



# EQUIPO 8

## REDUCCIÓN DE DEFECTIVO DE VIDRIO EN EL VIDRIO DE CONSUMO

### INTEGRANTES

Atenas Briones Peñaloza

Lesly Guadalupe Enriquez Gomez

Devanie Alejandra Herrera Benavides

Yahaira Paloma Reyes Castillo

### MATRICULA

1821563

1861783

1841251

1866489

# ÍNDICE

Introducción .....	4
Resumen.....	5
Agradecimientos.....	5
Capítulo I descripción del proyecto.	
Proceso.....	6
justificación .....	7
Hipótesis .....	8
objetivos .....	9
Antecedentes y Fundamentos .....	10
Industria del vidrio.....	12
Transformación del vidrio	
Clasificación del vidrio .....	13
Clasificacion de defectos en el vidrio .....	13
III	
identificación del problema .....	14
Análisis de causa-efecto de defecto en vidrio .....	15
Defectos de alto impacto .....	16
Ciclos maquina por sección de línea de producción.....	20
Matriz de componente/defecto .....	21
IV	
Resultados y Discusión .....	23
1 Conclusión .....	32
Implementacion de seccion ideal .....	33

# INTRODUCCIÓN

Hoy en día el vidrio es utilizado diariamente tanto para uso doméstico, industria automotriz, alumbrado público, entre otros más. Y la mayoría de nosotros asociamos el vidrio con fragilidad, transparencia, ligereza, formas y colores porque son los conceptos más representativos de este material, pero este material tiene muchas más características que las anteriores. El vidrio ha tenido una en el desarrollo de la tecnología y de nuestra concepción de la naturaleza y es por eso que las técnicas se han transformado para conseguir un proceso de producción más acelerado y conforme va cambiando el mundo pues también cambian los procesos.



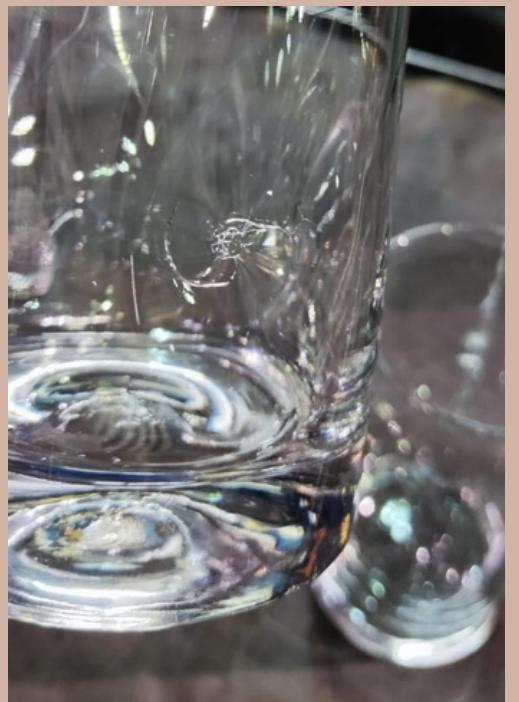
# RESUMEN

El vidrio de consumo (vasos, platos, refractarios, etc) suele ser tedioso, ya que se requiere de un vidrio mas delicado, sin defectos que puedan perjudicar al cliente, por ello mismo, consta de un amplio sistema de calidad pasando por distintos filtros. Sin embargo, no es facil la produccion del mismo, este vidrio pasa por distintos procesos, de molde, de cargado, de cortado, de transportacion y de templado. Esto ocasiona que el articulo se estrelle, se opague, se cambie de forma, y otros defectos distintos.

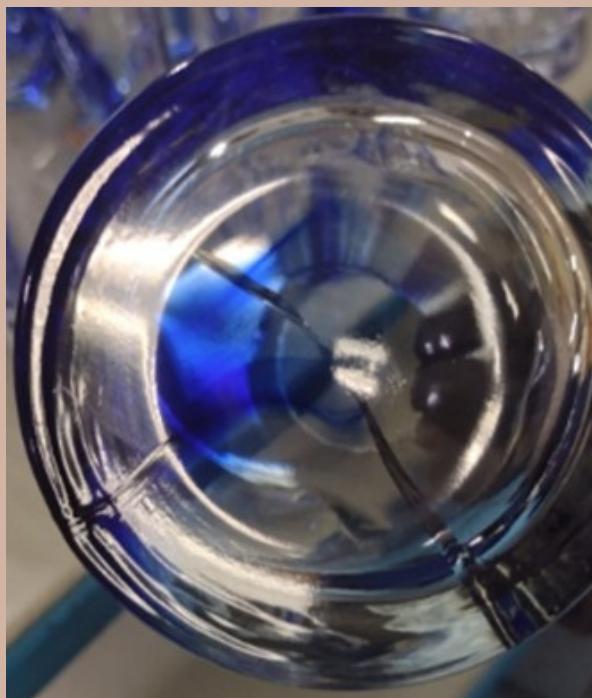
Al ser un proceso con distintos componentes, estos se desgastan o se sobrelubrican durante las corridas de los mismos, ocasionando paros no planeados en la maquina.

# RESUMEN

Es por lo que se requiere de un análisis de paros, identificando el componente que mas ocasiona dicho **defecto** para reducirlo y aumentar la disponibilidad de la maquina y el indicador de calidad de la linea de produccion.



"HUNDIMIENTO  
ESTRELLADO"



"FONDO ESTRELLADO"



"OVALADO"



"MAL CORTE CON FILO"



"CUERPO ESTRELLADO"



"NO CALIBRA"

# CAPITULO 1

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

### HIPOTESIS

Analizar el problema y buscar que ocasiona los defectos en la producción del vidrio de mesa con metodologías que sean de apoyo en la búsqueda



# OBJETIVOS



## GENERAL

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

## ESPECIFICO

- Definir el problema y analizar el producto finalizado sin realizar algún cambio.
- Buscar las causas posibles que origina todo este problema que está afectando de manera directa y definir una meta cuantitativa para delimitar este problema
- Identificar el comportamiento del proceso y cada una de las variables que pueden influir en el resultado, evaluando este comportamiento ya que está relacionado con las causas posibles
- Realizar una comparativa con los resultados obtenidos sin realizar algún cambio con el resultado obtenido ya con el cambio en el proceso
- 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.

# MARCO TEÓRICO

## VIDRIO

Este material tan común pero tan complejo, ha moldeado nuestro mundo y lo ha hecho diferente en todas sus magnitudes, está presente en nuestra vida desde hace mil años, es tan común que pasa desapercibido, pues lo vemos y usamos a diario.

El vidrio es un material totalmente inorgánico duro pero a su vez muy frágil. Puede ser transparente, o bien disponer de una gama de tonalidades variadas que dependen de la composición química con la que haya sido fundido, es un material cerámico amorfo.



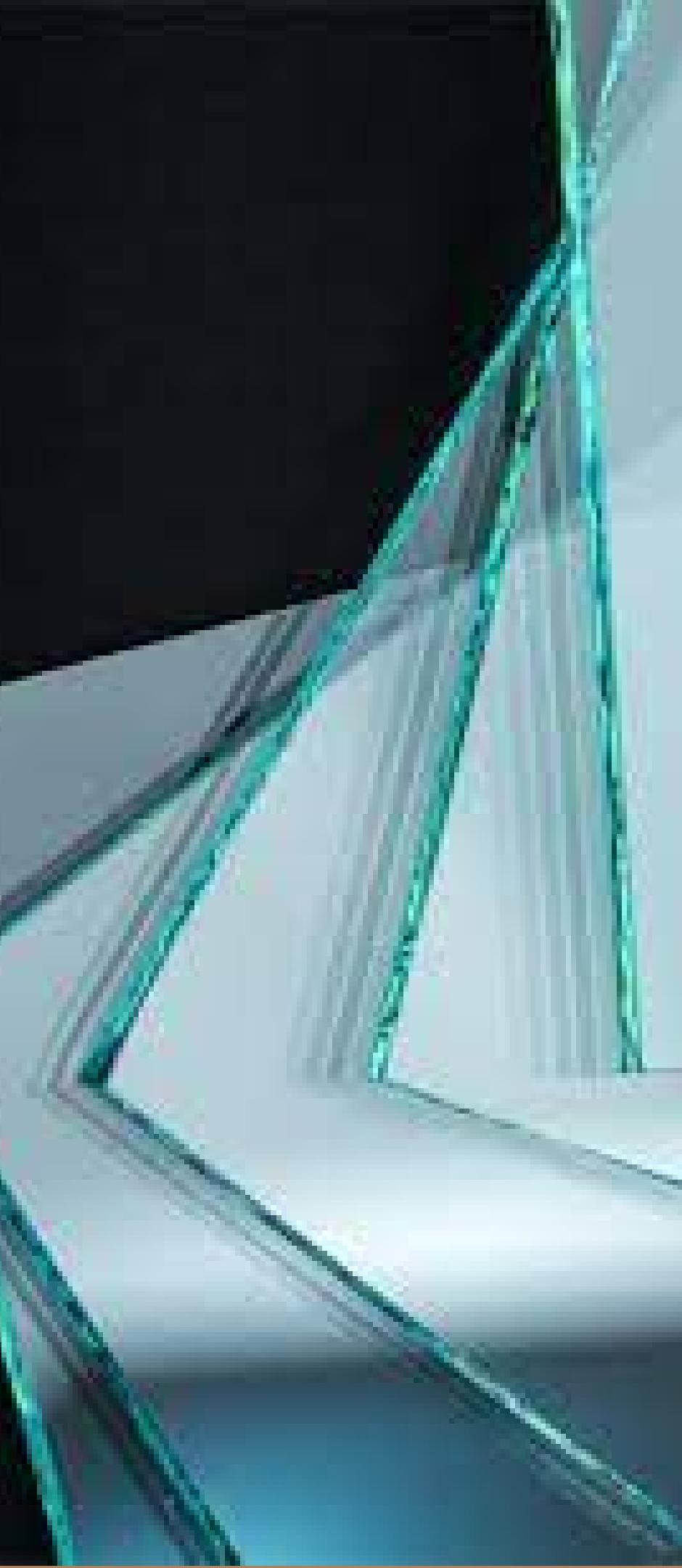
## INDUSTRIA DEL VIDRIO

La industria vidriera es una industria muy heterogénea en cuanto a aplicaciones, procesos y técnicas, que abarcan desde los sistemas más tradicionales hasta la tecnología de última generación. En menor o mayor medida están todos representados en la industria española. Gran cantidad de productos vidrieros forman parte de la vida cotidiana de la población (envases para alimentación y bebidas, vidrio de automóvil y edificios, vajillas y otros productos de menaje, lanas para aislamiento, filamento continuo para refuerzo de otros materiales, vidrio para iluminación etc.



## CARACTERÍSTICAS

- El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, amorfo e inoloro.
- Se utiliza una serie de sustancias para darle coloración al vidrio, o para hacerlo incoloro ya que este presenta una la tonalidad verde o pardo.
- Existen diferentes tipos de vidrio dependiendo de su uso como lo son el vidrio sódico-cálcico, vidrio de plomo, vidrio de borosilicato, vidrio de sílice entre otros.
- El vidrio se puede utilizar para la fabricación de diversos objetos como lo son las ventanas, envases para botellas, lentes, focos, etc.
- El vidrio tiene una densidad de 2500 kg/m<sup>3</sup>
- Tiene la cualidad de dejar pasar la luz permitiendo observar los objetos a través del mismo. Los vidrios transparentes son nítidos, y su superficie es muy brillante.
- Frágil y fácilmente rompible en piezas delgadas o puntiagudas



## TIPOS DE VIDRIO

Atendiendo a su volumen de fabricación los vidrios pueden ser clasificados en:

- Comerciales
- Especiales

### Comerciales

- Plomo

La cantidad de óxido de plomo contenido varía entre un 18 y un 35 por ciento. Tienen un alto índice de refracción y una superficie relativamente blanda. Esta clase de vidrio tiene propiedades ópticas que lo hacen útil sobre todo para fines decorativos abstractos o usados en dispositivos de iluminación.

## • Borosilicato

El vidrio borosilicato está compuesto por entre un 70 y un 80 por ciento de su peso de arena. Del 7 al 13 por ciento corresponde a trióxido de boro, del 4 al 8 por ciento, al óxido sódico y al óxido potásico, y del 2 al 7 por ciento, al óxido de aluminio. Posee una mayor resistencia química y una elevada resistencia al calor y a los cambios de temperatura. El vidrio borosilicato se utiliza en componentes de plantas de producción de la industria química, en laboratorios, en la industria farmacéutica, como vidrio para lámparas o en moldes de horno.



# Especiales

- **Sílice Vitreo**

Son hechos exclusivamente de óxido de silicio de fórmula química SiO<sub>2</sub>. La más conocida es el cuarzo, para esta son necesarias temperaturas de fusión de 1500°C.

- **Aluminosilicatos**

Es un tipo menos conocido de vidrio que se utiliza como indicador de nivel debido a su alta temperatura de uso y a sus buenas propiedades de resistencia al choque térmico. Contiene un 20% de óxido de aluminio, junto con óxido de calcio magnesio y boro. El vidrio aluminosilicatos es menos resistente químicamente y a menudo se utiliza con una protección de mica en el lado medidor del vidrio en determinadas condiciones de uso.

Se puede suministrar en forma de lámina y tubo

# METODOLOGIAS

## TPM

El **TPM** (siglas de **total productive maintenance**) es el método de la gestión del mantenimiento de la empresa con la vocación de conseguir cero fallos, con la involucración de todo el personal de la empresa, y en todas las fases del desarrollo del producto, incluido el diseño. Es un programa de **mejora continua**. Los costes en mantenimiento de una empresa pueden oscilar entre un 10% y un 25% del coste total de la producción. Esto nos da una medida de su importancia.

# SIX SIGMA

La elaboración de los productos en el área industrial involucra principalmente tres etapas:

la entrada (personal, material, equipo, políticas, procedimientos, métodos y el medio ambiente), realización del producto o servicio (proceso) y la salida (brindar un servicio y/o elaboración de un producto).

En dichas etapas se comenten errores que afectan la calidad del producto y/o servicio. Todos los días un defecto es creado durante un proceso (etapa), esto toma un tiempo adicional para la prueba, análisis y reparación.

Six-Sigma ( $6\sigma$ ), que es una metodología de calidad de clase mundial (iniciada por Motorola en 1986).

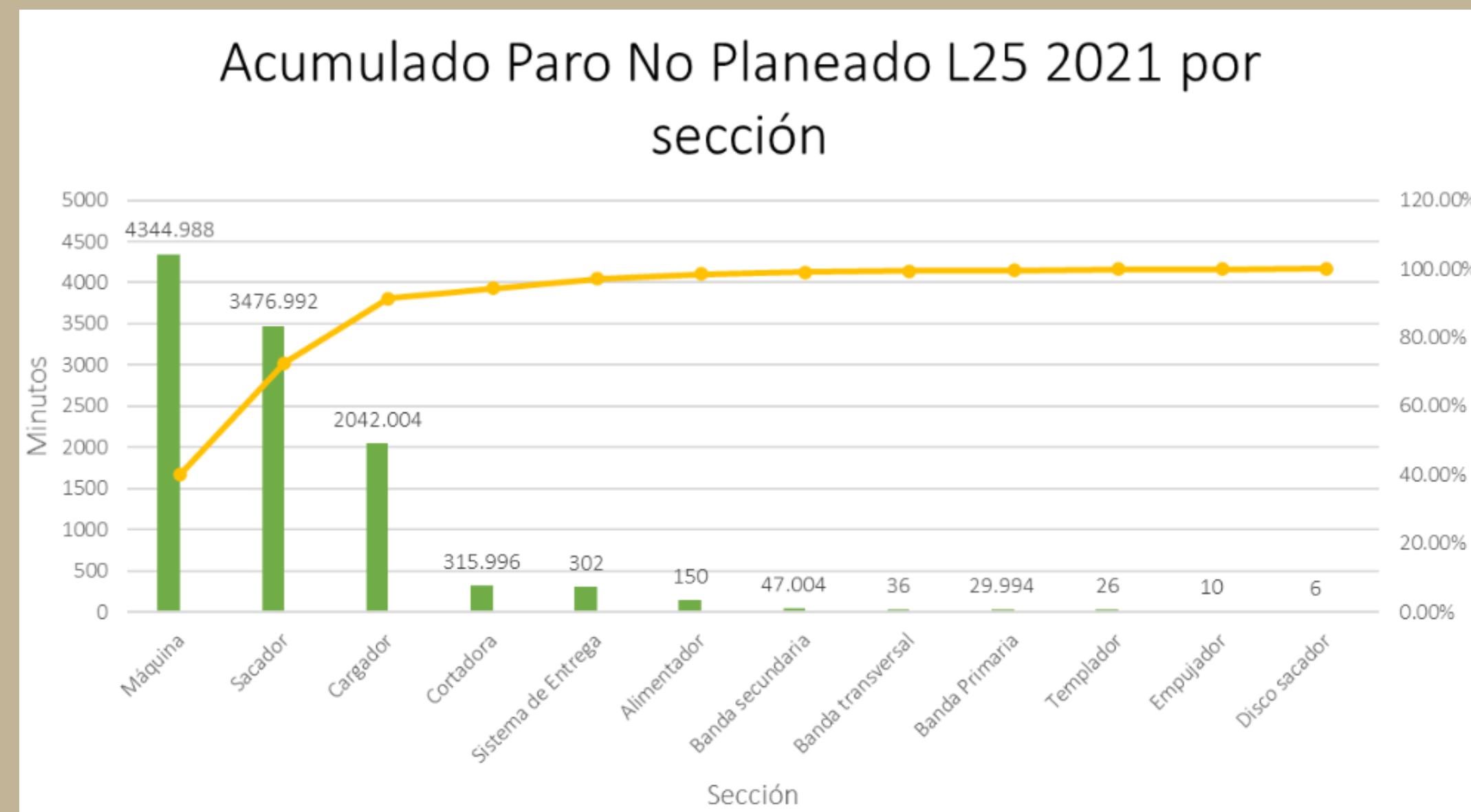
La metodología 6σ se basa en la curva de la distribución normal (para conocer el nivel de variación de cualquier actividad), que consiste en elaborar una serie de pasos para el control de calidad y optimización de procesos industriales. En los procesos industriales se presenta el costo de baja calidad, ocasionado por:

- a) Fallas internas, de los productos defectuosos; retrabajo y problemas en el control de materiales.
- b) Fallas externas, de productos regresados; garantías y penalizaciones.
- c) Evaluaciones del producto, debido a inspección del proceso y producto; utilización, mantenimiento y calibración de equipos de medición de los procesos y productos; auditorias de calidad y soporte de laboratorios.
- d) Prevención de fallas, debido al diseño del producto, pruebas de campo, capacitación a trabajadores y mejora de la calidad.

# CAPITULO 2

## IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Se identifica mediante un gráfico (Gráfica 1), la sección con mas paros no planeados de esta línea de producción de vidrio soplado. Siendo así, la maquina es la sección que mas paros ha tenido en el año con más de 4000 minutos de paro.

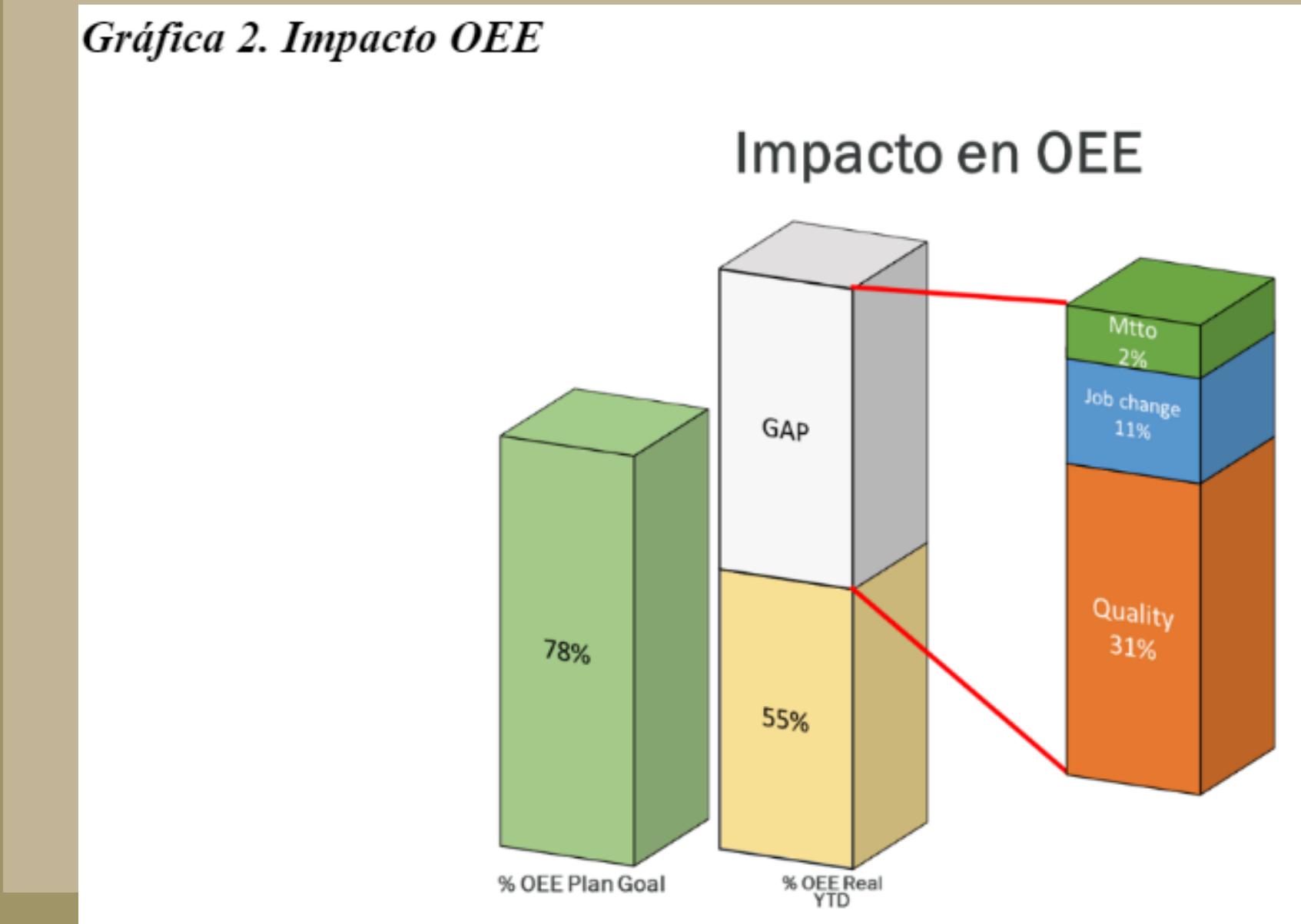


# CAPITULO 2

## IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la siguiente grafica (Gráfica 2) se identifica de manera general el impacto de esta línea 25 en toda la planta de producción; con un 38% en calidad, un 11% en cambio de articulo y un 2% de mantenimiento general.

**Gráfica 2. Impacto OEE**



Se conoce que mi 31% de defecto en calidad se debe a la cantidad de paros no planeados. Si se enfoca en reducir los paros no planeados (2%) reducimos nuestro 31% de defectos de calidad. Es importante ya que se tiene una meta específica de piezas empacadas y se aumentará la disponibilidad del equipo para mejorar la eficiencia general de la planta.

# RESULTADOS

# PLAN Y SEGUIMIENTO:



The table has 10 columns and 10 rows, with a small logo for 'LIBBEY' at the bottom left corner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Matríz de identification



Evaluación de defectos provocados por componente



7. Estabilizar



6. Condiciones básicas



5. Seguimiento



4. Despliegue



3. Enfoque



2. Ponderación



# RESULTADOS

## 4.1 Proyectos con tecnología



ISHIZUKA

TÍTULO DEL PROYECTO	ID:	<input type="text"/>
Rediseño de cilindro elevador de fondo L25		
DESCRIPCIÓN	FECHA:	24-Noviembre-2021
Actualmente, se tiene un problema con el cilindro elevador de fondo "push up" tipo LEA de L25 debido a que constantemente se tienen colisiones con el bombillo cuando éste baja, ocasionando inhabilitar secciones, daño de mangueras, daño en el soporte del cilindro, colisiones en brazos del sacador, sacador corrido, entre otros.		
Link del video referencia (Seg. 12): <a href="https://libbey.sharepoint.com/:v/sites/ProyectosGC/DMS/M2/L24%20L25%20L31/Video%20Colision%20bombillo%20vs%20fondo.mp4?csf=1&amp;web=1&amp;e=X0BFdh">https://libbey.sharepoint.com/:v/sites/ProyectosGC/DMS/M2/L24%20L25%20L31/Video%20Colision%20bombillo%20vs%20fondo.mp4?csf=1&amp;web=1&amp;e=X0BFdh</a>		
UBICACIÓN:	M2, L25 Soplo	
RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN:	Eduardo Rodriguez	
RESPONSABLE DE TECNOLOGÍA:		
ENTREGABLE ESPERADO:		

## 4.2 Compra de componentes o refacciones



*Despliegue de actividades y proyectos con departamentos*



## 4.3 Determinar planes de acción



## 4.4 Juntas de seguimiento con el equipo

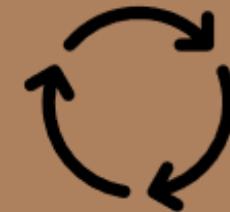
## 2. Ponderación



## 1. Matriz de identificación



## 7. Estabilizar



## 6. Condiciones básicas



## 5. Seguimiento



# RESULTADOS

*Ejemplo*

Mantenimiento General L25	Supervisor												
REVISION Y LUBRICACION DE MECANISMO ROCIADOR	Heliodoro Niño												
REVISAR Y/O CAMBIAR FILTROS DE MAQUINA	Heliodoro Niño												
REVISION DE EMPUJADOR	Heliodoro Niño												
MTTO ABANICOS ENFTO DE BANDAS L-25.	Jose Guadalupe Mendoza												
MTTO ABANICOS ENFTO CORONAS L-25.	Jose Guadalupe Mendoza												
MTTO ABANICOS RECIRCULACION TEMPLADOR L-25.	Jose Guadalupe Mendoza												
MTTO ABANICOS ENFTO SACADOR L-25	Jose Guadalupe Mendoza												
MTTO A MANIFOLD GAS-AIRE DE NORIA.	Jose Guadalupe Mendoza												

1. Matriz de identificación

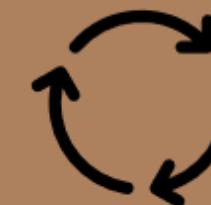
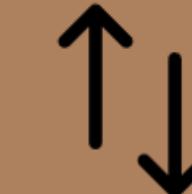
2. Ponderación

3. Enfoque

4. Despliegue

5. Seguimiento

7. Estabilizar



6. Condiciones básicas



*Gantt macro  
plasmando las fechas  
de ejecución de las  
actividades*

# RESULTADOS

## PLAN Y SEGUIMIENTO:

*Generar matrices de mantenimiento (frecuencia de insp, ajuste y cambio) y calendarios PM.*

Machine / Station / Operation		Sistemas de válvulas de estrella					
Componente	Baño Porta Estrella	Estrella	Resorte y Posta	Mangueras de salida de aire	Regulador de presión	Perno operador de Estrella	Placa media luna
Parámetro	NA						
Instrumento de medición	Visual						
Especificación	NA						
Frecuencia de inspección	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella	6 meses, visual detección de fugas, juegos en vástago de la estrella
Frecuencia de ajuste	NA						
Frecuencia de cambio	1 año						
Responsable	Roberto Loos						
Impact: (H= High , M= Medium, L= Low)	L	L	L	L	L	L	L
Comments	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.	Falla poco frecuente, se tienen 5 de refacción.

+ AM:




1. Matriz de identificación



2. Ponderación



3. Enfoque



4. Despliegue



6. Condiciones básicas



7. Estabilizar



8. Sostener

8.1 Creación de Sistema auditable.

8.2 Juntas semanales de minicompañía con departamentos involucrados en el despliegue

8.3 Seguimiento a riesgos para cumplir con compromisos.

# CONCLUSIÓN

El vidrio ha tenido una trascendental participación en el desarrollo de la tecnología y de nuestra concepción de la naturaleza. El principio de fabricación del vidrio ha permanecido invariable desde sus comienzos, pues las principales materias primas y las temperaturas de fusión no han sido modificadas. Sin embargo, las técnicas se han transformado para conseguir un proceso de producción más acelerado, y los investigadores han elaborado diferentes compuestos para combinarlos con el material bruto y así variar las propiedades físicas y químicas, de manera que sea posible disponer de una amplia gama de vidrios para diversas aplicaciones.

# BIBLIOGRAFIAS

López, T., & Martínez, A. (2003). El mundo mágico del vidrio (No. Sirsi i9789681669195). FCE-Fondo de Cultura Económica.

Borsella, G. A. (2009). Defectos frecuentes del vidrio: Definición, clasificación y caracterización. Ceram. Crist, 6-7.

Drahotová, O., El arte del vidrio en Europa, Libsa, Madrid, 1990

Drahotová, O., El arte del vidrio en Europa, Libsa, Madrid, 1990