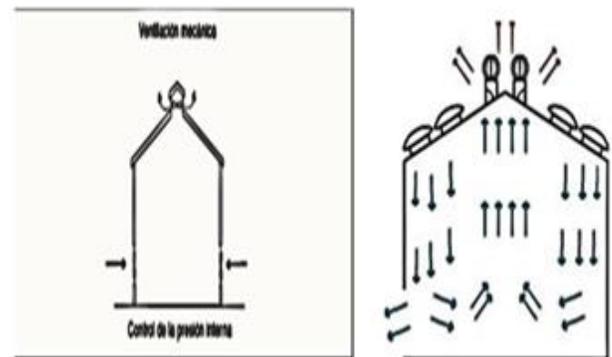


Figura 7 Ventilación de la Planta

Resultados

Una vez hecha la propuesta en la planta química de los nuevos procesos que se encontraban como planta piloto se pudo mejorar el diseño de la planta y el buen funcionamiento tomando en cuenta todo conocimiento del proceso productivo que la empresa desarrolla.

Conclusión

Las conclusiones dadas que se encontraron son inmersas en una notable época de constantes cambios e importantes transformaciones a nivel organizacional, donde cada vez los retos que deben asumir las empresas en sus diseños de plantas exigen cada vez más un cambio de mentalidad en aras a garantizar la innovación y la continúa producción.

En la actualidad el diseño de plantas industriales químicas, se enfrenta a diversos retos en el ámbito de la globalización y de la constante innovación, esto debido a los diversos cambios y distintos modelos existentes, ya que obliga a las empresas a replantear aspectos en aras de obtener beneficios económicos y de producción sin dejar de lado los beneficios sociales y laborales.

Teniendo en cuenta lo anterior, destacamos la importancia de los procesos de reestructuración organizacional, dentro de los cuales tenemos el diseño de plantas industriales químicas con el fin de contribuir en el sostenimiento y productividad de las plantas para el óptimo beneficio de todos, haciendo énfasis en la distribución de la planta y en las necesidades de la empresa a la hora de emprender un diseño. Es de vital importancia que las plantas químicas cuenten con un manejo adecuado de sus materiales ya que se manejan sustancias altamente dañinas para la salud, así como también tener una adecuada señalización para las diferentes áreas basándonos en las normas mexicanas

Referencias

ALBERTO, R. (06 de NOVIEMBRE de 1999). *WWW.PARITARIOS.COM*. Recuperado el 03 de JUNIO de 2015, de http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm

CARMONA, R. (12 de ENERO de 2001). *WWW.INGENIERIAINDUSTRIAONLINE.COM*. Recuperado el 03 de JUNIO de 2015, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dimensionamiento-de-almacenes/>

JORGE, A. (24 de Febrero de 2014). Recuperado el 03 de Junio de 2015, de <https://facilidadesfisicas.files.wordpress.com/2008/08/manejo-de-materiales1.pdf>

JUAN, M. (13 de AGOSTO de 2000). *WWW.SEGURIDADYSERVICIOS.COM*. Recuperado el 03 de JUNIO de 2015, de http://www.seguridadyservicios.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=4

MARIA, M. (15 de AGOSTO de 1999). *WWW.MUNDOHVACR.COM.MX*. Recuperado el 03 de JUNIO de 2015, de <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2006/02/ventilacion-industrial-una-necesidad-para-preservar-la-salud-de-sus-empleados/>

MAURICIO, B. (29 de AGOSTO de 2014). *WWW.PDCAHOME.COM*. Recuperado el 03 de JUNIO de 2015, de <http://www.pdcahome.com/metodo-kanban>