

**“Reducción de defectivo del vidrio de consumo"**

Propuesta de Investigación

por:

Atenas Briones Peñaloza

Devanie Alejandra Herrera Benavides

Lesly Guadalupe Enriquez Gomez

Yahaira Paloma Reyes Castillo

Supervisado por:

Dr. Juan Francisco Luna Martínez

**Contenido**

[**Resumen** 1](#_Toc450731318)

[**1. - Introducción (Motivación y Justificación)** 1](#_Toc450731319)

[**2. – Antecedentes y Estado del Arte** 1](#_Toc450731320)

[**3. - Hipótesis** 1](#_Toc450731321)

[**4. – Propuesta (Concreta)** 1](#_Toc450731322)

[**5. - Objetivos** 2](#_Toc450731323)

[**6. – Metodología (¿Cómo?)** 2](#_Toc450731324)

[**7. – Equipos e Infraestructura** 2](#_Toc450731325)

[**8. - Índice Tentativo de la Tesis** 2](#_Toc450731326)

[**8. - Cronograma** 3](#_Toc450731327)

[**9. - Referencias** 3](#_Toc450731328)

**Keywords:** vidrio, defectivo, metodología, producción, kaizen

Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología, 26/sep./2018

**Resumen**

¿Qué se propone hacer, basado en que conocimiento previo y que se espera en base a la hipótesis?

Se utilizará la metodología lean manufacturing ya que es un modelo de gestión que se enfoca en minimizar las pérdidas de los sistemas de manufactura al mismo tiempo que maximiza la creación de valor para el cliente final, en este caso la aplicaremos a un proceso de fabricación de vidrio para reducir los niveles de defectivo, se va a observar la línea de producción para conocer su estado principal, al igual un análisis de datos adquiridos.

¿Qué materiales o herramientas se utilizarán y por qué?

La metodología utilizada será lean manufacturing utilizando las herramientas de kaizen, tpm y gembawalk

¿Cómo se comprobará la hipótesis (Metodología)?

Con la hipótesis se pretende comprobar mediante procedimientos con la metodología de Lean Manufacturing datos estadísticos los cuales nos darán resultados de la reducción del defectivo del vidrio de consumo.

¿Cuál será la aportación a la ciencia y la comunidad?

Referente a la ciencia nos ofrecerá un resultado favorable para los retos que enfrenta una empresa que fabrica vidrio para obtener mejoras en sus productos, para la comunidad se les entregará productos como mayor calidad y evitar emisiones de CO2.

**1. - Introducción (Motivación y Justificación)**

¿Cuál es el problema que sea desea resolver?

Reducir los niveles de defectivo en los envases de vidrio que se producen

Motivación y Justificación al tema

Se busca mejorar como empresa y por es importante ir mejorando los procesos que se realizan dentro de ella, en este caso es el defecto que esta saliendo en el vidrio por lo cual es importante buscar el porque esta pasando esto y que es lo que lo está ocasionando

¿Por qué el tema es interesante y vale la pena estudiarlo?

Porque nos interesa que no salgan más piezas con defectos que se pueden solucionar dentro de la empresa y es importante realizar esto ya que nos dará muchas más ganancias que se están perdiendo en estos momentos

¿Cuál será la aportación y/o beneficio a la ciencia y la comunidad?

El beneficio a la comunidad sería entregarles un producto de calidad al hacer esta mejora en nuestro proceso de producción al analizar más a profundidad el problema que se tiene

**2. - Antecedentes y Estado del Arte**

Conocimiento básico necesario para abordar el tema

Hay dos etapas básicas en la fabricación del vidrio están constituidos por la mezcla y fusión de arena y óxidos etalicos necesarios y por la conversión de la mezcla fundida en artículos utilizables. En primer paso importa asegurarse la arena y demás componentes en cantidades que permitan la continuidad en operaciones; los elementos deben pesarse exactamente para obtener un vidrio de la composición deseada, es preciso mezclarlos cuidadosamente para que el vidrio sea lo más homogéneo posible. Una vez conseguida la mezcla homogénea, Ésta se introduce en un horno de fundición cuya temperatura se mantiene entre 1,400 y 1,500 ° C.

Cuando la masa alcanza la temperatura de 80 °C, se inicia la descomposición de las sustancias más fusibles -el carbonato y el sulfato sódico-, con el consiguiente desprendimiento de gases. A medida que la temperatura aumenta se producen la digestión progresiva de la arena por parte de los carbonatos y la masa se transforma en un lí­quido muy viscoso. Esta fase de la operación, que corresponde a la vitrificación de las materias primas, se le llama fusión.

Al término de dicha fase el vidrio fundido está muy lejos de ser homogéneo; subsisten, retenidas en su interior, numerosas burbujas de gas originadas por la descomposición de los carbonatos y los sulfatos. Para homogenizarlo es necesario elevar su temperatura hasta un máximo de admisible 1,450 ° a 1,530 ° C para vidrios corrientes- con el fin de conseguir un lí­quido lo menos viscoso posible. A esta temperatura se produce la descomposición de determinadas substancias, los afinantes, generalmente Óxidos de arsénico o de antimonio, las cuales liberan una gran cantidad de gas que, al atravesar la masa fundida, arrastra hacia la superficie las pequeñas burbujas retenidas en la misma, absorben por difusión los gases disueltos y homogenizan la masa por los movimientos provocados.

Terminada esta segunda fase, la masa es enfriada hasta aquella temperatura a la cual su viscosidad tiene un valor para la operación de conformado que se desea. La fabricación de artí­culos propiamente dicha comporta una serie de operaciones primarias como soplado, prensado, estirado, o laminado, con las que se logra dar forma a la pieza. Seguidamente, las piezas son sometidas a la acción del calor en un horno de recocido para eliminar las tensiones internas.

Por último, las piezas pueden sufrir una serie de operaciones secundarias de acabado, tales comocortado, lijado, pulido, pulverizado (para procesos de sinterización), diferentes tratamientos térmicos y quí­micos, recubrimientos especiales (p. Ej., resinas polivinílicas para los vidrios de seguridad), etc.

¿Cómo se ha abordado el problema previamente (análisis histórico) por otro y por ti (si ya has trabajado en el tema)? (Estado del Arte)

La Revolución Industrial fue uno de los hechos más importantes en la historia de la humanidad. Gracias a ella, el vidrio se extendió a toda la población. La mecanización hizo posible el aumento de la producción y que se puedan realizar objetos sencillos como vasos, cristales, espejos etc.

Aunque en toda la historia, desde su nacimiento, los recipientes de vidrio han sido utilizados para albergar vinos, aceites, esencias y medicamentos, es a mediados del siglo XVII.

La evolución industrial, la investigación y la progresión de los conocimientos concernientes al vidrio han hecho que, en la actualidad, la fabricación de envases se realice bajo el signo de la automatización.

A principios del siglo pasado, tras múltiples ensayos, se pone en marcha una máquina rudimentaria para fabricar, automáticamente y en serie, envases de vidrio. Por fin, en 1925 sale al mercado la primera.

El vidrio sigue avanzando de la mano del ser humano y, actualmente, las máquinas de [fabricación de envases](https://hablandoenvidrio.com/la-cadena-del-reciclado-de-vidrio-2-la-fabrica-de-envases/) de vidrio pueden producir hasta 700.000 envases en un solo día.

Uno de los [puntos fuertes del vidrio](https://hablandoenvidrio.com/beneficios-del-vidrio/), que lo ha hecho uno de los materiales más empleados a lo largo de la historia es su reciclabilidad.

¿Cuáles son las ventajas, desventajas y limitaciones de esos acercamientos?

Las ventajas se puede lograr una mayor eficiencia, mayor productividad, ahorrar energía y recursos, así como reducir los costos operativos, sin comprometer la alta calidad del producto en la industria del vidrio.

Las desventajas es que expone a la organización a niveles de dependencia de las máquinas de transferencia y/o de los sistemas computacionales involucrados en la operación y producción, implica un cambio que puede provocar una cierta resistencia en algunos sectores de la organización; necesita un tiempo de adaptación.

¿Cuál es el área de oportunidad (el hueco en el conocimiento) que dará lugar a la propuesta de este trabajo?

Existen diversas herramientas o métodos que nos pueden ayudar a impulsar las iniciativas y su gestión, las cuales deben ser esenciales en un ambiente de mejora continua, en este caso utilizamos lean manufacturing y kaizen, esto puede ser utilizado para impulsar, generar e implementar iniciativas, como puede ser, optar por otros sistemas o herramientas de análisis, adecuar la periodicidad de las reuniones, mejorar la participación, lo que puede ser involucrando otro tipo de personal.

**3. - Hipótesis**

Considerando los antecedentes y el estado del arte, ¿Cuál es la aportación creativa e novedosa que se propone para abordar el problema? ¿Cómo se cree se puede resolver? ¿Cuál es la pregunta a resolver?

Buscar el problema raíz que ocasiona los defectos en la producción del vidrio de cosumo con metodologías que sean de apoyo en la búsqueda

**4. – Propuesta (Concreta)**

A la luz de los antecedentes, el estado del arte, las áreas de oportunidad descubiertas y la hipótesis formulada, ¿Qué se hará *- Grosso modo* (La Idea)? ¿Cómo se solucionará el problema?

De acuerdo con la hipótesis formulada se reducira el defectivo de vidrio, consiguiendo así preservar y satisfacer a sus clientes y de ser posible, aumentar su número.

Este problema se resolverá aplicando la metodología "Kaizen" a el

proceso de fabricación de envases de vidrio y poder reducir el defectivo de este.

**5. - Objetivos**

**Objetivo General:**

¿Qué se hará?, concreto, especifico y acotado en alcance y tiempo

“Reducción del defecto para mejorar la calidad y disponibilidad de la máquina”

**Objetivos Específicos (Actividades Concretas):**

1. Preparar.

Recopilar información que nos sea de utilidad para la línea de producción y poder determinar el estado en el que se encuentra este proceso de producción que se estará analizando

1. Evaluar.

Definir el problema y analizar producto finalizado sin realizar alguna cambio.

1. Sintetizar.

Buscar las causas posibles que origina todo este problema que esta afectando de manera directa y definir una meta cuantitativa para delimitar este problema

1. Medir.

Identificar el comportamiento del proceso y cada una de las variables que pueden influir en el resultado, evaluando este comportamiento ya que esta relacionado con las causas posibles

1. Comparar.

Realizar una comparativa con los resultados obtenidos sin realizar algún cambio con los resultado obtenido ya con el cambio en el proceso

1. Examinar.

Verificar que el cambio realizado sea el correcto en cada producto y logré eliminar el defectivo y proponer diferentes opciones que puedan mantener el objetivo deseado

\* Son acciones; verbos que impliquen realizar alguna actividad.

**6. – Metodología (¿Cómo?)**

¿Qué actividades se llevarán a cabo para cumplir los objetivos?

Se llevarán a cabo **KAIZEN** con equipos multifuncionales disciplinarios para identificar los componentes de alto impacto en la máquina. Esto es después de tener el ciclo maquina; identificando los macroprocesos, componentes y subcomponentes.

Una vez ya identificados los componentes de alto impacto al defectivo, se requerirá de una **MATRIZ** de componentes, separando el componente y el defectivo, posteriormente se pondera de acuerdo con su impacto. Debido al top de impacto, el plan de acción se acoplara de acuerdo a la causa identificada en el componente, desde realizar una frecuencia AM y PM, y aplicación de TPM para estabilizar y controlar el defectivo, evitando que se dispare y asimismo tener en cuenta la disponibilidad de la maquina.

**7. – Equipos e Infraestructura**

¿Qué se utiliza o necesita?

**8. - Índice Tentativo de la Tesis**

Agradecimientos

Prologo (Opcional)

Índice

Abreviaciones

Resumen

1. Introducción (Motivación y Justificación)
2. Antecedentes y Estado del Arte
3. Hipótesis y Objetivos
4. Propuesta
5. Sección Experimental
   * 1. Materiales
     2. Procedimiento Experimental
     3. Análisis del proceso productivo
     4. Selección de alternativa
6. Resultados y Discusión

Análisis de resultados

Evaluación

Discusión Global (Opcional)

1. Cronograma
2. Conclusiones y Perspectivas

Referencias

Apéndices

**8. - Cronograma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Trimestre | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Definir el tema del se que se hablará y proponer un tema especifico |  |  |  |  |
| Establecer el problema que se busca resolver |  |  |  |  |
| Plantear una hipótesis |  |  |  |  |
| Concretar los objetivos que se buscan cumplir |  |  |  |  |
| Establecer las metodología y herramientas que serán de ayuda para resolver el problema |  |  |  |  |
| Recopilar información de estudios pasados y compararla con los nuevos |  |  |  |  |

**9. – Referencias**

**Buscadores Bibliográficos**

Google Académico (Artículos y Patentes)

<https://scholar.google.com/?hl=es-419>

Bases de Datos de la UANL(Artículos)

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos>

Ingeniería y Ciencias Exactas

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=exactas>

EBSCO

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=ae55a538-bcad-4f1c-b66b-04d953f458fd%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4204>

Science Direct

<http://www.sciencedirect.com/>

Scopus

<https://www.scopus.com/>

Web of Science

<http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=2DLmUI2wjRotHdXRvfF&preferencesSaved>=

EPO (Patentes)

<http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html#tab1>

**Administrador de Bibliografía**

Mendeley (Gratis)

<https://www.mendeley.com/>