



INFORME TÉCNICO

UTSC - KATCON

REDUCCIÓN DEL NIVEL DE SCRAP EN LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS

GREEN BELT

TAMARA BRAVO LÓPEZ Y MANUEL CANTÚ SOSA

SANTA CATARINA N.L. AGOSTO DE 2019

AVANCES DEL PROYECTO

Universidad Tecnológica Santa Catarina – KATCON

1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Katcon Monterrey Planta 2, es una empresa de giro automotriz, cuenta con 250 empleados. Se dedica a la fabricación de sistemas de escape (Exhaust system).

Contexto:

Proveedor de la industria automotriz desde 1993, fabricante de convertidores catalíticos, dispositivos de post-tratamiento diésel, módulos y sistemas de escape. Actualmente cuenta con una nueva unidad de negocio, materiales avanzados que diseñarán y fabricarán componentes compuestos ligeros para ayudar a los OEM a disminuir la masa y reducir el consumo de combustible.

Misión, visión, estrategias y certificaciones de la empresa:

Misión

Tiene como misión ser una organización de clase mundial, en donde se manufacturen productos con la mejor calidad que satisfagan las necesidades de sus clientes, aporten beneficios al medio ambiente, a la sociedad, sus empleados e inversionistas.

Visión

Transformar la empresa amalgamando una cultura de mejora continua, instalando un sistema de excelencia operativa, abatiendo los costos de manera más acelerada que la industria, escalonando las buenas prácticas y adoptando una metodología para medir, analizar y gestionar los procesos con la finalidad de ser más competitivos y rentables.

Estrategias

Definir el contexto de la organización en la planeación del negocio, donde se especifican los requerimientos de las partes interesadas, los objetivos del negocio, la misión y el análisis FODA para cumplir con las metas establecidas.

Certificaciones

Para la elaboración de todos los productos que ofrece Katcon a sus clientes cuenta con las siguientes certificaciones:

- ISO 9001 & IATF-16949
- ISO 14001

1.1 Introducción

Seis Sigma

En su forma completa, seis sigma es un sistema de gestión de clase mundial para manejar, lograr y sostener mejoras innovadoras en cada parte de la organización.

A través de la planeación estructurada, la instalación de una *infraestructura de despliegue*, y la implementación sistemática de proyectos *DMAIC*, una organización aprovecha seis sigma para alcanzar sus objetivos de negocio más importantes.

Esencialmente, seis sigma es sobre mejorar procesos, o la forma en que el trabajo es realizado en una organización. Si se opera un proceso en "calidad seis sigma", entonces se compromete a "no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades de defecto". Esto significa que el proceso opera correctamente y a la primera el 99.9997 por ciento del tiempo.

Las ventajas obtenidas de la aplicación de seis sigma son las siguientes:

- Mejorar la respuesta a las necesidades de costos, tiempos de servicio, entrega y calidad del cliente.
- Se desarrollarán los procesos libres de errores para reducir el retrabajo.
- Se disminuirán desperdicios y el efecto en la eficiencia del proceso.
- Disminuir las actividades que no agregan valor
- Se identificarán los elementos que impactan en el flujo de material o información.
- Se determinarán mapas de flujo de proceso actuales y mejorados.
- Se realizará un análisis estadístico de procesos para reducir defectos, retrabajos y rechazos en la línea.

1.2 Diagnóstico inicial

Al inicio del proyecto en KATCON planta 2, se observó que en una de las líneas se presentaban pérdidas por demasiado scrap, en la cual intervenían muchas variables a controlar, algunas de ellas desconocidas y estaban fuera de los rangos estandarizados por la empresa KATCON, es por eso que se determinó la aplicación de herramientas de calidad para reducir el scrap.

1.3 Objetivo

Aplicar la metodología seis sigma en una de las líneas de la empresa KATCON planta 2, para la reducción de scrap.

De acuerdo a lo observado se ha considerado como primordial en este proyecto mejorar los siguientes puntos:

- Disminuir el scrap en un 35% por semana del total de la producción en la línea de convertidores catalíticos, lo cual repercute en grandes ahorros para la empresa.
- Aumentar la eficiencia de producción en línea de mofles.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Entre los principales inconvenientes encontrados en la línea de producción se desglosan a continuación.

- Fallas de máquinas que se encuentran en la línea se presentan constantemente.
- Ajuste de herramental presente en cada cambio de set up, retardando la producción y restándole tiempo al ciclo de operación eficiente en la línea.
- Cambios de herramental a falta de estandarización de cada uno de los componentes que conforman el herramental.

3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN

3.1 Implementación

Lo que se pretende lograr con el sistema seis sigma es reducir el scrap, ya que esto afecta el proceso de producción en el ensamble de la pieza final.

Aquí se describe como se utilizarán las herramientas de calidad y cuáles son las soluciones que se le da al proyecto para lograr la satisfacción del cliente.

3.2 Desarrollo del proyecto

Para cumplir con los objetivos el proyecto se tendrá que desarrollar en etapas, y aplicar las actividades con sus mejoras, las cuales se muestran a continuación en la figura 3.1 en un diagrama de Gantt.

ETAPA	2019				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Definir	■	■			
Lean		■			
Medir		■	■		
Analizar			■		
Incrementar				■	
Controlar					■

Figura 3.1 Diagrama de Gantt

3.2.1 Definición

En la etapa de medición serán considerados los siguientes puntos:

- Fundamentos de Seis Sigma
- Fundamentos de Lean
- Reconocimiento de Problemas
- Declaración de Problemas
- Análisis de Procesos
- Alcance del Proyecto
- Definición de Objetivos de Proyecto
- Estimación de Beneficios de Proyectos
- Desarrollo de la Carta del Proyecto
- Rúbrica de Proyectos Lean Six Sigma
- Roles y Responsabilidades

3.2.2 Lean

A continuación, se describen los puntos que serán aplicados al proyecto:

- Desperdicio y Valor
- Control Visual (5S)
- Mapeo del Flujo de Valor
- Definir VMS del Estado Actual
- Análisis del Proceso
- Jalar (Pull)
- A Prueba de Errores, Poka-Yoke
- Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- Cambio Rápido de Producto (SMED)
- Flujo de una pieza
- Células de Trabajo
- Justo a Tiempo, Kanban, Trabajo Estandarizado

3.2.3 Medición y análisis

El análisis de la medición proporciona una visión gráfica y estadística de qué tan bien el proceso satisface la voz del cliente.

Algunos de los métricos de esta etapa incluyen en el nivel sigma, defectos por millón de oportunidades (dpmo) y la tasa de defectos.

Dentro de medición y el análisis serán considerados los siguientes puntos:

- Mapeo de Procesos (SIPOC)
- Detalle del Proceso
- Herramientas de Causa y Efecto
- AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Falla)

- Aplicación de Minitab
- Análisis del Sistema de Medición (MSA, GR&R)
- Análisis de Capacidad de Proceso (Cpk, Ppk)

3.2.4 Incremento y control

En este punto se desarrollaron los siguientes estudios para controlar el proceso de manera adecuada:

- Análisis estadístico
- Métodos gráficos
- Fundamentos de Diseño de Experimentos (DOE)
- Fundamentos de Control Estadístico de Procesos (SPC)
- Cierre de proyectos

3.3 Herramientas de calidad aplicadas

El proyecto se llevó a cabo con la aplicación de algunas herramientas de calidad, con el propósito de tener un seguimiento y mejor estándar de número de parte fabricadas para lograr el objetivo.

3.3.1 Ishikawa: Matriz Causa y Efecto (Matriz C&E)

Aplicado en la fase: Definir, Medir, Analizar

La Matriz C&E proporciona un método estructurado para identificar las x's potenciales que están impactando en el desempeño del proceso. La matriz C&E ayuda a priorizar la recolección de datos para las x's.

3.3.2 Gráfico Pareto

Aplicado en la fase: Definir, Medir, Analizar

Es un gráfico de barras utilizado para organizar la información de tal manera que se puedan establecer prioridades para la mejora de procesos.

3.3.3 Histogramas

Aplicado en la fase: Todas

El histograma proporciona una representación visual de los datos para ayudar a evaluar el "as-is" - estado del proceso, identificar las tendencias y detectar las relaciones entre variables de los procesos. Hay una variedad de herramientas de análisis gráfico de datos.

3.3.4 AMEF

Análisis del Modo y Efecto de Falla

Fase: Análisis e incremento

AMEF es una herramienta para identificar y evaluar posibles fallas de productos y procesos, y los riesgos asociados con ellos. Utilice el AMEF para construir un plan para reducir o eliminar esos riesgos.

3.3.5 Gráficos de control

Fase: Medición, Análisis, Incremento, Control

Mostrar gráficamente la estabilidad del proceso en el tiempo. Las gráficas de control distinguen las causas de variación normales de las causas especiales.

3.3.6 SIPOC (Supplier-Input-Process-Output-Customer)

Fase: Definir & Medir

SIPOC es un método sistemático de análisis, describe las entradas y salidas de cualquier secuencia de pasos de los macroprocesos.

3.3.7 Mapa de Valor - Value Stream Map (VSM)

Fase: Medir, Analizar & Mejorar

Propósito: Un VSM es una herramienta que ayuda a ver, entender y analizar el flujo de material e información, así como su ruta a través del proceso.

El VSM resalta el desperdicio del proceso que debe ser eliminado.

3.3.8 Measurement System Analysis (MSA) y Gauge R&R (GRR)

Fase: Medir

El MSA se usa para determinar si el sistema de medición proporciona datos reales y precisos con los cuales se puede realizar un análisis. Si se tiene un sistema de medición pobre se requiere mejorarlo porque los datos que se proporcionan podrían conducir a conclusiones erróneas.

3.3.9 Análisis de Capacidad

Fase: Medir y Controlar

Proporciona una visión gráfica y estadística de qué tan bien el proceso satisface la voz del cliente. Los métricos del Análisis de Capacidad incluyen el nivel Sigma, defectos por millón de oportunidades (dpmo) y la tasa de defectos.

4. RESULTADOS

Se han determinado los logros alcanzados a través de diversos análisis estadísticos consiguiendo llegar al objetivo principal de la reducción del scrap hasta un 35% menos, mencionado desde el inicio del proyecto.

Así mismo todo el personal está correctamente capacitado y actualizado acerca de las mejoras implementadas para realizar correctamente sus funciones.

4.1 Implementación de mejoras

A través de la implementación de metodología seis sigma se pudo identificar los principales errores.

Se pudo detectar que algunos defectos que causaban los mayores costos de scrap eran producidos por el herramental debido a las siguientes causas:

- Desajuste de herramental
- Mal acomodo de piezas en herramental
- Falta de capacitación de operarios

Por lo que se implementaron poka-yokes o dispositivos en diferentes partes del herramental que repercutieron directamente en la disminución de defectos y sobre todo en la disminución de los costos de scrap.

4.2 Conclusiones

En el mes de mayo y junio se ha logrado el objetivo propuesto por la implementación del proyecto el cual consistía en reducir el scrap en la empresa hasta un 15% menos, gracias a que se analizaron las causas raíz de los problemas que se tenían mediante la implementación de la metodología seis sigma.

Se tomaron tres acciones correctivas y arrojaron un análisis estadístico favorable para la organización.

4.3 Recomendaciones

- Llevar a cabo las acciones correctivas permanentes de manera constante, seguir los procesos con las nuevas implementaciones.
- Realizar una capacitación constante de preferencia mensual con todo el personal para actualizar las mejoras en cuestión de calidad.
- Realizar la limpieza del herramental para prevenir y reducir considerablemente el scrap y los posibles rechazos de los clientes.
- Actualizar todas las ayudas visuales y planes de calidad conforme cambien de número de parte.

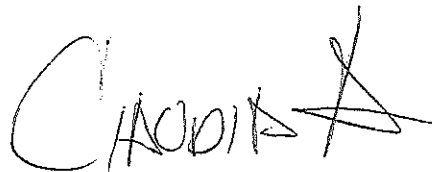
4.3.1 Prevenir el problema a futuro

La información obtenida con seis sigma es tal vez lo más importante de todo el proyecto. Ya que esto permitirá que los logros obtenidos en la solución de un problema en un área de trabajo se puedan trasladar a otra área en donde se presenten problemas similares, y sea una manera eficiente de que el trabajo de un grupo sea de ayuda para que otros grupos puedan llegar más rápida y efectivamente a soluciones permanentes a situaciones no deseables que se estén presentando. De igual manera tomar acciones preventivas a situaciones que se puedan presentar en los diferentes lugares de trabajo.

Para prevenir el problema a futuro se realizó la implementación de la metodología de trabajo Poka Yoke, que es un sistema a prueba de errores.

AUTORIZACIÓN

Santa Catarina, N.L. a 21 de junio de 2019



Firma

KATCON S.A. de C.V.
R.F.C. KAT930475DAA

ING. CLAUDIA ANABEL AVENDAÑO TORRES
GERENTE DE CALIDAD
KATCON