



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

**REPORTE FINAL PARA ACREDITAR RESIDENCIA
PROFESIONAL DE LA CARRERA DE GESTIÓN
EMPRESARIAL**

**“INCREMENTO DE UN 5% EN LA PRODUCCIÓN DE
VÁLVULA SOLENOIDE.”**

Adriana de la Cruz Castillo.

KUROTA MÉXICO S.A DE C.V.



Nombre del asesor externo

Ing. Miguel Ángel Castillo Martínez

Nombre del asesor interno

Ing. Fernando García Vargas

Fecha: (Agosto – 2019)

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a toda mi familia por el apoyo, los concejos y la ayuda que me brindaron en esta tan importante etapa de mi vida... Los AMO.

Marco Antonio de la Cruz Castillo, muchísimas gracias por apoyarme en todos los aspectos, Jaime y J. Refugio de la Cruz Castillo, gracias por la ayuda que me brindaron cuando el tiempo me ganaba.

También agradezco a mis compañeros por haber compartido buenas y malas experiencias con migo, gracias por su amistad.

Ing. Esteban Torres Calderón, Ing. Adrián León Navarro e Ing. Apolonio García Ibarra les agradezco por ser mis compañeros fieles en esos 9 semestres, por ser mis apoyos para alcanzar juntos esta meta pensada para los 4 y felizmente lograda... GRACIAS AMIGOS.

Ariana González García gracias por el tiempo que le quitaste a tu familia por ayudarme a lograr mi meta, eres una gran mujer y una excelente amiga.

Agradezco a mis profesores quienes con su conocimiento enriquecieron mis conocimientos y desarrolle técnicas muy importantes para poder desempeñarme no solo en lo laboral si no en la vida misma.

Agradezco a mi jefe y asesor externo Ing. Miguel Ángel Castillo Martínez por su apoyo y enseñanzas, por su actitud positiva y su amabilidad al compartir su conocimiento con migo y por dedicar su tiempo para poder desarrollar con éxito mi proyecto.

Gracias también a mi asesor interno Ing. Fernando García Vargas por compartir de su experiencia profesional y personal para con ello poder lograr un proyecto exitoso y sobre todo por ser una persona exigente en su trabajo y con ello motivar a sus alumnos para entregar un proyecto palpable e integró digno de un ingeniero.

GRACIAS a la empresa Kurota México S.A de C.V por permitirme realizar el proyecto y con ello desarrollar mis conocimientos e implementarlos participando en esta mejora.

3. RESUMEN.

Si algo ha demostrado la industria y las empresas del mundo entero es que más allá de las prácticas habituales en nuestras fronteras hay muchas otras que tienen un claro beneficio oculto. En tiempos pasados se pensaba que lo que se hacía en un país era lo normal debido a que todas las empresas se gestionaban de la misma manera. Con el paso de las décadas hemos ido viendo que en otros países se trabaja de otras formas que son igual de válidas o que incluso aportan mejoras significativas. Japón, en este sentido, siempre ha sido considerado como un país duro para el trabajador, pero más allá del tópico hay que reconocerle ser la cuna del Kaizen, la ventaja competitiva de las empresas niponas que ya ha llegado a Occidente.

El Principio de Restricción Negativa se basa en la existencia de "cuellos de botella" que tienden a frenar, interrumpir o hacer más lento el normal desarrollo de las actividades y procesamiento de los productos o servicios. Así pues, deben crearse restricciones positivas, y eliminarse cuellos de botella (restricciones negativas).

Toda organización tiene un número limitado de recursos, y la mejor forma de aprovecharlos es enfocándolos a las actividades en las cuales la organización posee mayor competitividad. De allí la necesidad de saber reconocer que un bien es aplicar la mejora continua.

<u>CAPÍTULO 1: PRELIMINARES</u>	2
<u>2. Agradecimientos</u>	3
<u>3. Resumen</u>	4
<u>4. Índice</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO</u>	6
<u>5.- Introducción</u>	7
<u>6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente</u>	8
6.2 Descripción de puesto el residente.....	8
<u>7. Problemas a resolver, priorizándolos</u>	9
Mapeo de proceso.....	10
Diagrama de Ishikawa.....	11
Tabla de desperdicios y mudas.....	12
Grafica de pareto.....	12
Estrategias y herramientas.....	13
<u>8. Objetivos (General y Específicos)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>9. Justificación</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>CAPÍTULO 4: DESARROLLO</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas</u>	23
<u>CAPÍTULO 5: RESULTADOS</u>	33
<u>12. Resultados</u>	34
Tabla de estudio de tiempos y movimientos.....	35
Tabla de resultados de producción.....	36
Tabla de entregas.....	36
<u>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</u>	37
<u>13. Conclusiones del Proyecto</u>	38
<u>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS</u>	39
<u>14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas</u>	40
<u>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN</u>	41

<u>15. Fuentes de información</u>	42
<u>CAPÍTULO 9: ANEXOS</u>	43
<u>16. Anexos</u>	44

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto está enfocado a aumentar la productividad del proceso, En ellos se realizará un estudio de la ingeniería de la producción, instalaciones e infraestructuras.

Las bases de la producción para triunfar en un mercado cada vez más competitivo y reglamentado, se han enfocado en los procesos de producción, es frecuente que los procesos de producción de desarrollo recurran a la mejora continua de estos implementando las herramientas para garantizar la mejora de los procesos.

El Diseño de Ingeniería ayuda a que la compañía dirija las actividades de diseño y tareas de coordinación asociadas, a través de la marca principal, que proporciona una amplia y profunda cobertura del diseño mecánico y eléctrico. Uno de los principales retos del proceso "diseño para producción" consiste en cerciorarse de que las piezas diseñadas sean viables para su fabricación. Gracias a la gestión del know-how, las especificaciones de fabricación se capturan e integran en plantillas inteligentes e introducen en el inicio de las fases de diseño.

6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE.

6.1 HISTORIA DE KUROTA MÉXICO S.A. DE C.V

El 15 de enero de 1925, la historia de KUROTA comenzó en una fábrica de 53m² en Nagoya.

Seizo Kuroda, el fundador, abre agujeros en las cajas de cojinetes. Las pinta Hanayo, su esposa. Aunque el trabajo que hacen los dos puede parecer insignificante su pasión es incomparable.

En 1939, en el distrito de Mizujo se fundó la Sociedad Colectiva Kuroda que funciona todavía como oficina principal. Entonces, su giro principal era perforador de rocas.

Las exportaban a Corea y Manchú. Decidió llamarse KUROTA, el nombre más fácil de pronunciar para todos. Quizás Seizo soñaba un día, KUROTA será una empresa mundial.

En 1941, el futuro brillante de KUROTA fue sacudido por la guerra mundial. La ciudad entera de Nagoya y el castillo quedó hecha cenizas en bombardeos. Desapareció todo lo que había logrado. Así, comenzó la lucha para resurgir.

En 1964, se fundó KUROTA SEIKI-SEISAKUSHO CO., LTD.y una nueva, la fábrica en la provincia de Gifu. Pero, la situación no era fácil. Fue imposible abastecerse de materiales. El último recurso fue la fabricación integrada. La autosuficiencia de KUROTA tuvo su origen así.

En 1984, La fábrica de Gifu ya era pequeña, y abrieron una nueva fábrica en Yoro. Instalaron las últimas maquinarias en las líneas de producción. Eso fue una semilla que sembró KUROTA.

Cada año, aumentaba el rendimiento de los coches. Al contrario, bajaba su precio. Obviamente algún día se quedaría atrás, mientras que persistiera el mismo sistema.

No solamente AISIN, otras grandes empresas japonesas reconocieron el logro. Esto generó la oportunidad de negocio con BOSCH.

Seizo, el fundador de KUROTA, había soñado con la globalización. Por fin KUROTA empezó a remar en la extensión infinita del mar, con el sistema de producción integrada de productos de aluminio.

En 2005, otro asunto complicó el problema. Fue la inversión del capital en KUROTA (THAILAND) CO.,LTD.

Gracias a todos, el 22 de septiembre de 2016, estamos celebrando la apertura de KUROTA MÉXICO.

6.2 DESCRIPCIÓN DE PUESTO DEL RESIDENTE

Puesto.

AUXILIAR ADMINISTRATIVO EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Actividades:

Inventario de Herramientas y Refacciones

Inventario de ácidos, aceites y sales

Control de entradas y salidas del almacén de residuos peligrosos y de manejo especial

Control de documentos para mantenimiento autónomo 1 y, control y aplicación de mantenimiento autónomo 2

Control de documentos para mantenimiento preventivo y correctivo

Control del plan anual de mantenimiento preventivo

Control de 5^º en almacén (aceites y residuos peligrosos) y suavizadora.

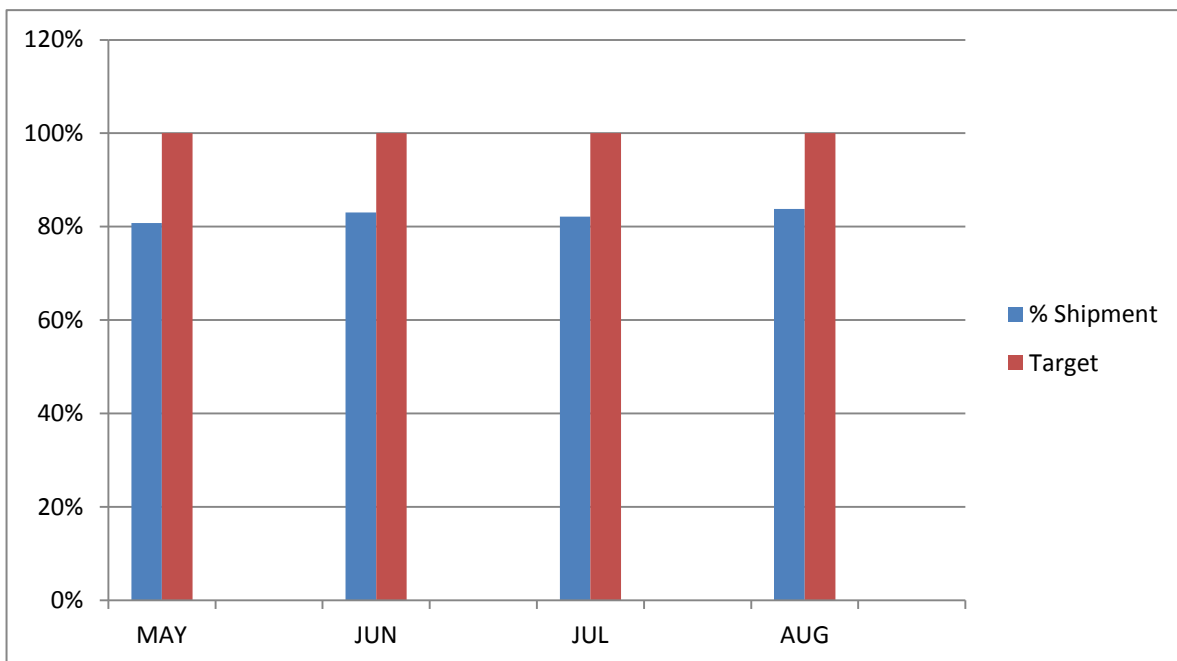
7. PROBLEMAS A RESOLVER

Incrementar en 5% la producción de válvula solenoide, basado en los procesos de Deburring, Imagen Inspection, Inspección de Apariencia, Ultrasonic y Empaque.

Se detectó una anomalía en las entregas al cliente AISIN, en comparación con los demás, ya que su porcentaje de entregas a tiempo es muy bajo.

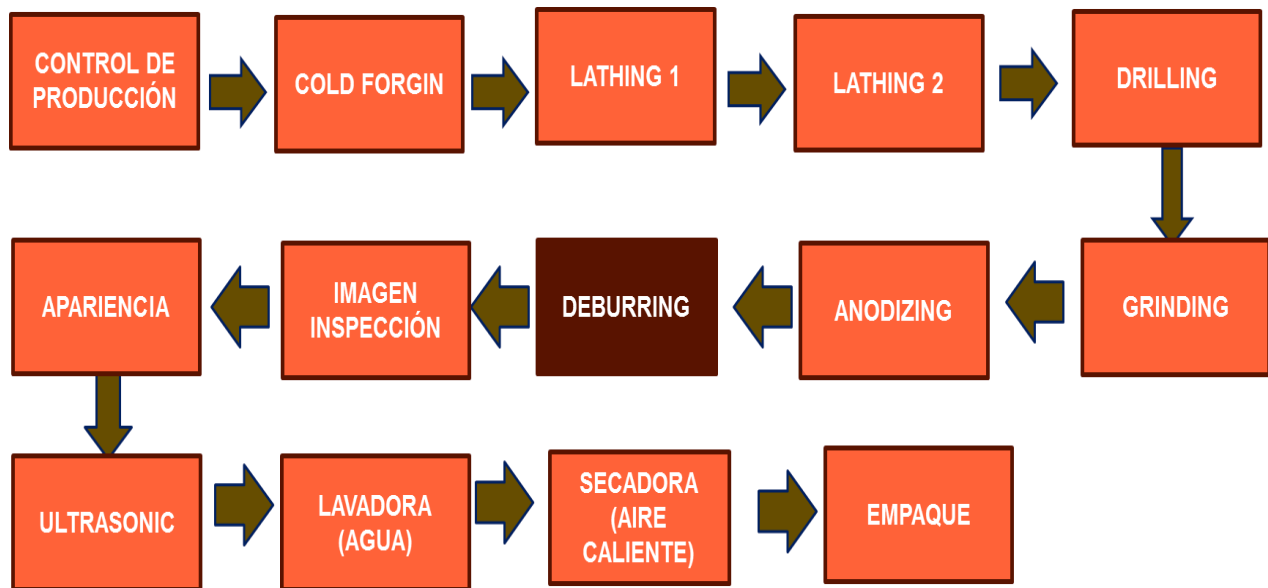
Como se muestra en la siguiente Tabla de Entregas:

2019	MAY		JUN		JUL		AUG				Amount % delivery on time
	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	
ADVICS	105,740	105,740	116,000	116,000	96,486	96,486	118,914	118,914	112,000		100%
% Shipment	100%		100%		100%		100%				
AISIN	40,960	33,100	40,960	34,000	73,108	60,050	59,215	49,600	59,161		82%
% Shipment	81%		83%		82%		84%		0%		
BOSCH	228,848	228,800	228,848	225,100	243,091	243,091	172,885	172,100	198,008		99%
% Shipment	100%		98%		100%		100%		0%		
Target	100%		100%		100%		100%		100%		94%



La tabla de porcentaje de entregas arroja como resultado que el cliente AISIN no está recibiendo la cantidad de unidades de válvula solenoide requeridas en el tiempo establecido.

MAPEO DEL PROCESO DE VALVÚLA SOLENOIDE



Al analizar cada proceso para la elaboración de la válvula, se encontró que en Deburring se genera un cuello de botella, el cual detiene las etapas anteriores y posteriores causando un 82% en el objetivo de producción de válvula en planta, el cual es de 90% mínimo y por esta razón se genera un 8% de atraso en la producción que impide la entrega del embarque en el tiempo estipulado por el cliente.

Para establecer la causa raíz, se requiere identificar todas las causas posibles por las que apareció el problema y compararlas con la definición inicial y la descripción del mismo mediante una lluvia de ideas que plasmaremos en un diagrama de Ishikawa.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Por medio del análisis realizado con la herramienta de causa y efecto o diagrama de Ishikawa, se determinó, que:

El método es poco funcional, el desperdicio detectado es el de movimientos innecesarios.

En la mano de obra, se detecta la falta de capacitación, la rotación del personal que es la que más afecta en este punto.

La materia prima siempre está a la disposición hay un buen control de entradas y salidas de insumos.

En la maquinaria, se detecta que hay una separación muy prolongada, la cual afecta al personal en su actividad, identificando como punto a evaluar la ergonomía del operario.

Dando como resultado demora provocada el movimiento en el proceso.

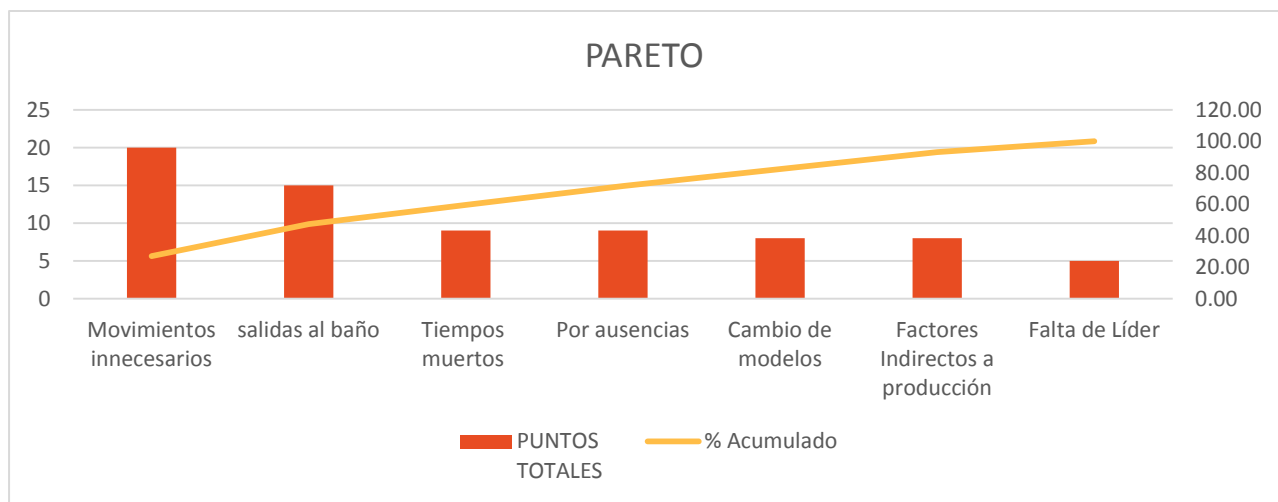
En la medición, se detecta un lay out poco funcional ya que Deburring está muy alejado del siguiente proceso.

Uno de los principales objetivos al analizar los desperdicios o mudas es conocer, detectar y eliminar sistemáticamente todos los desperdicios en la industria, ya que diariamente reducen la capacidad de las empresas y representan un reto para la cadena de valor.

TABLA DE DESPERDICIOS O MUDAS

		PERSONAL	TIEMPOS REALES	ACUMULADO	% ACUMULADO
1	Movimientos Innecesarios	4	5.3	5.3	100%
2	Salidas al baño	4	6	11.3	79%
3	Tiempos muertos	4	6	17.3	40%
4	Por ausencia	3	10	27.3	40%
5	Cambio de modelo	3	5	32.3	39%
6	Factores indirectos a producción	3	5	37.3	39%
7	Falta de líder	3	5	42.3	20%
		24			

GRÁFICA DE PARETO



Determinando las mudas del área de Deburring en base al análisis realizado se concluye que la muda de movimientos innecesarios es la causa principal del cuello de botella.

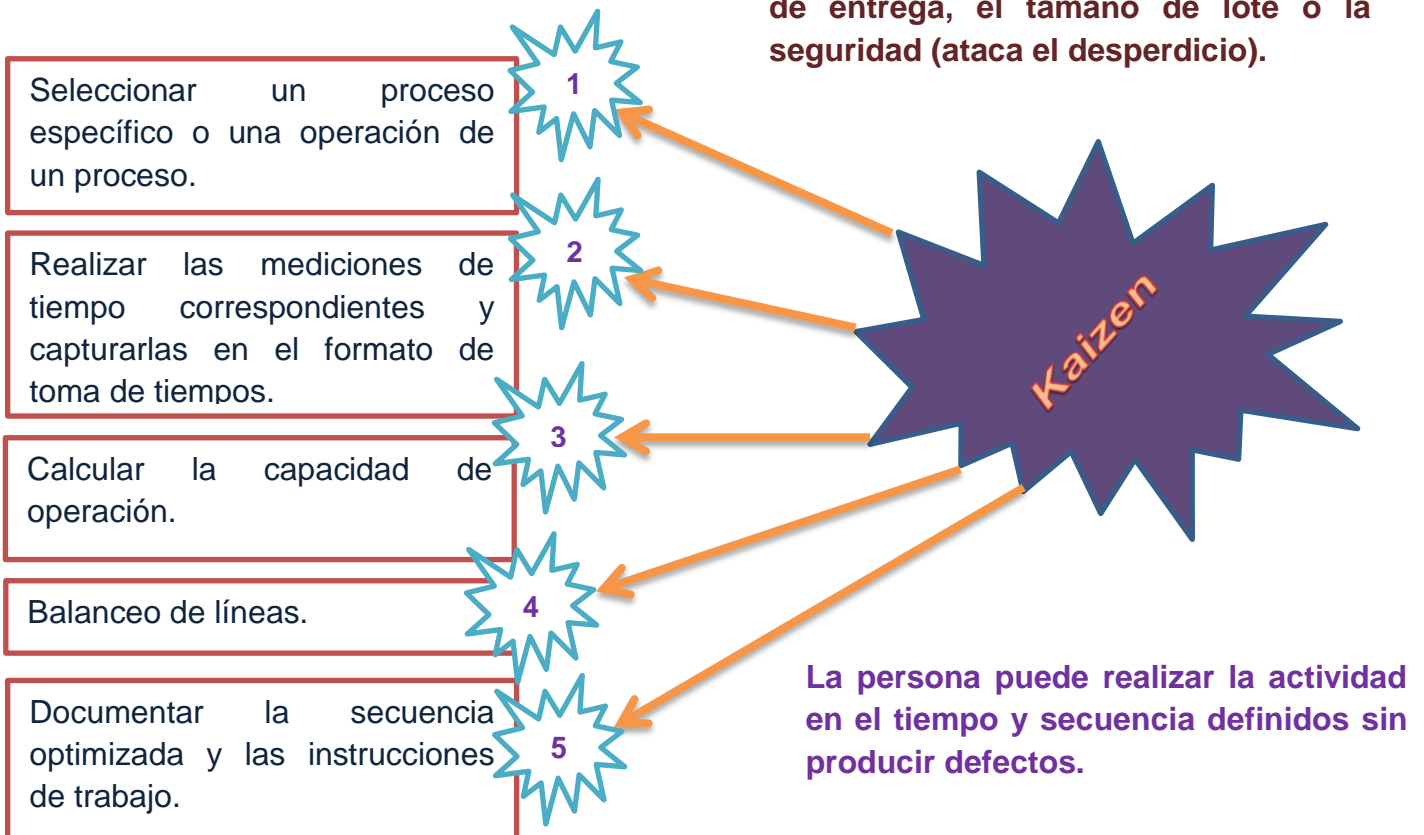
Por medio del Pareto que se obtuvo del desarrollo de investigación, se deduce que la causa más importante que afecta la producción es la de movimientos innecesarios que arroja un 100%, siendo la principal causa que afecta directamente al proceso de producción.

ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS

Estrategias	Herramientas primarias	Herramientas Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar grandes desperdicios. • Eliminar o reducir variabilidad. • Crear métodos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5s • Trabajo estándar. • Poka Yoke. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controles Visuales. • Entrenamiento. • Instrucción de trabajo.

Procedimiento.

Un cambio en el trabajo estándar mejorara el costo, la calidad, el tiempo de entrega, el tamaño de lote o la seguridad (ataca el desperdicio).



8. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO.

El objetivo general es el aumento de la productividad en el área Deburing, para lograr una eficiencia en el proceso con el cual se cumplirá con los objetivos requeridos. De esta manera la empresa será más productiva.

OBJETIVO ESPECIFICO.

Establecer la metodología bajo la cual debe regirse la producción de Deburing, estableciendo un proceso rentable para la empresa.

Identificar y utilizar el método con menor desperdicio, crear documentación simple y accesible de este método, incluir dentro del método el aseguramiento de la calidad, seguridad, inventario en proceso y productividad.

Identificar oportunidades de mejora (desperdicios que se deben eliminar).

9. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se está realizando para la mejora del departamento, ya que actualmente el procedimiento tiene deficiencias en el proceso.

Por lo consiguiente este proyecto no solo beneficiara a la empresa en costos, sino también a los usuarios y al personal involucrado de una manera rápida y eficaz.

Actualmente las empresas deben estar a la vanguardia de la tecnología por lo tanto es importante buscar día a día la mejora continua.

La innovación es un fenómeno constituido por los cambios y novedades en los movimientos técnicos, hábitos y costumbres. Una innovación pasa primeramente por una etapa de elaboración, luego de verificación experimentalmente y finalmente se ejecuta, es decir, se pone en condiciones de triunfar o de fracasar.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. MARCO TEÓRICO.

(Martínez)

En el libro se incluyen las pautas y bases necesarias para que las empresas puedan adaptarse a la filosofía del Kaizen y así conseguir que sus empleados disfruten de un mejor entorno de trabajo. Hay que realizar algunas acciones que, en realidad, no son tan complejas como se pudiese imaginar. Por ejemplo, es necesario que la moral del equipo siempre esté elevada y también es importante que la comunicación sea fluida y flexible. Los estándares sobre los que hayamos trabajado hasta ahora deben mejorarse y la filosofía del Kaizen debe ser algo que se transmita y comparta con los miembros de la empresa.

A través de estos cambios también se fomentará la resolución de problemas que se puedan encontrar en el día a día con el desarrollo de nuevas habilidades entre los miembros del equipo. En este sentido también hay que apoyar las sugerencias individuales y apoyar las actividades que se realizan en grupos pequeños. Aunque todo es muy conveniente para los trabajadores, que podrán mejorar mucho su papel en la empresa, no hay que olvidar que también hay que introducir disciplina. De una forma conveniente hay que contagiar al equipo su interés y ganas por el autodesarrollo para tener más posibilidades de proporcionar a la empresa un mejor servicio.

Hoy en día en las empresas de clase mundial se requieren ingenieros preparados para poder ingresar en la competencia que se requiere, por lo que es importante que siempre busquemos la mejora continua en todos nuestros sistemas.

El sistema Kaizen engloba todos los conceptos necesarios para hacer posible que esto funcione, estar a la vanguardia en la industria requiere de poder aplicar los conocimientos adquiridos para la mejora continua.

La idea del Kaizen no es realizar grandes cambios, si no que a partir de pequeñas y simples modificaciones, poder mejorar la calidad y reducir los costos de producción. De este modo, se cambian todos aquellos aspectos que no permiten mejorar el servicio a los clientes ni mejorar la calidad de los productos. La idea es ir realizando mínimas modificaciones a diario, ya que, a fin de cuentas se habrán realizado más de 300 mejoras en solo un año.

Con esta filosofía se pueden cumplir los objetivos principales que se propongan "reducir costos" aumentando la calidad de nuestros procesos. |

Shojinka

El shojinka implica la adaptación a la demanda mediante la flexibilidad en el trabajo. Es ésta flexibilidad de la mano de obra, en cuanto a su número y funciones, la que hace factible adecuar la producción a la demanda. Shojinka implica incrementar la productividad, ya que en todo momento se adecua el número de trabajadores (mano de obra directa) a la demanda existente (en cuanto a cantidad y variedad), lográndose de tal forma la eliminación de los tiempos ociosos y del personal no activo. Hacer factible el shojinka implica en primera instancia mejorar el diseño de planta (layout) mediante una mejor distribución de los equipos y el personal en función de los procesos, diseñando secciones en forma de U. En segundo lugar debe considerarse la polivalencia o versatilidad de los trabajadores, por cuanto ello permitirá a un obrero hacerse cargo de diversas etapas del proceso incrementando de tal forma la productividad por hora-hombre y por trabajador. Soifuku, el soifuku implica el fomento de las ideas innovadoras por parte del personal por medios tales como los sistemas de sugerencias y los círculos de control de calidad, entre otros, a los efectos de conseguir constantes mejoras en los procesos y actividades productivas. Jidoka

Jidoka implica tanto la automatización con un toque humano (Ohno) en el sentido de sustituir tareas manuales por tareas mecanizadas sin intervención del personal, desde la entrada del insumo hasta la finalización de la operación, y por otro lado significa el control de defectos de manera automática por parte de la misma máquina mediante el uso de sensores, interruptores mecánicos, células fotoeléctricas, y rayos infrarrojos entre muchos otros. La detención de forma automática de la máquina al finalizar un lote o generarse un problema, defecto o inconveniente hace posible que un trabajador pueda hacerse cargo de varias máquinas y equipos de manera simultánea con todo lo que ello implica en materia de productividad. Ello es conocido como automatización.

SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS DE CALIDAD

(htt) Como norma general, existen algunas características que se denominan críticas para establecer la calidad de un producto o servicio. Lo más común es efectuar mediciones de estas características, obteniendo así datos numéricos. Si se mide cualquier característica de calidad de un producto o servicio, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas unidades del producto fabricado o servicio prestado.

Para realizar un mejor análisis de estos datos resulta útil apoyarse en lo que se denominan técnicas gráficas de calidad, como lo son las siete herramientas básicas de calidad, utilizadas para la solución de problemas atinentes a la calidad, mencionadas por primera vez por Kaoru Ishikawa.

¿Cuáles son las herramientas de la calidad?

Las siete herramientas de la calidad son:

- Diagramas de Causa - Efecto
- Planillas de inspección
- Gráficos de control
- Diagramas de flujo
- Histogramas
- Gráficos de Pareto
- Diagramas de dispersión

DIAGRAMAS DE CAUSA - EFECTO

La variabilidad de una característica de calidad es un efecto o consecuencia de múltiples causas, por ello, al observar alguna inconformidad con alguna característica de calidad de un producto o servicio, es sumamente importante detallar las posibles causas de la inconsistencia. La herramienta de análisis más utilizada son los llamados diagramas de causa - efecto, conocidos también como diagramas de espina de pescado, o diagramas de Ishikawa. Para hacer un diagrama de causa - efecto se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Elegir la característica de calidad que se va a analizar. Por ejemplo, en la producción de frascos de mermelada, la característica podría ser el peso del frasco lleno, la densidad del producto, los grados brix, etc. Trazamos una flecha horizontal gruesa en sentido izquierda a derecha, que representa el proceso y a la derecha de ésta escribimos la característica de calidad.

2. Indicamos los factores causales más importantes que puedan generar la fluctuación de la característica de calidad. Trazamos flechas secundarias diagonales en dirección de la flecha principal. Usualmente estos factores causales se ven representados en Materias primas, Máquinas, Mano de obra, Métodos de medición, etc.

3. Anexamos en cada rama factores causales más detallados de la fluctuación de la característica de calidad. Para simplificar ésta labor podemos recurrir a la técnica del interrogatorio. De ésta forma seguimos ampliando el diagrama hasta asegurarnos de que contenga todas las posibles causas de dispersión.

4. Verificamos que todos los factores causales de dispersión hayan sido anexados al diagrama. Una vez establecidas de manera clara las relaciones causa y efecto, el diagrama estará terminado.

HERRAMIENTA DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades

(Ramírez)

Cuando analizamos las quejas, no conformidades, acciones correctivas etc... Anuales de nuestro Sistema de Gestión, generalmente encontraremos cierta repetitividad. Esto se debe a que atacamos los síntomas pero no las causas raíces de nuestro problema.

Con el fin de reducir la repetitividad es necesario atacar directamente la causa raíz del problema y para ello, es muy útil hacer uso de una o varias técnicas de

resolución de problemas, por lo que analizaremos una a una las técnicas más importantes que pueden ayudar a mejorar nuestro Sistema de Gestión.

DETERMINAR TIEMPOS.

Los términos Estudio de Tiempos y Medición del trabajo no tienen el mismo significado, y aunque el título de este módulo es Estudio de Tiempos, es conveniente partir definiendo que es la Medición del Trabajo:

"La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida".

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Cronograma de actividades.

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Diseño de nuevo lay out					
Elaborar un cuarto de aislamiento Deburring para evitar la contaminación del producto.					
Hacer el cambio de lay out con las mejoras para evitar movimientos innecesarios y tiempos muertos.					
Incrementar la productividad reduciendo movimientos extras en el proceso Deburring					
Elaboración de documentación y estándares derivados de la modificación del proceso.					

Después de identificar las causas del problema se da pasó a un cambio de lay out.

Actualmente el área Deburring se encuentra muy alejada del siguiente proceso, existiendo entre estas una distancia de 12.68 metros, que se traduce a 28.06 segundos de tiempo perdido solo en traslado, sin tomar en cuenta que adicional a eso existe un protocolo para el ingreso al área de apariencia debido a que ésta es un área limpia y por la cual no deben entrar contaminantes.

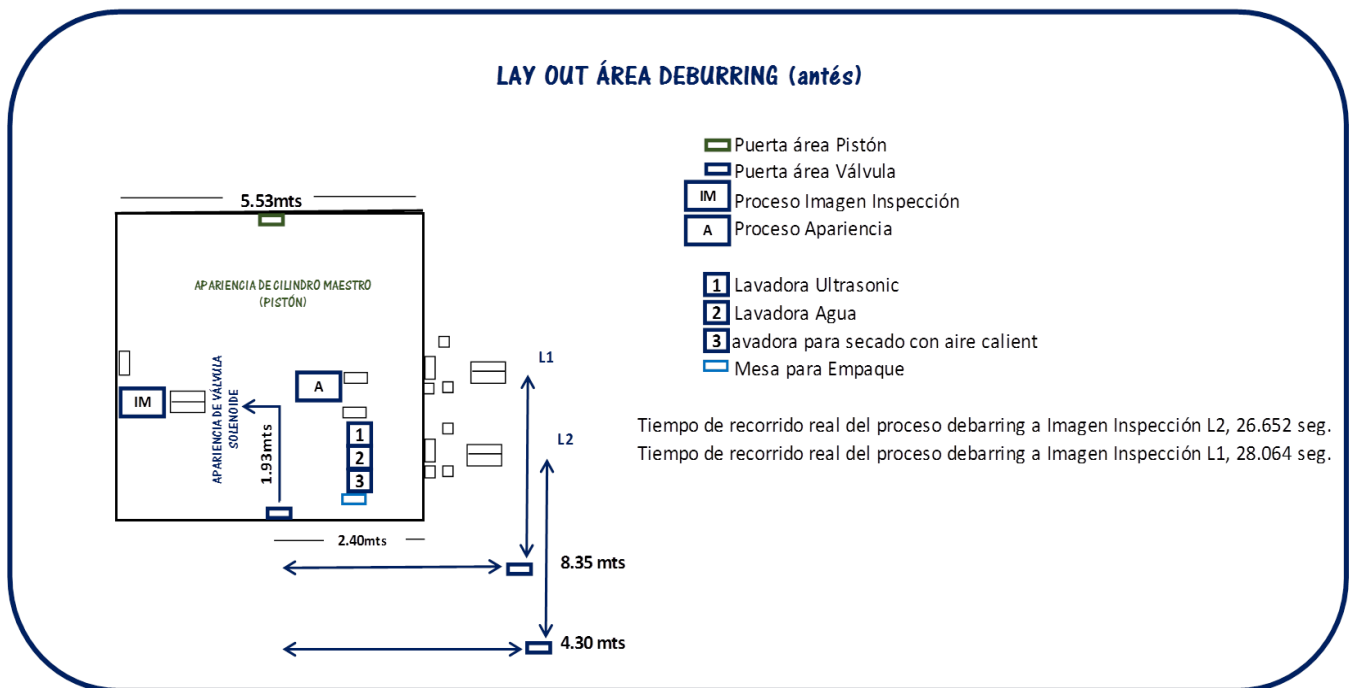
Otra de las condiciones que no favorecen al producto con el actual lay out es que ésta área es muy susceptible a la contaminación por polvo, rebabas y aceites, debido a que el material se encuentra expuesto a los residuos de otros procesos.

Además el personal operativo tiene poco monitoreo o supervisión ya que el líder de línea la mayor parte del tiempo se encuentra al interior del área de apariencia, esto provoca distracciones y falta de concentración que afectan la producción.

DEBURRING - ÁREA DE MEJORA.



Lay Out Deburring



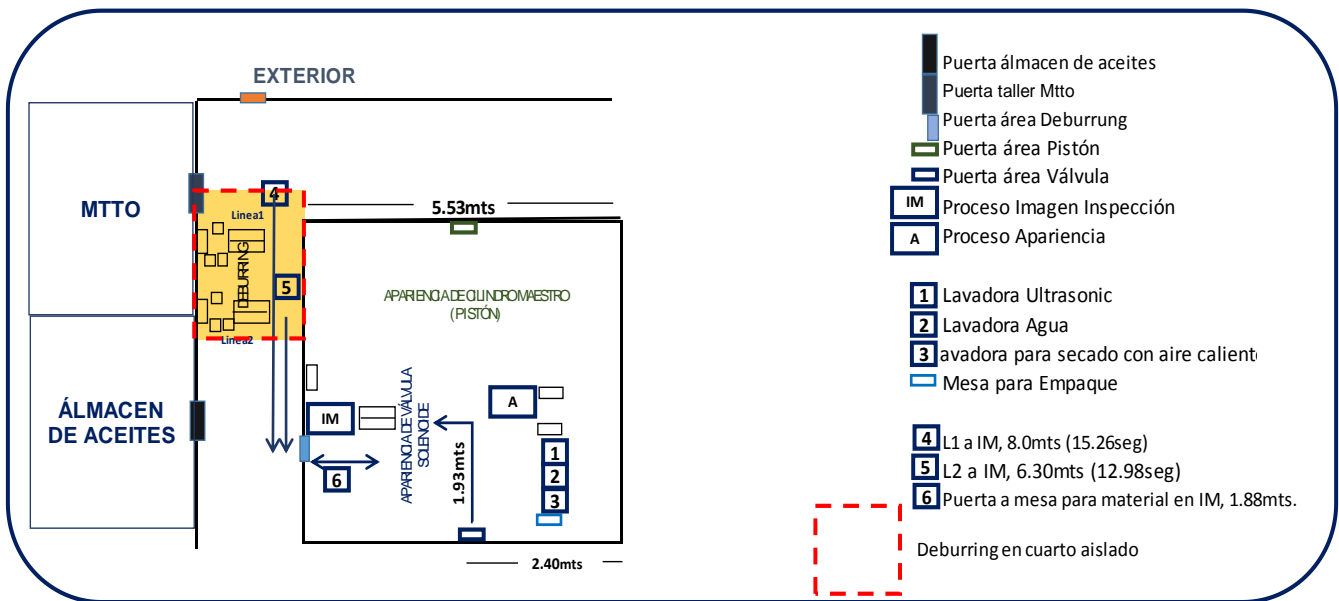
PROPUESTAS DE MEJORA.

Se presentaron a la dirección tres propuestas de mejora, explicando las ventajas y desventajas de cada una.

1er. PROPUESTA.

Se puede observar que se implementó una puerta para eliminar el protocolo de ingreso al área y reducir tiempo en la entrega de material.

También se movió la maquinaria a un pasillo lateral del área de apariencia para reducir distancia.



VENTAJAS.

- Se redujo el tiempo de traslado, de 28.06seg. a 12.98seg. (Ahorró de 15.08seg.)
- Se redujo la distancia de 12.68mts a 9.88mts. (Reducción 2.8mts).
- Se redujo la contaminación debido al traslado.



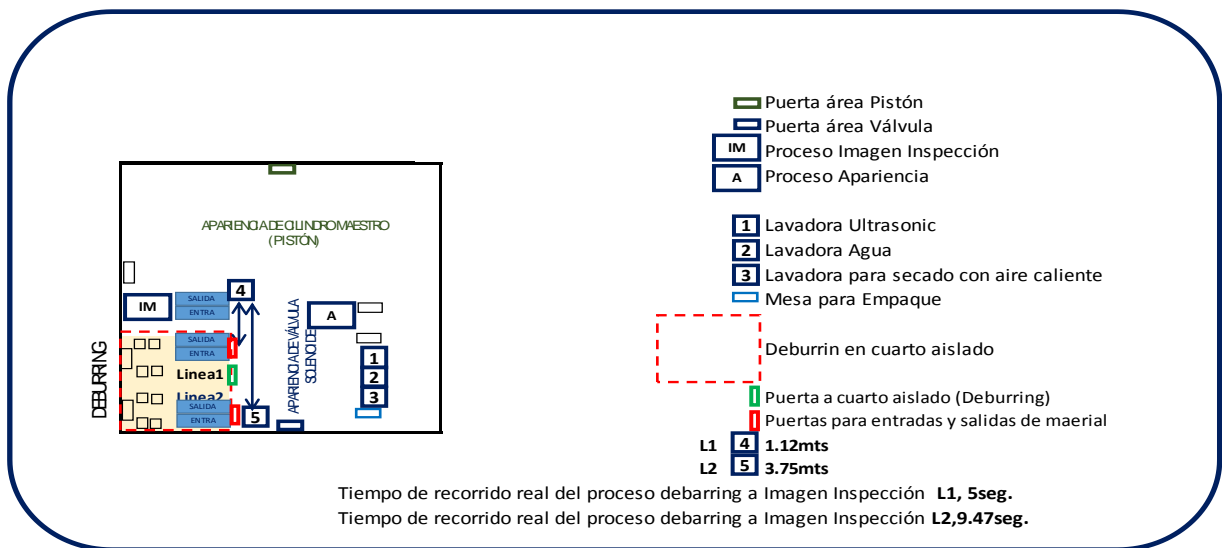
DESVENTAJAS.

- Se redujo el área en el pasillo, lo cual implica menos espacio para traslado de material o maquinaria.
- Incrementa la contaminación por agentes exteriores a la planta debido a la cercanía a una salida de emergencia.

2da. PROPUESTA.

Aquí, el área Deburring se encuentra a un costado del siguiente proceso (Imagen Inspección), dentro del cuarto de apariencia; Se implementó un cuarto aislado para evitar la contaminación del material, este cuarto aislado cuenta con una puerta para la entrada y salida del personal al área, así como las ventanillas en cada línea para la entrada y salida del material.

Con el área Deburring dentro de apariencia se elimina el protocolo de ingreso al área y se reduce el tiempo en la entrega de material.



VENTAJAS.

- Se redujo el tiempo de traslado de material de 28.06seg. a 9.47seg. (Ahorro de 18.59seg.)
- Se redujo la distancia entre los procesos, de 12.68mts a 3.75mts. (Reducción 8.93mts).
- Se eliminó totalmente la contaminación
- Se elimina protocolo de ingreso al área.

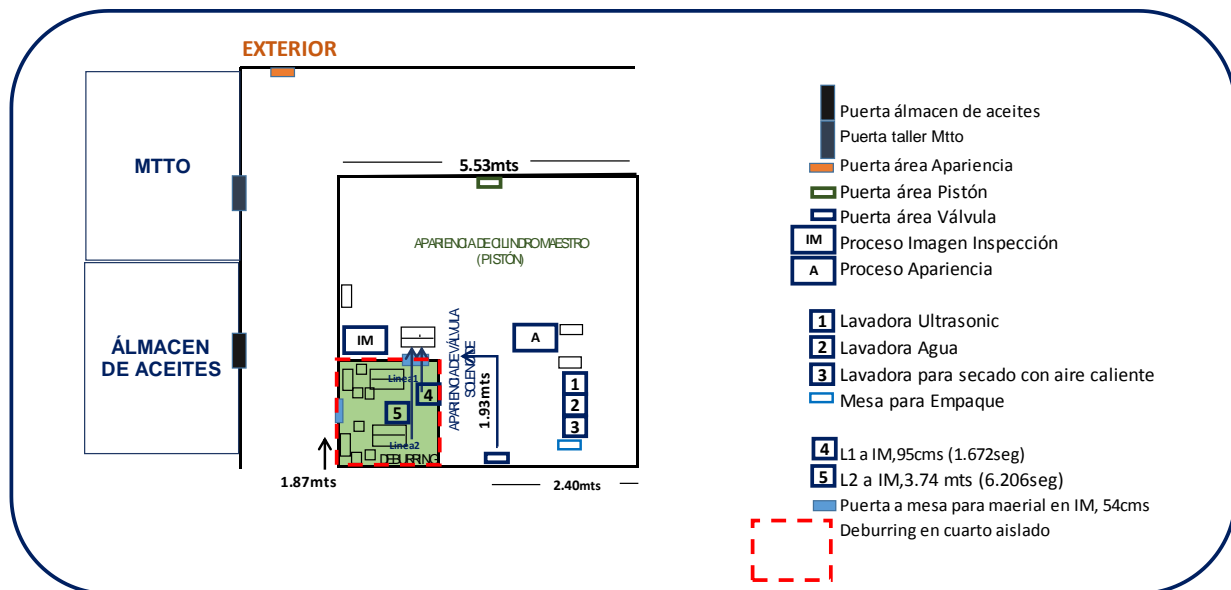


DESVENTAJAS.

- Requiere inversión para construirla.
- Reduce el espacio en el área de apariencia.

3er. PROPUESTA.

Esta propuesta es casi igual a la anterior, la diferencia es la puerta de entrada a Deburring la cual se encuentra ubicada a un costado.



VENTAJAS.

- Se redujo el tiempo de traslado de 28.06seg. a 6.20seg. (Ahorro 21.86)
- Se redujo la distancia entre los procesos de 12.68mts a 3.74mts (Reducción 8.94mts)
- Se eliminó totalmente la contaminación
- Se elimina protocolo de ingreso al área

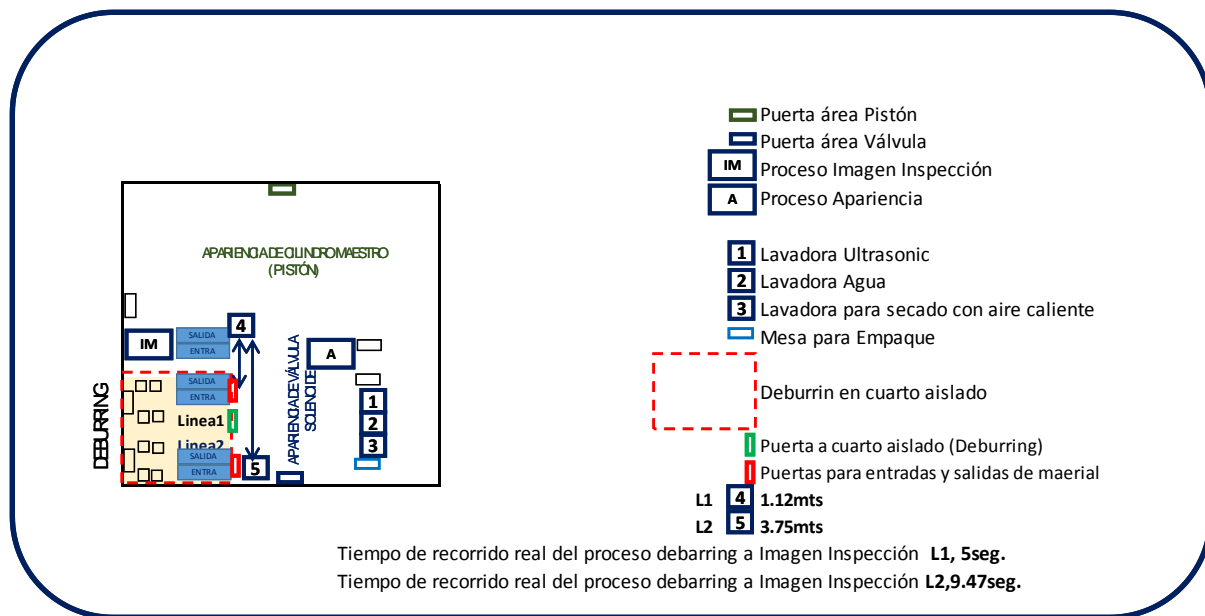


DESVENTAJAS.

- Requiere inversión para construirla
- Reduce el espacio en el área de apariencia
- Requiere invertir en un sistema de aire muy costoso para evitar la contaminación dentro de apariencia.

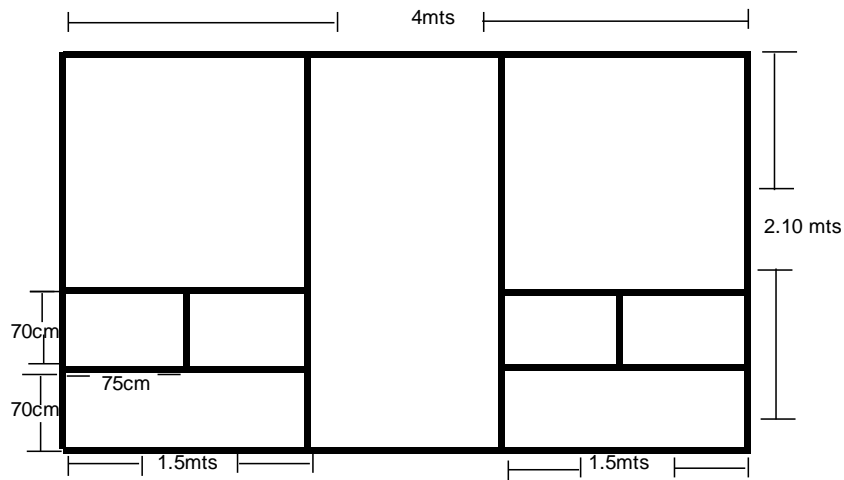
Aunque la propuesta 3 presenta una reducción mayor en cuanto a traslado del material de Deburring a Imagen Inspección, esta propuesta requiere de un sistema de aire para mantener el área de Apariencia libre de contaminación, y dicho sistema eleva el costo. Por esta razón la propuesta 2 fue elegida para la mejora.

PROPUESTA APROBADA.



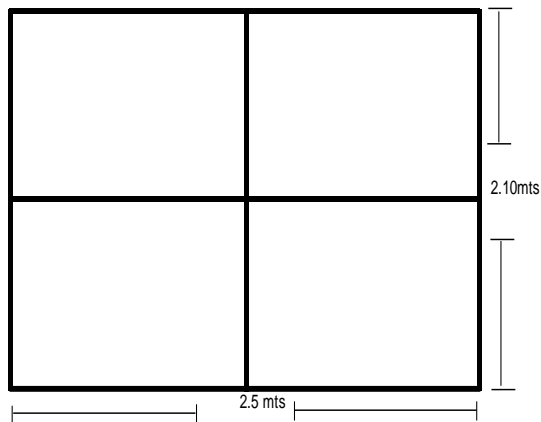
Innovar significa, ofrecer mayor valor añadido. En consecuencia, uno de los elementos más importantes cuando se pretende desarrollar un mejor proceso para generar un buen producto, es por eso que el crear ideas innovadoras crea grandes ventajas y oportunidades.

Diseño de cuarto aislado para nuevo lay out del área de Deburring.

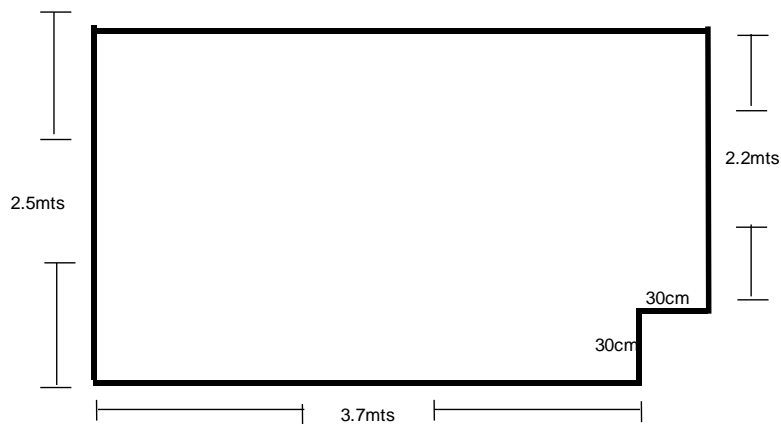


Parte frontal del cuarto aislado.

Se diseñó con una puerta al centro para el acceso de los operadores y dos ventanillas laterales que sirven como entrada y salida del material.



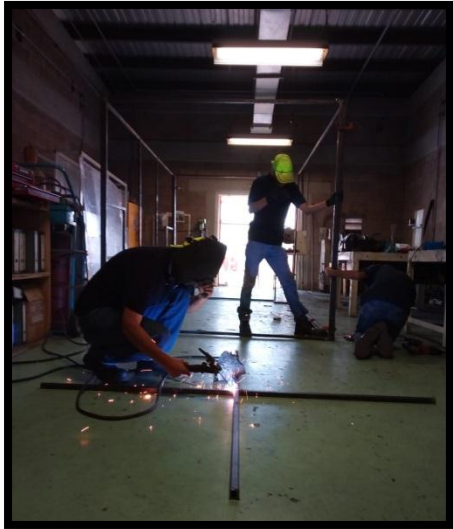
Pared lateral derecha. Su diseño es totalmente cerrado ya que no requiere ninguna entrada



Vista superior, incluye un ángulo de 30cm debido a la estructura del cuarto de apariencia.

Después del desarrollo de planos se comienza con la elaboración de la instalación.

DESARROLLO Y MONTAJE DE LA INSTALACIÓN



Comienza la construcción de la estructura, utilizando perfil cuadrado de 1".



Ya que es un área limpia en la cual debe haber mucha iluminación se determina pintar la estructura color blanco.



Se hacen los bárrenos para ensamblar hojas de acrílico en la estructura.

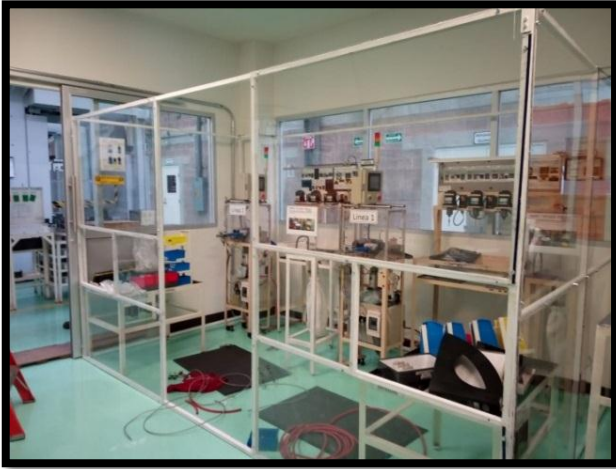
Se ponen hojas de acrílico transparente para terminar cada una de las paredes del cuarto aislado.



Se cambia la maquinaria al interior del cuarto aislado antes de ensamblarlo totalmente, para facilitar el acceso.

Se ensambla la parte frontal, cerrando el cuarto.

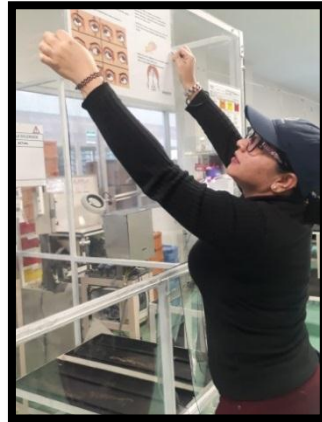




Se comienza a hacer la instalación neumática para las maquinas.



Cuarto aislado terminado



Colocación de racks para hojas de chequeo por hora, ayudas visuales e indicadores de ejercicios para la vista.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. RESULTADOS

Tomando en cuenta el proceso de implementación, es un factor decisivo para el éxito de la estrategia de negocios. El desarrollo de este permite sentar las bases de la productividad de la empresa.

Dando como resultado el objetivo planteado que es el aumento de la productividad.

Área Deburring dentro del cuarto de Apariencia.



Se redujo la contaminación de agentes externos al área Deburring, se reduce el tiempo de traslado del material, se elimina el tiempo muerto por falta de concentración del personal operativo ya que el líder puede observar el proceso todo el tiempo.



Después de la elaboración e instalación del cuarto aislado, comienza la toma de tiempos y movimientos para estandarizar las líneas de Deburring.

TABLA DE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS							
Operador:							
LÍNEA 1							
#	MOVIMIENTOS	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 5	PROMEDIO
1	Toma la pz de la caja y la coloca en la maquina	1.3	1.2	1.2	1.16	1.3	1.232
2	Coloca la pz en la maquina y la toma al salir de la maquina	1.85	1.73	1.86	1.74	2.03	1.842
3	Toma la pz de la maquina y la lleva hacia el taladro 1	1.5	1.3	1.4	1.13	2	1.466
4	Taladra la pz en taladro 1 y la pasa al taladro 2	2.02	2	1.98	1.86	2.05	1.982
5	Taladra la pz en taladro 2 y la pasa al taladro 3	1.97	1.93	1.76	2.05	2.06	1.954
6	Taladra la pieza en taladro 3 y la pasa la caja de sopleteo	2.05	2.1	1.9	1.97	2.29	2.062
7	Sopletea la pz y la coloca en la caja	3.5	3.41	3.2	3.54	3.66	3.462
8							0
9							0
10							0
	TOTAL	14.19	13.67	13.3	13.45	15.39	14
El tiempo ciclo de la línea 1 es de 14seg por pieza.							

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS							
Operador:							
LÍNEA 2							
#	MOVIMIENTOS	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 5	PROMEDIO
1	Toma la pz de la caja y la coloca en la maquina	0.99	1.02	1.05	1	1.05	1.022
2	Coloca la pz en la maquina y la toma al salir de la maquina	1.76	1.85	1.93	1.5	1.48	1.704
3	Toma la pz de la maquina y la lleva hacia el taladro 1	0.99	1.05	1.1	1.4	1.09	1.126
4	Taladra la pz en taladro 1 y la pasa al taladro 2	1.86	1.99	2.05	2.08	2.09	2.014
5	Taladra la pz en taladro 2 y la pasa al taladro 3	2.06	1.97	2.05	2.08	1.96	2.024
6	Taladra la pieza en taladro 3 y la pasa la caja de sopleteo	2.06	2.16	2.41	2.13	2.47	2.246
7	Sopletea la pz y la coloca en la caja	3.87	3.7	3.9	3.97	3.8	3.848
8							0
9							0
10							0
	TOTAL	13.59	13.74	14.49	14.16	13.94	13.984
El tiempo ciclo de la líneas 2 es de 13.984seg por pieza.							

TABLA DE RESULTADOS DE PRODUCCIÓN.

2019 RESULTADOS DE PRODUCCION Y ENTREGA DE VÁLVULA SOLENOIDE									
MES	CLIENTE	REQUERIMIENTO	REAL	HORAS/MES	HRS.EXTRA /MES	TOTAL HRS/MES	%	OEE	PZ/HR
MAY	ASIN	40,960	33,100	148	20	168	81%	76.7%	197
JUN	ASIN	40,960	34,000	157	20	177	83%	74.7%	192
JUL	ASIN	73,108	60,050	259	40	299	82%	78.1%	201
AUG	ASIN	59,215	49,600	223	25	248	84%	77.8%	200
SEP	ASIN	59,161	55,584	245	10	255	94%	84.8%	218
OCT	ASIN	62,300	56,080	244	8	252	90%	86.6%	223
NOV	ASIN							#i DIV/O!	#i DIV/O!
DEC	ASIN							#i DIV/O!	#i DIV/O!

En la tabla de resultados de producción se muestra como mejora la entrega al cliente después de los cambios realizados, además se hace la comparación de las piezas producidas por hora, notándose claramente en el incremento de los últimos meses. Con eso se obtuvo un claro incremento en el OEE total de la válvula solenoide.

TABLA DE ENTREGAS.

2019	MAY		JUN		JUL		AUG		SEP		OCT		Amount % delivery on time
	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	Request	Delivery	
ADVICS	105,740	105,740	116,000	116,000	96,486	96,486	118,914	118,914	112,000	112,000	114,540	114,540	100%
% Shipment	100%		100%		100%		100%		100%		100%		
ASIN	40,960	33,100	40,960	34,000	73,108	60,050	59,215	49,600	59,161	55,584	62,300	56,080	86%
% Shipment	81%		83%		82%		84%		94%		90%		
BOSCH	228,848	228,800	228,848	225,100	243,091	243,091	172,885	172,100	198,008	198,000	201,600	201,600	100%
% Shipment	100%		98%		100%		100%		100%		100%		
Target	100%		100%		100%		100%		100%		100%		95%

En la siguiente tabla, se muestra un incremento en las entregas al cliente ASIN que varía dependiendo el mes. La tendencia de entregas hasta el mes de agosto era menor al 85%, después de aplicar las mejoras y el cambio de Lay Out, se consiguió aumentar las entregas a tiempo.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13 .CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Se concluye que los procedimientos, prácticas y actividades logrados dan como resultado el 8% de incremento en la productividad de Deburring.

Con las herramientas utilizadas fue factible llegar al objetivo e implementarlo, determinando tiempos y movimientos estándares, de esta manera se contribuyó a la mejora continua para la empresa.

Al nivelar la cantidad total de producción, es posible nivelar la producción de cada modelo mediante la preparación rápida o el cambio de producto.

Área Deburring actualmente.



CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.

Las competencias desarrolladas en la implementación del proyecto, fueron aplicar las diferentes herramientas determinadas para el análisis de la aplicación de un kaizen. Consistiendo desde la implementación de 5^s diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y estudio de tiempos y movimientos, dando como resultado el enriquecimiento de mis conocimientos para la determinación correcta de la mejora.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. FUENTES DE INFORMACION

(s.f.).

Martínez, J. M. (s.f.). *Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa*. Editorial Patria.

Ramírez, I. J. (s.f.). *5 consultores*.

CAPÍTULO 9:


ANEXOS

16. ANEXOS

CUARTO DE DEBURRING.



ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

 KUROTA <small>KUROTA MEXICO, S.A. DE C.V.</small>		ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS					
Operador: <i>Jazmin</i>		Fecha: <i>19- Septiembre - 2019</i>					
LINEA 1							
#	MOVIMIENTOS	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 5	PROMEDIO
1	Toma la pz de la caja y la coloca en la maquina	1.3	1.2	1.2	1.16	1.3	1.232
2	Coloca la pz en la maquina y la toma al salir de la maquina	1.85	1.73	1.86	1.74	2.03	1.842
3	Toma la pz de la maquina y la lleva hacia el taladro 1	1.5	1.3	1.4	1.73	2.0	1.466
4	Taladra la pz en taladro 1 y la pasa al taladro 2	2.02	2	1.98	1.86	2.05	1.982
5	Taladra la pz en taladro 2 y la pasa al taladro 3	1.97	1.93	1.76	2.05	2.06	1.954
6	Taladra la pieza en taladro 3 y la pasa la caja de sopleteo	2.05	2.01	1.9	1.97	2.29	2.062
7	Sopletea la pz y la coloca en la caja	3.0	3.41	3.2	3.54	3.66	3.462
8							
9							
10							
TOTAL		14.74	13.67	13.3	13.45	15.39	14
Observaciones:		El tiempo ciclo de la linea 1 es de 14.88 x PZ			Approve	Review	Issue
					<i>[Signature]</i>	-	<i>[Signature]</i>

Scanned with



KUROTA		ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS					
Operador: <i>Judda</i>		Fecha: <i>29-Septiembre-2019</i>					
LINEA 2							
#	MÓVIMIENTOS	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 5	PROMEDIO
1	Toma la pz de la caja y la coloca en la maquina	0.99	1.02	1.05	1	1.05	1.022
2	Coloca la pz en la maquina y la toma al salir de la maquina	1.76	1.86	1.93	1.5	1.48	1.704
3	Toma la pz de la maquina y la lleva hacia el taladro 1	0.99	1.05	1.1	1.4	1.09	1.126
4	Taladra la pz en taladro 1 y la pasa al taladro 2	1.86	1.99	2.05	2.08	2.09	2.074
5	Taladra la pz en taladro 2 y la pasa al taladro 3	2.06	1.99	2.05	2.08	1.96	2.024
6	Taladra la pieza en taladro 3 y la pasa la caja de acopleto	2.06	2.16	2.41	2.33	2.47	2.296
7	Sopletea la pz y la coloca en la caja	3.87	3.9	3.9	3.97	3.8	3.848
8							
9							
10							
TOTAL		13.39	13.74	14.49	14.36	13.84	13.784
Observaciones:				Approve	Review	Issue	
<i>El tiempo cdo de la linea 2 es de 3984 seg x pz</i>				<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

