



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:
ESMERALDA CASTRO CONTRERAS

CARRERA:
INGENIERÍA INDUSTRIAL

*[GESTIÓN Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DETERMINADA PARA LA MEJORA DE PARTES
CRÍTICAS]*

YOROZU MEXICANA S.A DE C.V.

YOROZU

MIP. María Esmeralda Esparza Muñoz
Nombre del asesor externo

Ing. Gerardo López Salas
Nombre del asesor Interno

Pabellón de Arteaga, Ags., diciembre 2023.

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a las personas e instituciones que han sido fundamentales en la culminación de mi proyecto de residencias:

En primer lugar, a mis padres, quienes han sido mi constante fuente de apoyo, motivación y amor a lo largo de esta etapa de mi formación académica. Su confianza en mí y su respaldo inquebrantable han sido un motor inmenso para lograr mis metas.

Agradezco a Dios por la fortaleza y las oportunidades que he tenido en este camino, y por ser mi guía en los momentos de desafío y crecimiento personal.

A la Mtra. María Esmeralda Esparza Muñoz, mi asesora, le agradezco sinceramente el valioso tiempo y conocimiento que compartió conmigo. Su orientación fue esencial para el desarrollo exitoso de este proyecto.

A mis respetados maestros, quienes contribuyeron de manera significativa a mi formación como ingeniera industrial. Sus enseñanzas y conocimientos han sido de gran valor en mi aprendizaje.

No puedo dejar de mencionar a las personas en la empresa Yorozu, quienes me brindaron la valiosa oportunidad de llevar a cabo mi proyecto en su entorno. Su apoyo, colaboración y paciencia fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

En resumen, gracias a todos los que formaron parte de este proceso, su apoyo incondicional y enseñanzas han sido vitales en mi crecimiento profesional y personal. Estoy profundamente agradecida por la confianza y la oportunidad que me han brindado.

3. Resumen

En el contexto de la gestión y elaboración de documentación, la importancia del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control se destaca como fundamental para cumplir con las normas ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016.

La empresa Yorozu Mexicana, como parte de su compromiso con la calidad y la mejora continua, reconoció la necesidad de fortalecer su proceso documental, especialmente en la elaboración del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC), para asegurar la conformidad con los estándares de sus clientes.

En este proyecto, se trabajó en colaboración con el equipo multidisciplinario y el departamento de sistemas. Se abordó un desafío significativo al enfrentarse con la mala gestión de documentos como lo son el del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Plan de Control (PC), lo cual presento problemas significativos para la empresa Yorozu Mexicana, dado a no conformidades presentadas en auditorias para la liberación de partes a producción masiva, de la misma manera con un sistema obsoleto, lo cual complicaba la elaboración eficiente de AMEF y Planes de Control para cada número de parte.

A través de un gran esfuerzo en colaboración con diferentes áreas, se logró alcanzar el objetivo propuesto que fue estandarizar y elaborar en un 80% de documentos vitales para la empresa, logrando generar del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC) individualizados, estandarizando así el proceso de elaboración mediante la superación de obstáculos relacionados con la obsolescencia de un sistema para la creación de dichos documentos. Este enfoque no solo mejoró la eficiencia en la generación de documentación vital, sino que también contribuyó a cumplir con las normativas ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016, consolidando la posición de Yorozu Mexicana en términos de calidad y cumplimiento normativo.

4. Índice

Portada.....	I
CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	II
2. Agradecimientos.....	II
3. Resumen	III
4. Índice.....	IV
Tabla de Ilustraciones	VII
Lista de Tablas	VIII
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	9
5. Introducción.....	9
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.....	13
6.1 Misión.....	17
6.2 Visión.....	17
6.3 Política Integral.....	17
6.4 Organigrama (Ver ilustración 2):.....	18
7. Problemas a resolver, priorizándolos.	19
8. Justificación.....	23
9. Objetivo General.....	26
9.1 Objetivos Específicos	26
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	28
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)	28
10.1 PHVA.....	28
10.1.1 Beneficios del método PHVA.....	29
10.2 Auditoría	30
10.2.1 Tipos de Auditoría	30
10.3 Certificación.....	31
10.3.1 Tipos de certificación.....	31
10.3.2 Objetivos de la certificación	32
10.3.3 ¿Qué se certifica?.....	32

10.4 Norma ISO.....	32
10.4.1 Objetivo de la Norma ISO.....	33
10.4.2 Norma.....	33
10.4.3 Ventajas de las Normas ISO	33
10.4.4 Sistema.....	33
10.4.4.1 Sistema de Gestión de Calidad	33
10.4.5 Calidad	34
10.4.5.1 Calidad según la Norma ISO	34
10.4.5.2 Características y requisitos de a Calidad.....	34
10.5 Norma IATF 16949	35
10.6 Plan de Control (PC).....	35
10.6.1 Tipos de Plan de Control	36
10.7 Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF).....	37
10.7.1 Planeación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP).....	37
10.7.2 Fases del APQP	37
10.7.3 Descripción del método AMEF	38
10.8 Equipo multidisciplinario	40
10.8.1 Ventajas de trabajar en un equipo multidisciplinario.....	41
10.9 Sistema o Software	41
10.10 eQDZ.....	41
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	42
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	42
11.1 Cronograma de actividades.....	44
11.2 Análisis de la situación en el área Ing. Estampado	45
11.3 Actividades para la resolución del problema	47
11.4 Validación de las actividades realizadas	57
11.5 Acciones de mejora	62
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	65
12. Resultados.....	65
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	72
13. Conclusiones del Proyecto	72

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	74
14. <i>Competencias desarrolladas y/o aplicadas.</i>	74
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	76
15. <i>Fuentes de información</i>	76
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	77

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1, Lay Out Planta Y-MEX	16
Ilustración 2, Organigrama del área Ing. Estampado	18
Ilustración 3, Ciclo PHVA.....	29
Ilustración 4, Definiciones de Calidad.....	34
Ilustración 5, Ejemplo de características de la calidad, (Miguel, 2019)	35
Ilustración 6, Ejemplo de Plan de Control (PONCE, 2021).....	36
Ilustración 7, Procesos de actuación para realización de un AMEF (Belloví, 2004)	40
Ilustración 8, Evidencia de no conformidades en auditoría	45
Ilustración 9, Control de AMEF y Plan de Control (Actual)	46
Ilustración 10, Programa de pilotajes	48
Ilustración 11, Hallazgos durante pilotajes (Engineering Report)	49
Ilustración 12, Reporte de pilotaje	50
Ilustración 13, Información recolectada en juntas con Eq. Multidisciplinario	51
Ilustración 14, Información recolectada con Eq. Multidisciplinario	51
Ilustración 15, Evidencia de junta con Eq. Multidisciplinario	52
Ilustración 16, Evidencia de junta con Eq. Multidisciplinario	52
Ilustración 17, Plan de actividades para el funcionamiento del sistema para elaboración de documentación	54
Ilustración 18, Información recolectada ya en el sistema	55
Ilustración 19, Codificación para AMEF y Plan de Control	56
Ilustración 20, Control de documentos y registros en eQDZ	56
Ilustración 21, Ej. de AMEF anterior	58
Ilustración 22, Ej. de Plan de Control anterior	58
Ilustración 23, Ej. de Plan de Control actual	58
Ilustración 24, Ej. de AMEF actual.....	59
Ilustración 25, Ej. de AMEF actual.....	59
Ilustración 26, Evidencia del estatus actual de AMEF y Plan de Control.....	60
Ilustración 27, Plan de Control dado de alta en eQDZ	61
Ilustración 28, AMEF dado de alta en eQDZ	61
Ilustración 29, Manual del sistema para la elaboración de AMEF y Plan de Control.....	62
Ilustración 30, Evidencia de la alta del manual para el uso del sistema a eQDZ.....	62
Ilustración 31, Presentación de AMEF	63
Ilustración 32, Presentación para capacitación de Plan de Control.....	63
Ilustración 33, Presentación para capacitación del uso del sistema para elaboración de AMEF y Plan de Control	64
Ilustración 34, Evidencia de capacitación AMEF Y Plan de Control mediante el uso del sistema	64

Ilustración 35, Estatus de AMEF antes y después (Presente proyecto)	67
Ilustración 36, Estatus de Plan de Control antes y después (Presente Proyecto).....	67
Ilustración 37, Estatus de AMEF Y Plan de Control.....	68

Lista de Tablas

Tabla 1 Productos de la empresa Yorozu Mexicana	13
Tabla 2 Principales clientes de Yorozu Mexicana	14
Tabla 3 Objetivos específicos:.....	69

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

El presente proyecto de residencias profesionales tiene como objetivo principal lograr la estandarización y elaboración de AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Falla) y Plan de Control para cada número de parte, utilizando la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). A través de este enfoque, se busca mejorar la eficiencia en el proceso de producción y garantizar la satisfacción del cliente, cumpliendo con los estándares requeridos.

Durante una auditoría pasada, se identificó que la falta de documentación necesaria fue una inconformidad. Para abordar este problema, se trabajó en conjunto con un equipo multidisciplinario, realizando pilotajes y reuniones para recopilar y elaborar una lista de hallazgos. Estos hallazgos sirvieron como base para la elaboración de los AMEF y Planes de Control.

A continuación, se detalla cómo está estructurado el reporte:

CAPÍTULO 1: Preliminares

En el primer capítulo, se presenta un breve resumen que destaca los temas clave y el contenido general que será abordado en las secciones subsiguientes. Este capítulo preliminar sirve como puerta de entrada ya que proporciona una perspectiva anticipada sobre la estructura y la trama del proyecto.

CAPÍTULO 2: Generalidades del proyecto

En dicho capítulo, se brindará una descripción general de la empresa en la que se llevó a cabo el presente proyecto, proporcionando un contexto esencial para comprender el entorno en el cual se llevó la investigación. Además, se abordará de manera concisa la problemática identificada, la cual llevó a los desafíos que motivaron la ejecución de este proyecto. A su vez, se pueden ver los objetivos que guiaron la intervención, detallando cómo se estructuraron para abordar de manera efectiva la problemática dentro de la empresa Y-MEX. Finalmente, se muestra la razón fundamental que llevó a la elección específica de la problemática, destacando la relevancia estratégica y la necesidad de enfocar esfuerzos en la resolución de dicha situación.

CAPÍTULO 3: Marco Teórico

En este capítulo se muestra el contexto de la investigación en el cual se definen los términos clave relacionados con el proyecto, más que nada tiene como función principal proporcionar la estructura conceptual necesaria para entender, contextualizar y abordar eficazmente el problema de investigación del proyecto.

CAPÍTULO 4: Desarrollo

Se presentan las diversas actividades llevadas a cabo a lo largo del proyecto, guiadas por la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Este enfoque sistemático proporcionó la estructura esencial para la ejecución de las tareas, comenzando con una fase de planificación en la cual se desglosan los objetivos, recursos y estrategias necesarios. La etapa de ejecución, representada por el componente "Hacer", involucró la implementación concreta de las acciones planificadas. Posteriormente, en la fase de "Verificar", se llevó a cabo una evaluación exhaustiva para medir el progreso y verificar la alineación con los objetivos predefinidos. Las lecciones aprendidas y los hallazgos de esta evaluación se utilizaron como base para la etapa final, "Actuar", en la cual se ajustaron estrategias, se tomaron decisiones informadas y se perfeccionaron los enfoques para garantizar un avance continuo y una adaptación efectiva a las dinámicas del proyecto. Este capítulo detalla el proceso detenido de aplicación del método PHVA, destacando cómo esta metodología proporcionó un marco sólido para el desarrollo sistemático y la mejora continua de las actividades emprendidas.

CAPÍTULO 5: Resultados

En este apartado se habla un poco de la problemática de la empresa, cuáles eran los objetivos y cuáles fueron los resultados que se obtuvieron al finalizar el presente proyecto, en esta parte se pueden observar graficas donde se muestra el resultado obtenido al finalizar el proyecto.

CAPÍTULO 6: Conclusiones

En esta sección, se destacan las limitaciones que surgieron durante el desarrollo del proyecto, así como las estrategias implementadas para abordarlas. Además, se mencionan los puntos de aprendizaje derivados de estas experiencias, ofreciendo valiosas lecciones que contribuyeron a la mejora continua del proyecto. Este análisis crítico no solo resalta la capacidad de adaptación ante obstáculos, sino que también proporciona una base sólida para la comprensión de las complejidades inherentes al proceso de desarrollo.

CAPÍTULO 7: Competencias desarrolladas

En esta parte, se enfatiza principalmente en las competencias que fueron desarrolladas y propuestas por el residente a lo largo del proyecto. Se detallan las habilidades y conocimientos que se fortalecieron durante el periodo de residencia, destacando la contribución activa del residente en la identificación y promoción de competencias clave.



6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.



YOROZU MEXICANA S.A. DE C.V. (Y-MEX) es una Empresa Japonesa del ramo automotriz, cuyo giro es la fabricación de unidades de suspensión para automóviles y partes componentes relacionadas. Fundada el 08 de febrero de 1993, inició operaciones en mayo de 1994 con una capacidad de producción de 324 000 unidades por año (a nivel vehículo).

La planta de Aguascalientes es reconocida mundialmente por los resultados de calidad, gracias a los colaboradores que trabajan en Y-MEX (600 colaboradores); se encuentra ubicada sobre la carretera federal Aguascalientes-Zacatecas km.18.8 San Francisco de los Romos centro San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 20300 México y es dirigida por el director Takahiro Yoshihara.

Algunos de los productos que elabora Yorozu Mexicana son los siguientes (Ver tabla 1):



Tabla 1 Productos de la empresa Yorozu Mexicana




	<p>Este es un miembro de suspensión delantera que combina los miembros laterales izquierdo y derecho y los travesaños delanteros / traseros en una sola unidad. Al unir los miembros laterales, una cruz delantera y una cruz trasera de diferentes grosores en una pieza en bruto a medida, es posible asignar un grosor individual para cada pieza, logrando así una mayor rigidez y reduciendo el peso.</p>
	<p>Este es un pedal de freno que suprime el retroceso del pedal durante una colisión.</p> <p>El sistema de supresión de retirada incorporado se activa durante una colisión, moviendo la palanca del pedal hacia la parte delantera del vehículo y suavizando el impacto en el pie del conductor.</p> <p>También utiliza una estructura de enlace que permite una</p>

	potente fuerza de frenado con una carrera corta.
	<p>Este es un enlace inferior frontal con una estructura de placa única.</p> <p>Hacer que todos los sujetadores al miembro delantero sean verticales elimina la necesidad de piezas especiales de sujeción (collarines) y reduce el número de piezas y el peso. Además, la estructura de placa única elimina el proceso de soldadura, reduciendo los costos.</p>
	<p>Este es un eje de viga trasera en el que los brazos de arrastre izquierdo y derecho y la viga transversal se han convertido en una sola unidad.</p> <p>Al unir los brazos de arrastre y una viga transversal de diferentes grosores en una pieza en bruto a medida, la carga de los neumáticos se puede transmitir de manera efectiva y la rigidez se puede aumentar mientras se reduce el peso.</p>

Sus principales clientes consolidados son: (Ver tabla 2)

Tabla 2 Principales clientes de Yorozu Mexicana

<p>Nissan Motor Co., Ltd.</p> 	<p>Nissan Motor Co., Ltd. es un fabricante japonés de automóviles, con base en Nishi-ku (Yokohama). Su nombre común, Nissan, es un acrónimo de "Nippon Sangyo". Está entre las principales compañías automotrices en términos de producción anual de vehículos.</p>
<p>Honda Motor Co., Ltd.</p> 	<p>Honda Motor Co., Ltd. es una empresa de capital abierto de origen japonés fabricante de automóviles, motores para vehículos terrestres, acuáticos y aéreos, motocicletas, robots y demás componentes para la industria automotriz.</p>

<p>Volkswagen AG</p>  <p>Volkswagen</p>	<p>Volkswagen AG., es un fabricante de automóviles con sede en Wolfsburg, Baja Sajonia, Alemania. Volkswagen también es propietaria de las marcas Audi, Bentley Motors Limited, Bugatti, Ducati, Lamborghini, Porsche, SEAT y Škoda, así como los fabricantes de camiones Scania y MAN.</p>
<p>Mazda Motor Corporation</p> 	<p>Mazda Motor Corporation., es un fabricante de automóviles japonés fundada en 1920, con sede principal en Hiroshima (planta de Ujina) y con fábricas también en las localidades de Nishinoura, Nakanoseki (Hōfu) y Miyoshi (Hiroshima), Japón.</p>
<p>Toyota Motor Corporation/Toyota Motor</p> 	<p>Toyota Motor Corporation., es una empresa japonesa de fabricación de automóviles. Fundada en 1933 por Kiichiro Toyoda, su sede principal está ubicada en Toyota y Bunkyo aunque, por su carácter multinacional, cuenta con fábricas y sedes en varios países.</p>
<p>Ford Motor Company</p> 	<p>Ford Motor Company., más conocida como Ford, es una empresa multinacional de origen estadounidense, enfocada en la industria automotriz.</p>

Y-MEX actualmente cuenta con 17 departamentos que es el área de comercial, recursos humanos, dirección, contabilidad, sistemas, abastecimientos, aseguramiento de calidad, auditorías, ingeniería de ensamble, APQP, producción estampado, mantenimiento estampado, troqueles, control de producción, producción de ensamble, YPW y el área de ingeniería estampado en donde el presente proyecto se desarrolla, (Ver ilustración 1).

Ingeniería de estampado es una de las áreas más importantes en donde se efectúan los procesos para poder fabricar los componentes de las piezas necesarias y por lo tanto, es un área que se tiene que mantener con estandarización y control para cumplir con los requerimientos de sus clientes. Algunas de las actividades que realiza el área de estampado es el formado de los componentes esenciales para el área de ensamble, tan bien reducir defectos de calidad internos y revisión de herramientas.

En el departamento de ingeniería de Estampado, el residente llevó a cabo sus prácticas profesionales brindando apoyo en la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente. Se encargó de la elaboración y actualización de documentos necesarios y vitales para las auditorías, así como de participar en reuniones con el equipo multidisciplinario con el propósito de recopilar información y contribuir a la mejora del Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) y el Plan de Control.

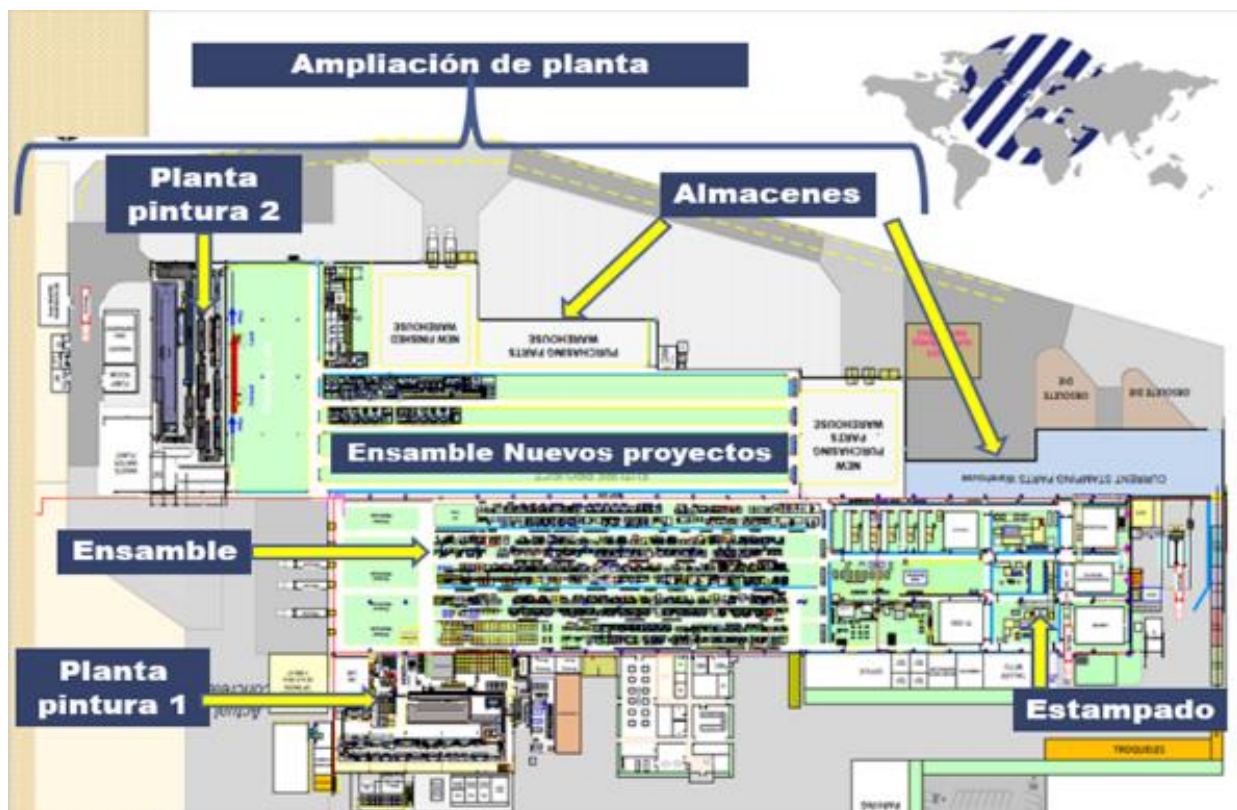


Ilustración 1, Lay Out Planta Y-MEX

6.1 Misión

La empresa Y-MEX tiene como misión proporcionar a sus clientes productos para suspensiones y partes automotrices de alta calidad que contribuyan a la satisfacción y seguridad de las personas que utilizan vehículos.

6.2 Visión

Y-MEX tiene la visión de lograr y mantenerse en primer lugar respecto a la confianza de sus clientes, realizando actividades para la reducción de costos y mejorando de manera continua sus procesos y calidad de sus productos.

6.3 Política Integral

La Dirección General de la Empresa, define su Política Integral de Seguridad, Salud, Calidad y Ambiental, declarando:

Que ofrece realizar acciones necesarias para que en todas sus actividades sea primero la Seguridad, Salud, Calidad y Medio ambiente; ofreciendo productos de las más alta calidad que nos permite obtener la confianza del cliente, estableciendo un pensamiento de administración de riesgos y oportunidades en nuestros procesos para prevenir daños y enfermedades en las personas, defectos de calidad y evitar la contaminación del Medio Ambiente de acuerdo al propósito, al contexto y la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de nuestras actividades, productos y servicios.

6.4 Organigrama (Ver ilustración 2):

YOROZU MEXICANA, S.A. DE C.V.
 INGENIERIA ESTAMPADO
 ORGANIGRAMA 11 / 2023
 01 DE SEPTIEMBRE 2023

R212DC02

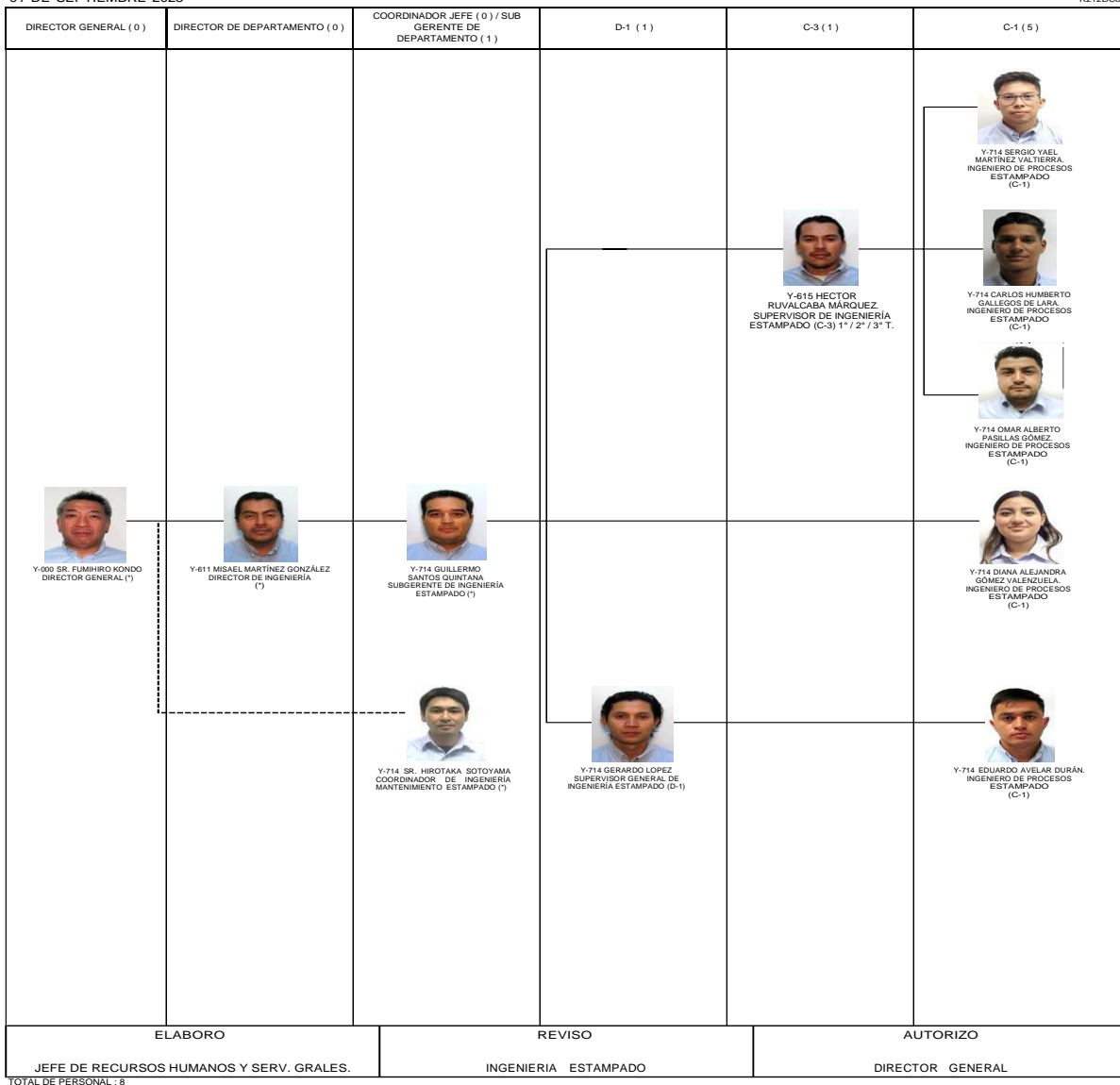


Ilustración 2, Organigrama del área Ing. Estampado

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

En la empresa Yorozu mexicana se ha tenido un gran crecimiento en los últimos años la demanda por parte de clientes ha crecido, esto ha llevado a la empresa a buscar alternativas de nuevas tecnologías; además en la actualidad sus clientes han aumentado la demanda y requieren una producción más alta de distintos componentes como suspensiones, pedales de freno, ejes de viga, entre otros. Por lo anterior, Yorozu Mexicana busca ganar la licitación de dichos proyectos, por lo tanto, la empresa debe acreditar al 100% las auditorías de liberación de productos para obtener el beneficio de ser proveedor de los nuevos proyectos requeridos.

Actualmente la organización tiene en puerta la elaboración de nuevos proyectos, sin embargo, para que esos proyectos puedan ser autorizados se requiere que se establezca un sistema de documentación correcta que demuestre que las líneas de producción de YMEX son capaces de producir productos de alta calidad y en condiciones óptimas para sus clientes, por lo tanto la empresa está llevando a cabo pilotajes como pruebas para el nuevo proyecto mismos que deben ser analizados, revisados y documentados en un AMEF (Análisis de modo y efecto de fallas) y PC (Control Plan).

El AMEF (Análisis de modo y efecto de fallas) es un documento con el cual las empresas analizan cuales son las posibles fallas y determinan cuales son los medios para evitar que las fallas se presenten o lleguen a fugarse al cliente (Rodriguez, 2019).

El PC (Control Plan) es un documento que describe características críticas para la calidad en el producto o el proceso; por lo tanto, estos dos documentos son esenciales y son solicitados por los clientes cuando se pretende ganar un proyecto para la fabricación de un nuevo producto (Rodriguez, 2019).

Debido al crecimiento en la demanda por parte de los clientes, se ha identificado una disminución en la liberación de proyectos en la empresa Yorozu Mexicana. La compañía cuenta con un conjunto de proyectos pendientes, destinados a la fabricación de nuevos productos para sus clientes. Para llevar a cabo esta fabricación, es necesario obtener la aprobación del cliente a través de una auditoría. Se ha observado que el proceso de liberación se está prolongando considerablemente, lo que está resultando en un incumplimiento de los objetivos previstos.

Este problema se origina a raíz de la carencia de documentos esenciales, como el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control (PC), requeridos para la liberación de productos y el inicio de la producción masiva o gran escala.

En la actualidad, la problemática radica en que la elaboración de documentación crucial, como el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control (PC), no se está llevando a cabo de manera eficiente ni se mantiene actualizada. Es importante destacar que, en el caso de algunos productos o números de parte, la ausencia de estos documentos se debe a que se maneja tanto el AMEF (Análisis de modo y efecto de fallas) como el plan de control (PC) de manera general para distintos proyectos. Este escenario conlleva a la conclusión de que no se dispone de la documentación necesaria para todos los números de parte que deben ser incluidos en la producción masiva.

Adicionalmente, los documentos disponibles hasta la fecha para la preparación de la producción no se encuentran debidamente actualizados. Durante la auditoría llevada a cabo en el mes de agosto, se identificaron siete “No Conformidades”, las cuales representan un riesgo significativo para la empresa, ya que podrían influir en la decisión del cliente de seguir adquiriendo sus productos.

Actualmente, el proceso de creación de Análisis de Modo y Efectos de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC) se lleva a cabo de forma manual. Cuando se realizan pruebas o pilotajes para los diversos componentes que forman parte del proyecto, una persona se desplaza hasta la línea de producción para supervisar y registrar cualquier problema o hallazgo que surja durante estas pruebas. La información recopilada se registra de manera manual en los AMEF y PC correspondientes. Esta metodología manual conlleva a que la generación de documentación consuma una cantidad significativa del tiempo de la persona encargada de mantener actualizada la documentación final necesaria. Este enfoque manual en la documentación presenta desafíos en cuanto a la eficiencia, ya que el proceso resulta largo y dificulta la actualización constante de los documentos, lo que nos lleva al siguiente punto que es importante comprender.

Este procedimiento manual, si bien es fundamental para el proceso, conlleva el inconveniente de requerir una inversión considerable de tiempo por parte de la persona responsable de gestionar y mantener actualizada la documentación necesaria. En consecuencia, la creación de documentación manualmente plantea retos en términos de eficiencia, ya que el proceso resulta prolongado y dificulta la actualización constante de los documentos.

Hasta el momento, existe un sistema obsoleto para la generación automática de los documentos como AMEF (Análisis de modo y efecto de fallas) y Plan de Control (PC), el cual produce información de manera general para varios números de parte y de diferentes proyectos, en lugar de hacerlo específicamente por número de parte. En resumen, la obsolescencia de la documentación vital (AMEF y PC) ha dado lugar a la aparición de "No conformidades" en las auditorías, lo que plantea una amenaza real para la empresa en términos de la retención de clientes y la continuidad de contratos en la fabricación de ciertos productos.

Con todo lo anterior se priorizan los problemas en el área Ingeniería Estampado como a continuación se indica:

- No se cuenta con la documentación necesaria para todos los números de parte que deben ser liberados para producción masiva.
- Hay documentación vital obsoleta (AMEF y PC) esto ha generado “No conformidades” en las auditorias lo que pone en riesgo a la empresa de perder a sus clientes y contratos en la elaboración de algunos productos.
- Se realiza toda la documentación de manera manual lo que provoca tiempos largos en la elaboración y una difícil actualización de los documentos.
- Se tiene un sistema de apoyo para la elaboración de documentación, pero este se encuentra obsoleto debido a que solo elabora documentación de manera general y no por números de parte individualmente como se requiere, además que genera información que no es correcta para futuros proyectos.

Los problemas enlistados, son un foco rojo para que la organización alcance sus objetivos y pueda ampliar su cartera de proyectos, siendo importante y urgente brindar una solución.

8. Justificación

En la actualidad, Yorozu Mexicana se encuentra inmersa en un proceso de mejora y expansión de su capacidad de producción en el proyecto actual. Esta iniciativa responde a la necesidad de garantizar que las piezas que se fabrican cumplan con los estándares de calidad exigidos por las normativas IATF 16949 e ISO 9001. En este contexto, resulta fundamental disponer de documentación esencial, como los Análisis de Modo y Efectos de Falla (AMEF) y los Planes de Control (PC). Estos documentos desempeñan un papel crucial al demostrar al cliente la capacidad de producción de las piezas requeridas.

Recientemente, la empresa ha pasado por un proceso de auditoría destinado a la aprobación de ciertos números de partes. Durante esta auditoría, se identificaron no conformidades, lo que constituye un motivo de preocupación para la organización, ya que podría tener un impacto negativo en la continuidad de las relaciones comerciales con los clientes, poniendo en riesgo su lealtad y consumo de sus productos. Adicionalmente, se enfrenta la situación de tener 36 partes que, a pesar de contar con los recursos y herramientas necesarios para la producción a gran escala, aún no han sido liberadas como producción masiva debido a la falta de documentación que demuestre su capacidad para ser producidas en serie. Esta circunstancia representa un desafío que requiere ser abordado de manera prioritaria.

Considerando la problemática previamente mencionada, la organización se ha propuesto como objetivo la creación oportuna de los documentos Análisis de Modo y Efectos de Falla (AMEF) y Plan de Control (PC) con el fin de satisfacer los requisitos establecidos en la auditoría de liberación de partes y, posteriormente iniciar la producción masiva. Esto se logrará a través de la implementación de los documentos AMEF y PC para cada número de parte, cómo se requiere, asegurando así el cumplimiento de los estándares requeridos.

Por consiguiente, el proyecto tiene como objetivo generar una versión actualizada y corregida del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control (PC) para cada número de parte, con el propósito de lograr la elaboración y estandarización del 80% en dichos documentos. Este enfoque busca mejorar la calidad de la información y la eficiencia en la creación y actualización de los documentos, al tiempo que garantiza el cumplimiento de los estándares requeridos para la liberación a producción masiva de los números de parte, priorizando en todo momento la satisfacción del cliente principal. Para lograr estos objetivos, la residente del Ingeniería Estampado ha optado por la aplicación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

Para mejorar aún más el proceso, se considerarán herramientas adicionales, tales como:

1. **Sistema de Gestión de Calidad:** Implementar sistemas especializados que faciliten el seguimiento, revisión y actualización continua de la documentación, como herramientas de gestión de calidad que permitan un monitoreo constante de los estándares.
2. **Automatización de Procesos:** Utilizar herramientas de automatización para agilizar la recopilación de datos, la actualización de documentos y la generación de informes para reducir los tiempos de trabajo y minimizar errores.
3. **Entrenamiento y Capacitación:** Ofrecer capacitaciones adicionales al equipo para mejorar su comprensión de las metodologías empleadas, fortaleciendo así su habilidad para mantener la documentación actualizada y precisa.
4. **Herramientas de Colaboración en Línea:** Emplear plataformas colaborativas que permitan una comunicación efectiva y un trabajo conjunto en tiempo real, asegurando la cohesión del equipo y una actualización eficiente de la documentación.
5. **Auditorías Internas Periódicas:** Realizar revisiones internas regulares para identificar posibles áreas de mejora, corregir desviaciones y mantener la documentación alineada con los estándares de la industria.

Implementar estas herramientas y enfoques adicionales junto con la metodología PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar) potenciará las probabilidades de alcanzar los objetivos del proyecto y garantizará una gestión más efectiva de la documentación en AMEF y Plan de Control.

Al realizar este proyecto se espera que el residente adquiera la habilidad de trabajar en colaboración con el equipo multidisciplinario de la empresa, permitiéndole obtener una visión más integral y diversa para abordar los desafíos de generación de documentación.

El proyecto apunta a que el residente implemente estrategias eficientes para garantizar los recursos necesarios dentro de la empresa. Esto incluye la identificación y aplicación de herramientas, métodos y procedimientos que faciliten la creación y mantenimiento adecuado de la documentación requerida para Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC), asegurando así la conformidad con los estándares de calidad y certificación.

9. Objetivo General

Elaboración y actualización de documentación vital “Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Control Plan (CP)” en un 80% de cumplimiento, en el departamento de Ingeniería Estampado en la empresa Yorozu Mexicana. Dando seguimiento del sistema automático que genera la documentación como lo es AMEF y Control Plan de manera correcta y completa de acuerdo con el número de parte, con ello garantizar la liberación de los nuevos proyectos que se encuentran para el inicio de producción masiva y asegurando que se cumpla con los requerimientos de ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016. Lo anterior desarrollado en el periodo agosto – diciembre del 2023.

9.1 Objetivos Específicos

- Realizar un análisis exhaustivo de la situación actual con el fin de identificar la documentación obsoleta y determinar qué elementos documentales son necesarios para los próximos proyectos en desarrollo. Este análisis estará basado en las especificaciones de las partes de los nuevos proyectos pendientes. El propósito principal es establecer un control preciso de la documentación requerida para asegurar un inicio eficiente de la producción masiva de estos nuevos proyectos.
- Colaborar en un equipo multidisciplinario con el objetivo de proponer mejoras y ajustes al sistema actual de documentación, focalizándose en la generación precisa de Análisis de Modo y Efectos de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC) específicos para cada número de parte y para asegurar que la documentación generada cumpla con los estándares de las normas ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 en cada etapa del proceso de documentación.
- Diseñar herramientas efectivas que permitan un riguroso control de la documentación y faciliten la generación precisa de los documentos requeridos, además de elaborar manuales detallados para el uso eficiente del sistema.

Complemento:

Este objetivo busca el diseño de herramientas especializadas que garanticen un control minucioso de la documentación, permitiendo su fácil acceso, modificación y seguimiento. Estas herramientas estarán enfocadas en agilizar y perfeccionar la generación de documentos clave, como Análisis de Modo y Efectos de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC), asegurando la exactitud y la completitud de la información requerida para cada parte o componente.

- Elaboración de manuales instructivos detallados para el uso eficaz del sistema. Estos manuales proporcionarán a los usuarios pautas claras y concisas sobre cómo emplear las herramientas diseñadas, garantizando un correcto y óptimo manejo del sistema de documentación. El propósito final es optimizar la gestión de la documentación, facilitando su creación, revisión y acceso, lo que a su vez mejorará el cumplimiento de los estándares de certificación y la eficiencia del proceso en su conjunto.
- Controlar y supervisar en conjunto con el departamento de sistemas el proceso de elaboración de documentación, asegurando que tanto el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) como los Planes de Control (PC) contengan la información adecuada. El énfasis recae en controlar cada etapa de producción de estos documentos críticos, garantizando su conformidad con los estándares requeridos y su coherencia con los criterios de certificación, lo que a su vez asegura la idoneidad de los procesos productivos y la calidad final de los productos.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos en los que se basa la implementación de soluciones para gestión y elaboración de documentación determinada para la mejora de partes críticas en donde se mencionan temas relevantes como el ciclo PHVA, (PC) Plan de Control, (AMEF) Análisis de Modo y Efectos de Falla, entre otros.

10.1 PHVA

El PHVA es una herramienta planteada inicialmente por Walter Shewart y trabajada por Deming en 1950, se fundamenta en cuanto a pasos: Planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check) y actuar (Act), (Zapata, Ciclo de la Calidad PHVA, 2021-04-24).

En términos generales, el PHVA es un ciclo que contribuye a la ejecución de los procesos de toma organizada y a la comprensión de la necesidad de ofrecer altos estándares de calidad en el producto o servicio; por tanto, puede ser utilizado en las empresas, ya que permite la ejecución eficaz de las actividades (Zapata, Ciclo de la Calidad PHVA, 2021-04-24).

- En el planear se determinan las políticas, los objetivos y los procesos necesarios para alcanzar los resultados de la organización, enfatiza en qué hacer y cómo hacerlo.
- En el hacer se impulsa la implementación de los procesos de acuerdo con todo lo planificado.

- En el verificar se monitorean los procesos, los productos y servicios, y se realiza seguimiento para confirmar que las actividades se ejecutaron según lo planificado.
- En el actuar se toman acciones para el mejoramiento continuo del desempeño de los procesos y se establecen nuevos compromisos de cómo mejorar la próxima vez.

Para comprender mejor la dinámica del ciclo PHVA en la Ilustración 3, se despliegan sus elementos, (Ver Ilustración 3).

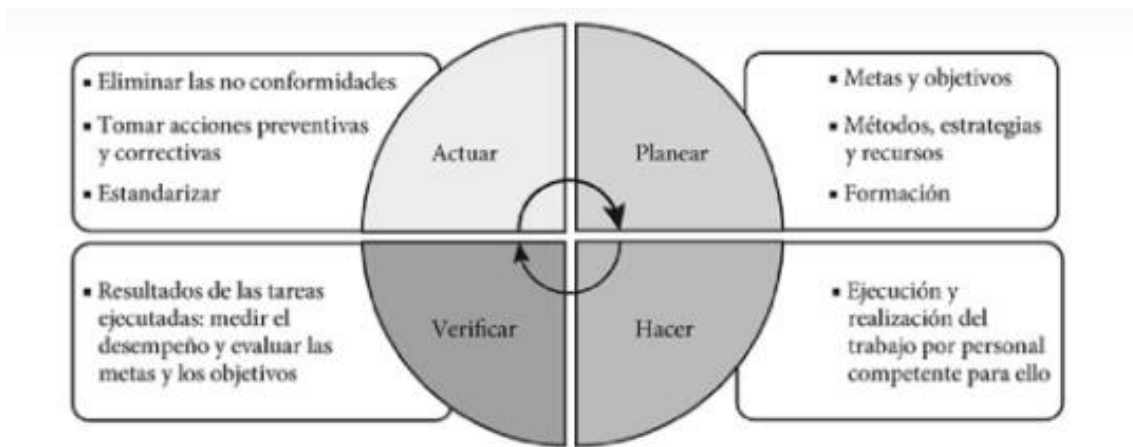


Ilustración 3, Ciclo PHVA

10.1.1 Beneficios del método PHVA

El método PHVA asiste en la problemática de dar una solución determinante a los problemas que tienen relación con la gestión del día a día de los procesos y proyectos. De esta manera es posible realizar de forma eficaz el mejoramiento continuo (Tello, 2023) .

El método PHVA posee una serie de beneficios claros y bien definidos entre los que se pueden mencionar los siguientes (Tello, 2023):

- Poner punto inicial al proceso de implementación de la mejora continua.
- Solucionar de forma sencilla y rápida.
- Hacer de forma más simple los trabajos de tipo repetitivo.
- Realizar cambios y observar la inmediatez de los resultados.
- Aumentar al máximo los resultados y lograr la mejor disminución de los errores cometidos.

10.2 Auditoría

La Auditoría se define como un proceso sistemático de obtener y evaluar los registros patrimoniales de un individuo o empresa (Perales Andreu, 2011).

10.2.1 Tipos de Auditoría

Dentro del contexto de las auditorías, la organización debe llevar a cabo (Perales Andreu, 2011):

- **Programas de auditoría interna:** Toda organización debe tener un proceso documentado de auditoría interna. En este proceso, debe incluirse un desarrollo que contemple la totalidad del sistema de gestión de la calidad. Dichas auditorías deben estar basadas en riesgos, el desempeño y la vulnerabilidad de los procesos. La periodicidad de dichas auditorías deben estar basadas en la frecuencia de cambios del proceso, en función de no conformidades internas y externas y reclamaciones de los clientes. Su eficacia debe ser revisada por la dirección de la organización
- **Auditorías del sistema de gestión de la calidad:** La organización debe auditar todos los procesos involucrados en el sistema de gestión de calidad con una frecuencia de tres años, verificando la conformidad de acuerdo a esta norma.

- **Auditoría al proceso de fabricación:** Se debe auditar el proceso de fabricación para determinar la eficiencia de su proceso y debe ser realizado en todos los turnos donde se realice el producto, incluyendo los cambios de turno. Esta auditoría debe incluir la implementación del análisis de riesgos del proceso como puede ser el AMFE, plan de control y todos los documentos asociados.
- **Auditoría del producto:** Para ello debe auditar los productos basados en el enfoque específico del cliente y en las etapas de producción adecuadas para verificar la aceptación de los requisitos establecidos por el cliente. Si no es definido por el cliente, es la organización quien debe definir el enfoque de la misma

10.3 Certificación

La certificación es una actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas especificaciones técnicas o requisitos establecidos en una norma u otro documento normativo, con la expedición de un acata en la que se pone de manifiesto el cumplimiento de dicha conformidad_(autor, 2010).

10.3.1 Tipos de certificación

Certificación voluntaria: Es realizada por entidades reconocidas como independientes de las partes interesadas para asegurar que un producto, proceso o servicio, esta adecuado con una serie de normas (autor, 2010).

Certificación no voluntaria: Este tipo de certificación se utiliza para asegurar que los productos cumplen con una serie de requisitos mínimos que garantizan la salud de los consumidores y no causan daños al medio ambiente. Es llevada a cabo por la propia administración o por organismos autorizados por esta (autor, 2010).

10.3.2 Objetivos de la certificación

Los sistemas de certificación tienen como objetivo favorecer a las empresas (autor, 2010).

- Aumentando la competitividad de sus productos.
- Accediendo a aquellos clientes que exigen un sistema de calidad certificado.
- Logrando mayores niveles de confianza por parte de los clientes.
- Alcanzando mayor prestigio como proveedor.

10.3.3 ¿Qué se certifica?

Es posible tener certificación de calidad para (autor, 2010):

- Productos y/o servicios
- Empresas
- Procesos
- Personal

Entre éstas, la más común es la certificación de calidad de productos y/o servicios (autor, 2010).

Certificación de productos y/o servicios

Consiste en verificar que las características o propiedades de un producto o servicio están de acuerdo con las especificaciones técnicas o normativas que les son de aplicación según los requerimientos de su cliente, (autor, 2010).

10.4 Norma ISO

ISO es la Organización Internacional para la Estandarización, fundada en Londres en el año de 1946, tiene su sede en Ginebra, Suiza y está integrada por 138 países. Cuenta con 224 comités técnicos que han editado más de 19,000 normas (Mexico, 2022).

10.4.1 Objetivo de la Norma ISO

Promover y desarrollar normas internacionales para administrar procesos que mejoren la calidad y la productividad y facilitar el intercambio comercial de bienes y servicios (Mexico, 2022).

10.4.2 Norma

Según la ISO la norma es “El documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que proporciona para uso común y repetido reglas directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo en un contexto dado” (Mexico, 2022).

10.4.3 Ventajas de las Normas ISO

- Referencia internacional para los requisitos de calidad en administración
- La gran mayoría son especificaciones precisas que se pueden aplicar a cualquier organización; grande o pequeña; de producción, comercialización o prestación de servicios; de cualquier sector de actividad; en empresas o entidades de la administración pública.
- No importa cómo es la organización o que hace, sólo debe existir el deseo de establecer un Sistema de Gestión de Calidad o Ambiental (Mexico, 2022).

10.4.4 Sistema

Estructura organizacional, que involucra procedimientos, procesos y recursos necesarios para desarrollar actividades para un fin (Mexico, 2022).

10.4.4.1 Sistema de Gestión de Calidad

Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad (Mexico, 2022).

10.4.5 Calidad

La calidad es un término muy relativo; se pueden hacer muchas definiciones, y cada persona puede entenderla de una forma diferente (Ver Ilustración 4), (Miguel, 2019).



Ilustración 4, Definiciones de Calidad

10.4.5.1 Calidad según la Norma ISO

De acuerdo con la norma internacional ISO 9000, el término de calidad debe entenderse como el grado en el que un conjunto de características (rasgos diferenciadores) cumple con ciertos requisitos (necesidades o expectativas requeridas). Los requisitos deben de satisfacer las expectativas del cliente (Miguel, 2019).

10.4.5.2 Características y requisitos de a Calidad

Cuando se diseñan y se desarrollan los productos o servicios se les asigna una serie de funciones o características que hacen que sea útil para cubrir las necesidades de los usuarios. Estas características suelen ser de tipo técnico cuando nos referimos exclusivamente a productos y de carácter humano cuando es un servicio, (Ver Ilustración 5) (Miguel, 2019).

Producto		Servicio	
Apariencia	Gusto	Credibilidad	Puntualidad
Belleza	Estilo	Efectividad	Cortesía
Peso	Dimensiones	Flexibilidad	Rapidez
Transportabilidad	Durabilidad	Honestidad	Competencia

Ilustración 5, Ejemplo de características de la calidad, (Miguel, 2019)

10.5 Norma IATF 16949

La IATF 16949:2016 es la norma de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) específica para la industria automotriz, basada en la norma internacional del Sistema de gestión de Calidad la Norma ISO 9001, cuya finalidad es el desarrollo de un sistema de gestión de calidad que proporcione un mejora continua, y hace hincapié a la prevención de errores y la reducción de la variación y de los residuos en la cadena de suministro automotriz (Flores, 2021).

Esta norma es importante para todo tipo de organizaciones que se dedican a proveer material para la industria automotriz (Flores, 2021).

10.6 Plan de Control (PC)

El plan de control es un documento que establece la secuencia de actividades a realizar en el proceso, incluyendo los controles, verificaciones, herramientas, métodos para realizar el control según las características especiales definidas para el producto y plan de reacción en caso de que el comportamiento del proceso sea estadísticamente inestable (PONCE, 2021).

10.6.1 Tipos de Plan de Control

Existen diferentes tipos de Plan de Control como lo son los siguientes (PONCE, 2021):

- **Prototipos:** Los planes de control de prototipos son una descripción de las mediciones dimensionales y de las pruebas de materiales y funcionalidad que ocurrirán durante la fabricación de un prototipo.
- **Pre-lanzamiento:** El propósito del plan de control de pre-lanzamiento es la contención de no conformidades potenciales durante o previo a las corridas iniciales de producción. Son una descripción de las mediciones dimensionales y las pruebas de los materiales, así como la funcionalidad de los prototipos.
- **Producción:** El plan de control de la producción es una descripción escrita de los sistemas para controlar las partes y procesos. La producción en masa ofrece al fabricante la oportunidad de evaluar los resultados, revisar el plan de control y hacer cambios adecuados para mejorar el proceso.

PLAN DE CONTROL										Código:	
PROTOTIPO PRE-SERIE CONTINUO / SERIE										Edición:	
										Fecha:	
Cliente:				Denominación producto:				Preparado por:			
Referencia cliente:				Referencia/s:				Revisado por:			
Nivel de modificación cliente:				Nivel de modificaciones:				Aprobado O.T.:			
Flujo de proceso		Características			Tipo	Métodos			Por	Método análisis	Reacción a situación de anomalía
Nº	Fase/operación	Máquina/medio de producción	Parámetro proceso	característica producto		Especificación	Técnica de evaluación medida	Frecuencia tamaño de muestra			

Ilustración 6, Ejemplo de Plan de Control (PONCE, 2021)

10.7 Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

El Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), es un procedimiento que permite identificar fallas en productos, procesos y sistemas, así como evaluar y clasificar de manera objetiva sus efectos, causas y elementos de identificación, para de esta forma, evitar su ocurrencia y tener un método documentado de prevención (PONCE, 2021).

El AMEF se integra en las fases de desarrollo del producto y el proceso de APQP. Esta Herramienta aborda las fallas potenciales del producto o proceso, analiza las consecuencias de estas fallas potenciales y ayuda a determinar las causas potenciales de modos de fallas. Asimismo, es un apoyo para la realización y aplicación de planes de control con el fin de reducir los riesgos de que las fallas analizadas ocurran y no hacerlo después del suceso (PONCE, 2021).

10.7.1 Planeación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP)

APQP por sus siglas en inglés, es una herramienta utilizada para el lanzamiento un producto nuevo al mercado. Esta herramienta establece las fases necesarias para asegurar que el producto cumplirá con las expectativas del cliente (PONCE, 2021).

1.7.2 Fases del APQP

Las fases del APQP son las siguientes (PONCE, 2021):

- Planeación y definición: Fase en la que se establecen los objetivos que debe cumplir el producto.
- Diseño y desarrollo de producto: Se realiza el análisis de fallas del producto y se establecen los requerimientos de las entradas de proceso.
- Diseño y desarrollo de proceso: se define la secuencia del proceso para realizar el producto y se crea un plan de control para el mismo.

- Validación del producto y del proceso: En esta fase se hacen corridas de producción significativas, se toman muestras y se analiza la habilidad del proceso, para determinar si se cumplen con los objetivos y requerimientos dados.
- Retroalimentación y acciones correctivas: Fase en la que se planean las mejoras para el proceso según los resultados medidos.

10.7.3 Descripción del método AMEF

A continuación se indican de manera ordenada y esquemática los pasos necesarios con los correspondientes informaciones a cumplimentar en la hoja de análisis para la aplicación del método AMFE de forma genérica (ver Ilustración 7), (Belloví, 2004).

- Parte del componente, Operación o función: Se completa con distinta información dependiendo de si se está realizando un AMFE de diseño o de proceso. Para el AMFE de diseño se incluyen las partes del componente en que puede subdividirse y las funciones que realiza cada una de ellas, teniendo en cuenta las interconexiones existentes. Para el AMFE de proceso se describirán todas las operaciones que se realizan a lo largo del proceso o parte del proceso productivo considerado, incluyendo las operaciones de aprovisionamiento, de producción, de embalaje, de almacenado y de transporte (Belloví, 2004).
- Fallo o Modo de fallo: El “Modo de Fallo Potencial” se define como la forma en la que una pieza o conjunto pudiera fallar potencialmente a la hora de satisfacer el propósito de diseño/proceso, los requisitos de rendimiento y/o las expectativas del cliente. Los modos de fallo potencial se deben describir en términos “físicos” o técnicos, no como síntoma detectable por el cliente. El error humano de acción u omisión en principio no es un modo de fallo del componente analizado. Es recomendable numerarlos correlativamente. Un fallo puede no ser detectable inmediatamente, ello como se ha dicho es un aspecto importante a considerar y por tanto no debería nunca pasarse por alto (Belloví, 2004).

- Efecto/s del fallo: Normalmente es el síntoma detectado por el cliente/ usuario del modo de fallo, es decir si ocurre el fallo potencial como lo percibe el cliente, pero también como repercute en el sistema. Se trata de describir las consecuencias no deseadas del fallo que se puede observar o detectar, y siempre deberían indicarse en términos de rendimiento o eficacia del producto/proceso. Es decir, hay que describir los síntomas tal como lo haría el propio usuario (Belloví, 2004).
- Gravedad: Determina la importancia o severidad del efecto del modo de fallo potencial para el cliente (no teniendo que ser este el usuario final); valora el nivel de consecuencias, con lo que el valor del índice aumenta en función de la insatisfacción del cliente, la degradación de las prestaciones esperadas y el coste de reparación. Este índice sólo es posible mejorarlo mediante acciones en el diseño, y no deberían afectarlo los controles derivados de la propia aplicación del AMFE o de revisiones periódicas de calidad (Belloví, 2004).
- Frecuencia: Es la Probabilidad de que una causa potencial de fallo (causa específica) se produzca y dé lugar al modo de fallo (Belloví, 2004).
- Detectabilidad: Indica la probabilidad de que la causa y/o modo de fallo, supuestamente aparecido, sea detectado con antelación suficiente para evitar daños, a través de los “controles actuales” existentes a tal fin. Es decir, la capacidad detectar el fallo antes de que llegue al cliente final (Belloví, 2004).
- Acción correctiva: Se describiré en este apartado la acción correctiva propuesta. Generalmente el tipo de acción correctiva que se elegirá seguirá los siguientes criterios, de ser posible (Belloví, 2004):
 - Cambio en el diseño del producto, servicio o proceso general.
 - Cambio en el proceso de fabricación.
 - Incremento del control o la inspección

1. Disponer de un esquema gráfico del proceso productivo (lay-out).
2. Seleccionar procesos/operaciones clave para el logro de los resultados esperados.
3. Crear grupo de trabajo conocedor del proceso en sus diferentes aspectos. Los miembros del grupo deberían haber recibido previamente conocimientos de aplicación de técnicas básicas de análisis de fallos y del AMFE.
4. Recabar información sobre las premisas generales del proceso, funciones de servicio requeridas, exigencias de seguridad y salud en el trabajo y datos históricos sobre incidentes y anomalías generadas.
5. Disponer de información sobre prestaciones y fiabilidad de elementos clave del proceso.
6. Planificar la realización del AMFE, conducido por persona conocedora de la metodología.
7. Aplicar técnicas básicas de análisis de fallos. Es esencial el diagrama causa- efecto o diagrama de la espina de Isikawa.
8. Cumplimentar el formulario del AMFE, asegurando la fiabilidad de datos y respuestas por consenso.
9. Reflexionar sobre los resultados obtenidos y emitir conclusiones sobre las intervenciones de mejora requeridas.
10. Planificar las correspondientes acciones de mejora.

Ilustración 7, Procesos de actuación para realización de un AMEF (Belloví, 2004)

10.8 Equipo multidisciplinario

Es un conjunto de personas desarrollando procesos de mutua interinfluencia y condicionamiento.

El trabajo en equipo multidisciplinario se da cuando una o varias disciplinas, concurren a la solución de un problema. Aquí la labor requiere del aporte de los otros profesionales para el logro de objetivos comunes; y puede concebirse como una sumatoria de disciplinas que no se interpenetran, sino que están yuxtapuestas (Valverde, 2010).

10.8.1 Ventajas de trabajar en un equipo multidisciplinario

Algunas ventajas de trabajar en equipo multidisciplinario son las siguientes (Valverde, 2010):

- La labor se encamina, aunque sea por diferentes vías desarticuladas, a la consecución de objetivos comunes.
- Constituye un grupo de trabajo con participación de diferentes profesionales o técnicos.
- Se da un enfoque y manejo de la dificultad o problema con base en una perspectiva disciplinaria más amplia.
- Constituye un intento -aunque incipiente de atender problemas y necesidades humanas con un enfoque más integrado.
- Los beneficiarios reciben cualitativa y cuantitativamente más ayuda.

10.9 Sistema o Software

Puede definirse como todos aquellos conceptos, actividades y procedimientos que dan como resultado la generación de programas para un sistema de computación (Edward y Ramírez, 1986).

10.10 eQDZ

Es un software que ayuda en el manejo del Sistema de Calidad (SAC) de forma electrónica en lugar del papel. En otras palabras: es el sistema que se utiliza para la administración de los documentos dentro del proceso de certificación y con el cual se demuestra con evidencia física los procesos y registros (eQDZ, 2023).

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

A continuación se desarrolla la solución del problema mediante la aplicación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) implementada con las 4 etapas que contiene dicha metodología y que se integran en el siguiente listado.

PLANEAR: En esta fase, se llevó a cabo un exhaustivo análisis de la situación actual. Se inició con una investigación detallada para identificar los documentos obsoletos y determinar cuáles eran aquellos que aún no se habían creado o actualizado. Este proceso de evaluación permitió obtener una visión clara de las necesidades documentales de la organización, estableciendo así la base para la siguiente etapa del proyecto.

HACER: Durante esta fase, se llevó a cabo una colaboración estrecha con el equipo multidisciplinario con el objetivo de recopilar datos de cada pilotaje según un programa de pilotajes, con el fin de identificar posibles hallazgos asociados a cada número de parte. Este proceso permitió la creación de una lista que contiene información precisa, la cual será fundamental en las etapas posteriores, específicamente en la elaboración del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control.

Simultáneamente, en colaboración con el departamento de sistemas, se emprendieron acciones para reactivar un sistema obsoleto que desempeñará un papel crucial en la generación de documentación vital. Este esfuerzo conjunto contribuirá significativamente a optimizar los procesos documentales y garantizar la eficiencia en la gestión de la información.

VERIFICAR: En esta fase, se implementaron pruebas para evaluar el funcionamiento del sistema, asegurando su correcto funcionamiento. Estas pruebas fueron fundamentales para validar la eficacia y fiabilidad del sistema, garantizando así su adecuado funcionamiento en las tareas críticas asociadas a la elaboración del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y los Planes de Control.

Simultáneamente, se llevaron a cabo revisiones exhaustivas para garantizar la precisión de la información recopilada durante las fases anteriores. Esta verificación se realizó con el objetivo de identificar posibles áreas de mejora y asegurar la coherencia de los datos.

ACTUAR: En esta etapa, se implementaron sesiones de capacitación destinadas al personal encargado de la documentación. Durante estas sesiones, se abordaron temas fundamentales relacionados con la importancia y el proceso de elaboración del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y los Planes de Control. El objetivo principal fue proporcionar a los colaboradores las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo estas tareas de manera efectiva y precisa.

Adicionalmente, se llevó a cabo un programa de capacitación específica sobre el funcionamiento del sistema recientemente implementado. Esta capacitación tuvo como propósito familiarizar al personal con las funciones y características del sistema, facilitando así la integración de esta herramienta en los procesos diarios.

11.1 Cronograma de actividades

En seguida se muestra el plan de actividades desarrolladas durante el proceso del proyecto.

ACTIVIDADES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Análisis de la condición actual en la documentación del área de ingeniería de estampado e identificación de documentos obsoletos y necesidades de actualización.					
Recopilación de datos que surgen durante pilotajes programados para recopilar información para la elaboración de AMEF y Plan de Control en conjunto con el equipo multidisciplinario					
Reactivación del sistema obsoleto para facilitar la elaboración de documentación esto en conjunto de departamento de sistemas.					
Pruebas de funcionamiento del sistema para la elaboración de AMEF Y Planes de Control y evaluación de la efectividad y eficiencia del sistema.					
Capacitar al personal sobre la importancia del AMEF y Plan de Control en el área de documentación.					
Capacitación detallada sobre el uso del sistema para la elaboración eficiente de AMEF y Plan de Control, para familiarizar al personal con las funciones específicas del sistema.					

11.2 Planear: Análisis de la situación en el área Ing. Estampado

En la ilustración 9 presentada a continuación se refleja la situación actual respecto al Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control (PC) en el área de Ingeniería Estampado. Se evidencia la ausencia de los AMEF y Planes de Control necesarios, lo que genera un impacto negativo significativo para la empresa (Ver Ilustración 9).

Esta carencia ha sido identificada como un factor crítico, ya que en auditorías previas se registraron no conformidades debido a la falta de documentación vital, como el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control (PC), (Ver Ilustración 8). Era importante abordar dicha situación de manera inmediata, implementando los procedimientos necesarios para garantizar la conformidad con los estándares y fortalecer la gestión de riesgos en el área de Ingeniería Estampado.

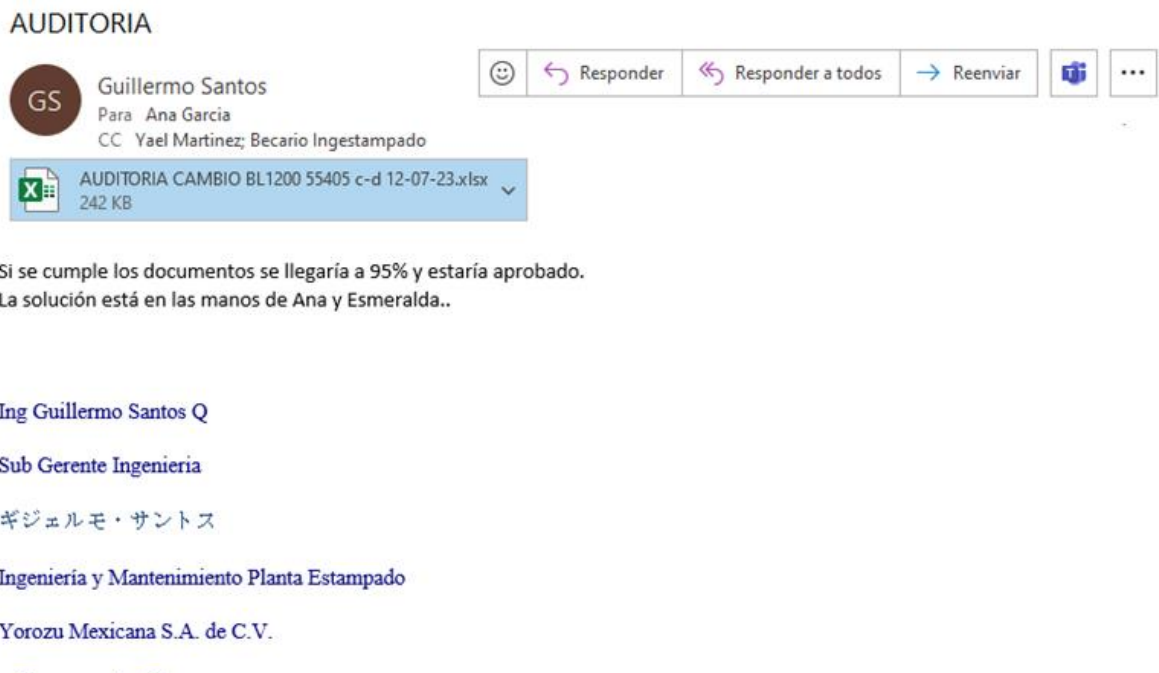


Ilustración 8, Evidencia de no conformidades en auditoría

F	EN FLUJO
P	PENDIENTE
R	REV.1
NA	NO EXISTE

FR MBR			
NO.PARTE	NOMBRE DE PARTE	AMEF	PLAN DE CONTROL
544B4 7LG0A	BAR-CROSS,FR		
544H2 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH		
544H3 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH		
544H4 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH		
544H5 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH/ LH		
544K6/7 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,UPR,RH/LH		
544K8/9 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,LWR, RH/LH		
54403 7LG1A	MBR-FR SUSP,UPR		
54408 7LG0A	MBR-FR SUSP,LWR A		
54408/9 7LG1A	PLATE-CLOSING,FR SUSP MBR,RH/LH		
54414/5 7LG0A	REINF-FR SUSP MBR, RH/LH		
54414/15 7LG1A	REINF-FR SUSP MBR,RH/LH		
54450 7LG0A/1B	BRKT-TORQ ROD,RR UPR		
54497/8 7LG0A	BRKT-RAD MTG,RH/LH		

PC Y AMEF DE CADA NO. DE PARTE EN FORMATO GENERAL

Ilustración 9, Control de AMEF y Plan de Control (Actual)

11.3 Hacer: Actividades para la resolución del problema

Con base en la situación previamente expuesta, se llevaron a cabo actividades orientadas a recopilar la información esencial para la elaboración individualizada de Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC) correspondiente a cada número de parte. El objetivo primordial fue garantizar que cada documento estuviera específicamente adaptado a las características particulares de cada número de parte, evitando así enfoques generales que habían sido identificados como causantes de no conformidades en auditorías anteriores.

Para lograr este propósito, se implementó un plan de pilotajes en el cual se programaron evaluaciones específicas para cada número de parte en distintos días (Ver Ilustración 10). Este enfoque permitió identificar los hallazgos particulares de cada pilotaje, recabando información detallada para complementar los Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control respectivos (Ver Ilustraciones 11 y 12).

Posteriormente, junto al equipo multidisciplinario se llevaba a cabo una reunión semanalmente con el propósito de analizar los problemas y hallazgos surgidos durante los pilotajes, la información recopilada durante las reuniones se puede observar más adelante (Ver Ilustración 13 y 14).

Durante estas reuniones, se evaluaban las contramedidas disponibles para abordar cada hallazgo, generando así información valiosa que se incorporaba en la elaboración de los Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control de manera continua y adaptativa, previamente se puede ver una lista de asistencia a las reuniones (Ver Ilustración 15 y 16).

Este enfoque sistemático y colaborativo se diseñó con la intención de abordar de manera efectiva las no conformidades previas y fortalecer la gestión de riesgos en el proceso en el área Ingeniería Estampado.





ENGINEERING REPORT						
Q	C	D	M	S		
Line:	TD200	Date:	10/04/2023	Guillermo Santos	Gerardo Lopez	Eduardo Avelar-Esmeralda Castro
Stage:	D6	Hour:	08:15	Approved	Checked	Prepared
Equipment:	46510-2 6LE0B	Afectación (minutes):	25			
Is there another identical equipment?	NO	Afectation (Parts):	5	Maintenance	P M	
Problem:	Holguras fuera de norma; punto e y f			Note: If manager request this report must to be signed by him in approved		
Former condition:						ROOT CAUSE
EFFECT	1.- Why?	2.- Why?	3.- Why?	4.- Why?	5.- Why?	
Holgura e y f contra jig no cumplen en HCC	Pieza no localiza correctamente en jig	Zona de corte notch en la pieza no está en posición correcta	Pieza se localizó en D6 erroneamente	Perno localizador tiene movimiento	Cavidad de perno se encuentra con desgaste	
Holgura e y f	Pieza no localiza	Zona de corte	Pieza se localizo	Holder solo sujeta la pieza y no la acomoda	No hay correcto ajuste de panel en holder	
EFFECT	5.- THEREFORE (POR LO TANTO)	5.- THEREFORE (POR LO TANTO)	5.- THEREFORE (POR LO TANTO)	5.- THEREFORE (POR LO TANTO)	5.- THEREFORE (POR LO TANTO)	
DATE / TIME	PROBLEM	ACTIVITY			RESPONSIBLE	
27/09/2023	Holgura ng vs jig está variando	Colocar la pieza girada lo permisible hacia izquierda por juego en perno localizador			eduardo.avelar;	
29/09/2023	Movimiento y desgaste en perno localizador	Cambio de perno localizador por uno nuevo			jose.gallegos	
Corrective Action	DESCRIPTION	DATE	TIME	RESPONSIBLE		
	Rectificar cavidad de perno localizador para eliminar el movimiento al ser colocado	1.- 20/10/2023		1.- jose.gallegos;		
	Dar ajuste de panel a pisador superior	1.- 20/10/2023		1.- jose.gallegos;		
Maintenance Feedback	ACTIVITY					
				PREVENTIVE MAINTENANCE	SPECIAL MAINTENANCE	
	If required, the maintenance supervisor should put an "X" next kind of maintenance is required.					
Horizontal countermeasure	ACTIVITY	FREQUENCY	DATE	RESPONSIBLE		
	1.- Revisar los pernos localizadores de los anteriores troqueles y también sus cavidades	1.- Cada mantenimiento preventivo	1.- 31/10/2023	1.- fernando.delarosa;		
Confirmación of Corrective Action and Horizontal countermeasure	OBSERVATIONS	WHO CONFIRM ?	DATE	STATUS		
	1.- Confirmar el estado de los pernos y cavidades	1.- jose.gallegos;	1.- 31/10/2023	1.- ABIERTO		
Document for Standardization	NAME	CODE & REVISION	COMPROMISE DATE	RESPONSIBLE		
	Check list de mantenimiento preventivo 46510-2 6LE0BY	F713.018 Rev.10 31-may-23	1.- 11/10/2023	1.- fernando.delarosa;		
Former Condition:	Current Condition:					
						
Perno localizador con movimiento	Holgura e y f contra trim de 1.8 cauando debe estar entre 2.4 y 3.0	Holgura de 2.6	Por el momento ya no se ha presentado paro pero se seguirá revisando para valorar sino es necesario un ajuste de panel en pisador superior y de leva			
	Hay un gap entre pestaña y tope		No hay un gap entre pestaña de pieza y tope			
	Pieza pue de quedar girada hacia la derecha					

Ilustración 11, Hallazgos durante pilotajes (Engineering Report)

YORZU	0937	0942	2949	19100023	brincos/vicahis		
	PROD	PR	Nº PILOTAJE	PRCJA PILOTAJE	ELABORO	REVISO	APROBO

REPORTE DE RESULTADO DE PILOTAJE							
DATOS GENERALES DEL PÍLOTAJE		PRINCIPALES PAROS: DESCRIPCIÓN Y TIEMPO					
a) Cantidad de Pza. Planeadas:		2142	Tempo	Descripción	Tempo	Descripción	
b) Cantidad de pza. Producidas:		Descripción de piezas NG	0937 - 0942	Cambio de roquel	10:21-11:10	Ajuste de sensor laser (más feed)	
Piezas OK	2042	Pruebas por ajuste	0942-0947	Colocar rollo en mandril y desbobinar rollo	11:24-11:29	Operamiento de escarp en inserto	
Piezas NG	00		0947-0952	Sacar piezas	11:29-12:40	producción de piezas	
			0952-10:19	con el desahogo para que calga mejor y no se caigan en inserto			
			10:19-10:23	Chequeo de calidad			
			10:23-10:21	OK!!!, por que la pieza sale ok (esa abiera)			



RESULTADOS DE LA PRUEBA		Condiciones de Operación										
DESCRIPCIÓN DE PRUEBA	JUICIO	MANTENIMIENTO (Incluir las acciones realizadas y las medidas de condiciones de operación críticas)										
No se tiene problema al cargado de roquel	OK	<p>DEBE INCLUIR COMO VÍVIDO LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN INCLUIDAS EN LOS DE CADA PROCESO</p> <p>Última de trabajo: 791.6m Presión acelerador entrada-3 Presión acelerador salida-3 Alimentación Paso de avance: 71.2 RPM52</p>										
Si realiza el chequeo de pieza esta se encuentra NG y la que calidad esta esa, abiera	NG											
Se realiza ajuste de altura de prensa para dejar pieza dentro de norma de 790.2 y se baja a 791.6mm	OK											
Se valida el ajuste realizado en las muestreas al cual fue correcto, se valida por calidad	OK											
Se tiene problema de alarma de prensa por sensor laser de más feed, al cual se realiza ajuste y tambien, se ajusta velocidad de alimentación de la tolpe de 300 a 320, con eso la linea se logra comer a velocidad de 32 RPM	OK											
Se tiene problema de que se queda atorado el cable al momento de realizar el corte, se tiene que quitar desahogo para que calga mejor el cable y no se atore	NG											
	OK											
	OK											
		MANTENIMIENTO (Incluir las acciones realizadas y las medidas de operación críticas) HRSP22-242PO Máquina de obra y Modelo: (Incluir el no. serie, serie, serial, etc.) Jorge Alvarez Héctor Rivalcaba Manuel Serrano Miguel Coronel PRODUCCIÓN: Realizado en POC. Verificar alineación, estado de inserto, muestreas, etc. Comentario o indicación de observaciones vs. gta anterior o masar										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">JUICIO Piezas (Incluir comando C)</th> </tr> <tr> <th>OK</th> <th>NG</th> <th>Pendientes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		JUICIO Piezas (Incluir comando C)			OK	NG	Pendientes	X		
JUICIO Piezas (Incluir comando C)												
OK	NG	Pendientes										
X												
ANEXAR ORDEN DE TRABAJO PARA RESPALDO DE QUE LA ACTIVIDAD SE CUMPLA. NO PODRÁ CAMBIAR EN PRODUCCIÓN, SUCEDIENDO ALGUNOS EFECTOS EN LA CALIDAD Y SE DEBE EVITAR EL CAMBIO DE LINEA ANALIZAR EL CAMBIO, SIN MOVER NINGUNA CONDICIÓN DE PROCESO HASTA DEFINIR SI ES NECESARIO HACER ALGUN AJUSTE.		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Gracias</th> <th>2042</th> <th>20:21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFM =</td> <td>Tempo gda en ajuste por cambio</td> <td>40</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Gracias		2042	20:21	SFM =	Tempo gda en ajuste por cambio	40		
Gracias		2042	20:21									
SFM =	Tempo gda en ajuste por cambio	40										

Ilustración 12, Reporte de pilotaje

DESCRIPCION	DESCR	MODULO_FALLA	EFECTO_FALLA	SEV	BRAD	CAUSA	OCU	PREVEN	DETEC	DET	NPR	A_REC	ESP	FECH	ACC	ADOP	SEV2	OCU2	DET2	NPR2
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Mala respuesta "Call Draw"	2	Plan de capacitación para operadores	Se tiene HTE711-000 para cambio de troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Falta de guía frontal de troquel	2	Se realiza template acorde a dibujo	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Guía posterior abierta	2	Se realiza template acorde a dibujo	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Guía frontal abierta	2	Elaboración de mtto. Preventivo a troquel	Se tiene HTE de mtto. Preventivo a troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Daño en un eje de troquel	2	Se realiza template acorde a dibujo	Se tiene HTE de mtto. Preventivo a troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Pase de arena incorrecta	2	Plan de capacitación para operadores	Se tiene HTE711-000 de cambio de troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Libración de la línea incorrecta	2	Plan de capacitación para operadores	Se tiene HTE711-000 de cambio de troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla con falta de material	Deficiencia,Fractura	5	NA	Óxido en el eje de troquel	2	Plan de capacitación para operadores	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Subir el nivel de la TRIM	Fermosillo de girar y balanceo	4	NA	Falta de ajuste de presión y nivel	2	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	Se tiene HTE donde indica revisión de nivel de troquel de troquel	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Subir el nivel de la TRIM	Fermosillo de girar y balanceo	4	NA	Mala respuesta presión y nivel	2	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	Se tiene HTE de mtto preventivo a troquel	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Subir el nivel de la TRIM	Fermosillo de girar y balanceo	4	NA	Strap en brida de movimiento de troquel y MB	2	Se tiene HTE donde indica revisión de nivel de troquel	Se tiene HTE donde indica revisión de nivel de troquel	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Subir el nivel de la TRIM	Fermosillo de girar y balanceo	4	NA	Strap en brida de movimiento de troquel y MB	2	Plan de capacitación para operadores	Se tiene HTE711-000 de cambio de troquel	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Subir el nivel de la TRIM	Fermosillo de girar y balanceo	4	NA	Paralelismo de la prensa	2	Se tiene HTE de mtto Preventivo (Revisión)	Se tiene HTE de mtto Preventivo a prensa	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla en mal estado	Falta de balanceo de la prensa en el siguiente proceso	3	NA	Abertura de ranura de Call Line no coincide con perfil	2	Se tiene HTE de mtto Preventivo (Revisión)	Se tiene HTE de mtto Preventivo a prensa	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Planilla en mal estado	Falta de balanceo de la prensa en el siguiente proceso	3	NA	No coincide abertura de ranura con el indicador	2	Se tiene HTE de mtto Preventivo (Revisión)	Se tiene HTE de mtto Preventivo a prensa	14	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Marcas de arranque	Mala orientación de la pieza	3	NA	Acumulación de troquel en troquel	2	Revisión de nivel de Strap durante producción (Anexos en HTE711.000)	Se tiene HTE donde indica revisión de nivel de troquel de troquel	70	Ninguna									
BLANKINGBL200	Presura BLANKING EL	Marcas de arranque	Mala orientación de la pieza	3	NA	Mala alineación de ranura en troquel, genera desperdicio de material en troquel	2	Se tiene HTE de mtto Preventivo (Revisión)	Se tiene HTE de mtto Preventivo a prensa	70	Ninguna									

Ilustración 13, Información recolectada en juntas con Eq. Multidisciplinario

DESCRIPCION	DESCR	MODULO_FALLA	EFECTO_FALLA	SEV	BRAD	CAUSA	OCU	PREVEN	DETEC	DET	NPR	A_REC	ESP	FECH	ACC	ADOP	SEV2	OCU2	DET2	NPR2
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Falta de punzón	2	Existe dato de CAD de parte y dibujo troquel	Se tiene HTE de Mto. Preventivo a Troqueles HTE713-011	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Altura incorrecta del troquel	2	Plan de Capacitación para operadores	Se tiene HTE de Cambio de troquel HTE711-049	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Altura Display no corresponde vs	2	Existe programa de Mto. Anual Prensa	Se tiene registro de Mto. Anual a Prensa HRP712.059	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Transmisión de Ajuste de Altura	2	Existe programa de Mto. Anual Prensa	Se tiene registro de Mto. Anual a Prensa HRP712.059	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Aumento de troquel (Altura Menor)	2	Se tiene PAC6222.01 Formación de Personal	Se tiene HTE de Mto. Preventivo a Troqueles HTE713-011	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Espesor de vaina entre placa y troquel inadecuadas (menor espesor)	2	Se tiene PAC6222.01 Formación de Personal	Se tiene HTE de Mto. Preventivo a Troqueles HTE713-011	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Desajuste de insertos (Doble Pieza)	2	Existe dato de CAD de parte y dibujo troquel	Se tiene HTE de Mto. Preventivo a Troqueles HTE713-011	8	80	Ninguna								
BURRING TD200	PROCESO Burring BRG	Falta de Formado BRG	No se podrá ensamblar	5	NA	Desajuste de insertos (Mala calda de pieza)	2	Existe dato de CAD de parte y dibujo troquel	Se tiene HTE de Mto. Preventivo a Troqueles HTE713-011	8	80	Ninguna								

Ilustración 14, Información recolectada con Eq. Multidisciplinario

YOROZU MEXICANA, S.A DE C.V.
Departamento de Recursos Humanos
Registro de Asistencia

Capacitación por tema Junta Conferencia
Capacitación Otro Inducción
Difusión

Revisión de AMEF y PC con Equipo Multidisciplinario
NOMBRE DEL CURSO

SI NO
SI PROGRAMA

Emmanuel Castro C
NOMBRE DEL INSTRUCTOR

H C I E

Bicrama Ing. Estampado
PUESTO/INSTITUCIÓN

01-sep-23 al 29-sep-23
FECHA

2 horas
TIEMPO

Sala de Emancipación
LUGAR DEL EVENTO

FIRMA DE INSTRUCTOR

DATOS GENERALES					EVALUACIÓN												
No. NOMINA	NOMBRE	FIRMAS	PUESTO	C.C.	ASISTENCIA			CONDUCTA			EXAMEN			RESULTADO		CONSTANCIA	
					29-09-23	30-09-23	01-10-23	Pu	Pa	Pe	Es	Ve	Pr	Ap	Re	Es	FI
3116	Sergio Vel. Martinez	[Firma]	Ingeniería de Materiales	7714	OK	OK	OK										
3115	Salvador Gallegos	[Firma]	Ing. Producción		OK	OK	OK										
1512	Miguel Hernandez	[Firma]	Control de Calidad		OK	OK	OK										
1302	Jose Luis Garcia H	[Firma]	Y.P.A.	7711	OK	OK	OK										
1145	Livan Zúñiga	[Firma]	Y.P.A.	7711	OK	OK	OK										
3112	Emmanuel Castro	[Firma]	Ing. Procesos	7711	OK	OK	OK										

7211 00 Rev 4 11 Dic 2017

Ilustración 15, Evidencia de junta con Eq. Multidisciplinario

YOROZU MEXICANA, S.A DE C.V.
Departamento de Recursos Humanos
Registro de Asistencia

Capacitación por tema Junta Conferencia
Capacitación Otro Inducción
Difusión

Revisión de AMEF y PC con Eq. Multidisciplinario
NOMBRE DEL CURSO

SI NO
SI PROGRAMA

Emmanuel Castro C
NOMBRE DEL INSTRUCTOR

H C I E

Bicrama Ing. Estampado
PUESTO/INSTITUCIÓN

06-oct-23 al 27-oct-23
FECHA

2 horas
TIEMPO

Sala de Emancipación
LUGAR DEL EVENTO

FIRMA DE INSTRUCTOR

DATOS GENERALES					EVALUACIÓN												
No. NOMINA	NOMBRE	FIRMAS	PUESTO	C.C.	ASISTENCIA			CONDUCTA			EXAMEN			RESULTADO		CONSTANCIA	
					26-10-23	27-10-23	28-10-23	Pu	Pa	Pe	Es	Ve	Pr	Ap	Re	Es	FI
1512	Miguel Hernandez	[Firma]	Control de Calidad	7714	OK	OK	OK										
3116	Sergio Vel. Martinez	[Firma]	Ingeniería de Materiales	7714	OK	OK	OK										
1302	Jose Luis Garcia H	[Firma]	Y.P.A.	7711	OK	OK	OK										
3115	Salvador Gallegos	[Firma]	Ing. Producción		OK	OK	OK										
1145	Livan Zúñiga	[Firma]	Y.P.A.	7711	OK	OK	OK										
3112	Emmanuel Castro	[Firma]	Ing. Procesos	7711	OK	OK	OK										
1513	Atala Sandoval	[Firma]	Control de Producción	7714	OK	OK	OK										

7211 00 Rev 4 11 Dic 2017

Ilustración 16, Evidencia de junta con Eq. Multidisciplinario

Después de haber recopilado la información necesaria, se llevó a cabo una colaboración con el departamento de sistemas para revitalizar un sistema que se encontraba obsoleto. El objetivo era mejorar la eficiencia en la generación de Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC).

En una reunión específica, se revisaron los aspectos del funcionamiento anterior del sistema, a partir de los cuales se diseñó un plan de actividades en el cual se puede observar las actividades a realizar tanto como las del área de ingeniería como las de sistemas. Este plan destacaba que el departamento de sistemas debía realizar ajustes sustanciales en el sistema, ya que la información proporcionada anteriormente no era precisa y generaba Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control genéricos para diferentes números de parte y proyectos diversos (Ver Ilustración 17).

Se identificó la necesidad de corregir la salida del sistema para la elaboración de Análisis de Modo y Efecto de Falla y Planes de Control, ya que no solo presentaba información incorrecta, sino que también generaba documentos genéricos que abarcaban distintos números de parte y proyectos. La estrategia consistió en realizar ajustes técnicos para garantizar la precisión de la información, seguido de una simplificación del proceso mediante la carga directa de datos recopilados. Este enfoque permitió agilizar y facilitar significativamente la elaboración de AMEF y Planes de Control, que anteriormente se realizaban de forma manual.

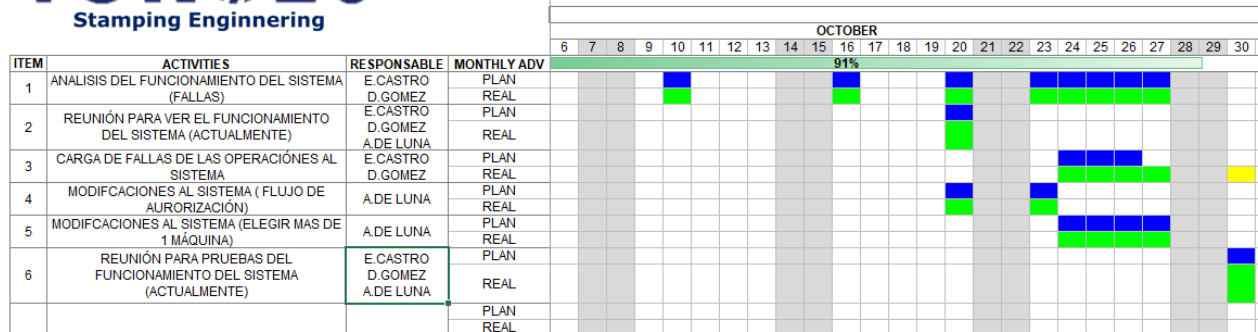


Ilustración 17, Plan de actividades para el funcionamiento del sistema para elaboración de documentación

Después de que el departamento de sistemas llevó a cabo los ajustes acordados en la reunión, se procedió a cargar la información que ya se había recopilado en conjunto con el equipo multidisciplinario al sistema (Ver Imagen 18).

Durante este proceso, se incluyeron los números de partes específicos que requerían un Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Plan de Control individualizado, junto con otros datos pertinentes. El propósito principal era verificar la funcionalidad del sistema de acuerdo con las expectativas establecidas.

Simultáneamente, se implementó una codificación única para cada Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Plan de Control, con el objetivo de identificar de manera clara y precisa cada documento correspondiente a un número de parte específico (Ver Ilustración 19). Esta codificación fue integrada al sistema eQDZ, específicamente en la sección (PI-05 Control de documentos y registros), donde se gestionan diversas normativas a seguir dentro de Y-MEX. Este paso contribuyó a establecer un método sistemático y eficiente para la organización y seguimiento de los AMEF y Planes de Control individuales, fortaleciendo así el control de documentos y registros dentro de la empresa (Ver Ilustración 20).

Creacion de Procesos AMEF

Nombre Proceso: ALMACEN Abreviación: ALMACEN Descripción del Proceso: Almacen de partes estampadas, partes compradas, etc Proceso: Almacenamiento

Descripcion	Modulo de la Falla	Efecto de la Falla	SEV	Grado	Causa	OCU	Prevenccion	Deteccion	DET	NPR	A Recomend:	Resp y Fecha	Acci Adoptadas	SEV	OCU	DET	NPR
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	No se res...	2	Existe pro...	Operador ...	7	84	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Tipo de m...	Impacto a ...	6	NA	Identificac...	2	Identificac...	Colocació...	7	84	Ninguna			0	0	0	0
RECIBO Y...	GOLPES, ...	DETERIO...	5	DS1-S	DAÑO PR...	2	CERTIFIC...	REVISION...	7	70	Ninguna			0	0	0	0
RECIBO Y...	GOLPES, ...	DETERIO...	5	NA	NO SE R...	2	EXISTE P...	OPERAD...	8	80	Ninguna			0	0	0	0
RECIBO Y...	GOLPES, ...	DETERIO...	5	NA	DAÑO PR...	2	CAPACIT...	REVISION...	8	80	Ninguna			0	0	0	0
RECIBO Y...	GOLPES, ...	DETERIO...	5	NA	DAÑO PR...	2	CAPACIT...	REVISION...	8	80	Ninguna			0	0	0	0
▶ RECIBO Y...	GOLPES, ...	DETERIO...	5	NA	DAÑO PR...	2	CAPACIT...	REVISION...	8	80	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	No se res...	2	Existe pro...	Operador ...	7	84	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Golpes, de...	Deterioro ...	6	NA	Daño prov...	2	Ninguna	Revision d...	7	84	Ninguna			0	0	0	0
Recibo y ...	Ancho de ...	Plantilla de ...	6	NA	Daño prov...	2	Capacitaci...	Revision d...	8	96	Ninguna			0	0	0	0

Guardar

Ilustración 18, Información recolectada ya en el sistema

ID TIPO	NO. DE PARTE	MODELO	CONSECUTIVO
AMEF	544B4 7LG0A	P1	
PLAN DE CONTROL (PC)	544H2 7LG1A	P2	
	544H3 7LG1A	P3	
	544H4 7LG0A	P4	
	544H5 7LG0A		
	544K6/7 7LG0A		
	544K8/9 7LG0A		
	54403 7LG1A		
	54408 7LG0A		
	54408/9 7LG1A		
	54414/5 7LG0A		
	54414/15 7LG1A		
	54450 7LG0A/1B		
	54497/8 7LG0A		
	36554/5 7LFOA		
	43032/3-7LFOA		
	43034/5 7LFOA		
	55056 7LFOA		
	55057 7LFOA		
	55286/7-7LFOA		
	55318/9 7LFOB		
	55318/9 7LFOA		
	55507 7LFOA		
	55508 7LFOA		
	555117LFOA		
	55517/8 7LFOA		
	555257LFOA		
	55537 7LFOA		
	55592 7LFOA		
	55403 7LH0A		
	55404 7LH0A		
	55404 7LH1A		
	55405/6 7LH0A		
	55405 7LH1A		
	55405 7LH0A		
	55406 7LH0A		

EJ. De codificación para # de parte

Ilustración 19, Codificación para AMEF y Plan de Control

Código / Nombre [Búsqueda avanzada](#)

(Documentos encontrados: 1)

Código	Nombre	Revisión	Fecha de Revisión	Vigencia	Referencias	Sección
PI-05	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGIST...	35	21/07/2023	S/N	13	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN

Ilustración 20, Control de documentos y registros en eQDZ

11.4 Verificar: Validación de las actividades realizadas

Después de haber cargado la información al sistema, se procedió a realizar la validación para asegurar su correcto funcionamiento. La validación se centró en garantizar que el sistema proporcionara información precisa y generara los Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control específicos para cada número de parte.

Posteriormente, se muestra cómo, tras los ajustes y validación exitosa, el sistema logró operar de acuerdo con las expectativas, mejorando así la eficiencia en la generación de Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Planes de Control (PC) para cada número de parte, más adelante se puede observar claramente la diferencia entre el AMEF y Plan de control del antes y después, como anteriormente dichos documentos incluían bastantes números de parte, esto provocaba llevar una mala actualización de los documentos mencionados ya que para cada números de parte hay factores que lo afectan diferente al resto de los demás números de parte, esto conllevaba de la misma manera a que al momento de ser auditados dentro del área Ingeniería Estampado se presentaran no conformidades y en consecuencia afectaba a la liberación de producción masiva, afectando de manera negativa a la empresa YOROZU (Ver Ilustración 21 – 25).

Una vez confirmado que el sistema operaba correctamente, se inició la generación automatizada de los AMEF y Planes de Control para cada número de parte, en esta parte se muestra una lista del estatus en el que ahora se encuentra el control de documentos en cuanto a AMEF Y Plan de Control (Ver Ilustración 26).

Después de generar el Plan de control y el Análisis de Modo y Efecto de Falla para cada número de parte, estos se dieron de alta al sistema eQDZ que ayuda en el manejo del Sistema de Calidad dentro de la empresa, (Ver Ilustración 27 - 28)

COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES NO CONTROLADA
INFORMACION INTERNA DE Y-MEX

HOJA
1/1

ANALISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA DE PROCESO

No. DE CODIGO	NUMERO DE PARTE	SIMBOLI	CARACT.	NIVEL ING.	MODELO	NOMBRE DE PARTE	ELABORO	APROBO
AMEF712.GENERAL.BL1200	11111 3RC0C BL			T82895	L12F	PAN-OIL		
	43032/3 1HK0A BL	K	5,49,54 / 1-64	D09-0260	X02A	BRKT-AXLE MTG, RH/LH	D.GOMEZ	G. SANTOS
	43032/3 3SH0A			D10-0328	L12F	BRKT-AXLE MTG, RH/LH		
	54403 3SH0A	KF	42, 200	D10-0313	L12F / X11C	MBR-FR SUSP, UPR		
	544C4 EL000 BL			SZ-4842	X11C	STAY ASSY FR SUSP MBR		
	54504/5 1HK0A BL	QVCC	10,15,18,31,56,68,73,79,80,81	TRN749	X02A	LINK TRANSV RH/LH		
	55433/4 3SH0AY	KF	10	D10-0328	L12F	BRKT- RR SUSP ARM INR, RH/LH		
	55517/8 5RB0A			D16-0326	P02F	REINF-RR ARM, LWR RH/LH		
	55056/7 5RB0A BL			D16-0342	P02F	SEAT-RR SPR LWR RH		
	55517/8 5RL0A			D16-0326	P02FUSA	REINF-RR ARM, LWR RH/LH		
	54408 9VB0C BL	ME	8,8,18,31,63,132,193,199,1-199	D22-0172	X02A	MBR FR-SUSP LWR A		
	55056/7 1HK1A BL			D15-0102	X02A	SEAT-RR SPR LWR RH		
	544K3 4A0TB		Se fabricaran partes con otro tipo	L12F	X02A	BRKT-FR SUSP MBR LH		
	54403 9VB0A BL			D19-0025	P02F (X02A)	MBR-FR SUSP, UPR		
	54504/5 3SH0A BL			TKN321	L12F	LINK TRANSV RH/LH		
	54830/1 3SH0A BL			D10-0313	L12F	BRKT- TRANSV LINK RH/LH		
	55262/3 1EL000Y BL			D15-0139	L12F	PLATE RR SPR LWR RH		
	55431/2 3SH0AY BL			D11-0137	L12F	BRKT- RR SUSP, ARM OTR, RH/LH		

Ilustración 21, Ej. de AMEF anterior

YORZU

PROTOTIPO
 PRE-PRODUCCION
 PRODUCCION

PLAN DE CONTROL
NUMERO DE REGISTRO PC712.GENERAL.BL400

Página: 1
De: 1

No de Parte	Simbolo	No.Característica	Nombre de la Parte	Mod.	Nivel de Ingeniería
54408-3SH0A	KF	90	MBR-FR SUSP LWR A	L12F	[1] D10-0313
11110 3RC0C	KF / 3MIS	50, 53, 55 / 57	PAN-OIL	L12F	(N) T82895
55525-6-1 1LA0AY			ARM RR SUSP INR RH/LH	YAT	[3] D08-0397
55523-4-1 1LA0AY			ARM RR SUSP FR OTR RH/LH	YAT	[4] D08-0397
55516-17-1 7S000Y			REINF RR SUSP LINK R/L	YAT	D03-0341
55511-2-1 1LA0AY			ARM RR SUSP UPR RH/LH	YAT	[1] D08-0397
55436-8-1 EA500Y			BRKT RR SUSP ARMDNR, RH/LH B	YAT	D04-0020
55436-8-1 17S000Y			BRKT RR SUSP ARM INR RH/LH B	YAT	D02-0586
55435-7-1 EA500			BRKT RR SUSP ARM INR RH/LH A	YAT	D04-0020
55435-7-1 7S000Y			BRKT RR SUSP ARM INR, R/L A	YAT	[6] D09-0490

Ilustración 22, Ej. de Plan de Control anterior

YORZU

PLAN DE CONTROL
NUMERO DE REGISTRO PC544H2/3P102

PROTOTIPO
 PRE-LANZAMIENTO
 PRODUCCION

Página: 1
De: 1

No de Part:	544H2/3 TLG1A	Nombre de la parte:	SIDE MBR-FR SUSP UPR, RH/LH	Nivel de Ingeniería:	D23-041	Modelo:	P13C
Equipo:	Y. Martínez (Ing. Procesos), A. Dalavis (QA), A. Martínez (Troqueles), J. Torres (C.P.), H. Avila (Mto), R. Machuca (Producción)	Fecha de elaboración:	12/05/2023	Fecha de Revisión:	27/09/2023	Cliente:	NISSAN
Proveedor:		Contacto clave:	Gerardo López	Correo del contacto clave:	gerardo.lopez@yorozumex.com	C. Especial:	
Supplier Approval / Date		Planta:	Y-MEX	Elaboró:	Becario, Ing Estampado	Aprobó:	Guillermo Santos

Cuadro de Revisiones

Rev	Fecha	Emisión de documentos	Motivo de revisión	Ingeniería	Área de Calidad	Producción
0	12/05/2023			Guillermo Santos	Miguel Hernandez	Salvador Gallegos
1	27/09/2023	Actualización de Nivel de Ingeniería de D22-0033 a D23-041 por corrección de errores en dibujo de parte terminada NIP 2023-044, actualización del equipo multidisciplinario		Guillermo Santos	Miguel Hernandez	Salvador Gallegos

Ilustración 23, Ej. de Plan de Control actual

COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES NO CONTROLADA
INFORMACION INTERNA DE Y-MEX

YORZU

HOJA
1 / 1

ANALISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA DE PROCESO

No. DE CODIGO	ITEM	NUMERO DE PARTE	SIMBOLO	NO. CARACT.	NIVEL ING.	MODELO	NOMBRE DE PARTE	ELABORO	APROBO
AMEFPC0112	1	544H2/3 7LG1A	Ⓢ		D23-0141	P13C	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	Becaria Ing. Estampado	G. Santos
R	FECHA	MOTIVO DEL CAMBIO							NIVEL DE INGENIERIA
0	12-may-23	Emisión de documento							VARIOS
1	27-sep-23	actualización de Nivel de Ingeniería de D22-0033 a D23-0141 por corrección de errores en dibujo de parte terminada NP 2023-044							VARIOS

F611.108 Rev. 4 03-Dic-09

Ilustración 24, Ej. de AMEF actual

COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES NO CONTROLADA
INFORMACION INTERNA DE Y-MEX

YORZU

HOJA
1 / 1

ANALISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA DE PROCESO

No. DE CODIGO	ITEM	NUMERO DE PARTE	SIMBOLO	NO. CARACT.	NIVEL ING.	MODELO	NOMBRE DE PARTE	ELABORO	APROBO
AMEFPC0112	1	544H2/3 7LG1A	Ⓢ		D23-0141	P13C	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	Becaria Ing. Estampado	G. Santos
R	FECHA	MOTIVO DEL CAMBIO							NIVEL DE INGENIERIA
0	12-may-23	Emisión de documento							VARIOS
1	27-sep-23	actualización de Nivel de Ingeniería de D22-0033 a D23-0141 por corrección de errores en dibujo de parte terminada NP 2023-044							VARIOS

Página 1

F611.108

AMEF 544H2-3 RECIBO Y ALMACEN | BLANKIGN | FORMADO | BURNING | CORTE | FI ...

Ilustración 25, Ej. de AMEF actual

					ESTATUS	
					F	EN FLUJO
					P	PENDIENTE
					E	ELABORADO
					NA	NO EXISTE
FR MBR						
NO.PARTE	NOMBRE DE PARTE	UBICACIÓN	AMEF	PLAN DE CONTROL		
544B4 7LG0A	BAR-CROSS,FR	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544H2 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544H3 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544H4 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544H5 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH/ LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544K6/7 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,UPR,RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
544K8/9 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,LWR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
54403 7LG1A	MBR-FR SUSP,UPR	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
54408 7LG0A	MBR-FR SUSP,LWR A	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
54408/9 7LG1A	PLATE-CLOSING,FR SUSP MBR,RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017.NEW				
54414/5 7LG0A	REINF-FR SUSP MBR, RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
54414/15 7LG1A	REINF-FR SUSP MBR,RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
54450 7LG0A/1B	BRKT-TORQ ROD,RR UPR	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
54497/8 7LG0A	BRKT-RAD MTG,RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
36554/5 7LF0A	PKB-BRKT RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
43032/3-7LF0A	BRKT-AXLE MTG, RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
43034/5 7LF0A	REINF-AXLE MTG, RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55056 7LF0A	SEAT-RR SPR,LWR, RH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55057 7LF0A	SEAT-RR SPR,LWR,LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55286/7-7LF0A	BRKT-BRAKE HOSE,RR RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55318/9 7LF0B	BRKT-HARN	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55318/9 7LF0A	HARN-BRKT RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55507 7LF0A	ARM-RR SUSP, RH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55508 7LF0A	ARM-RR SUSP,LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
555117LF0A	BEAM-RR SUSP	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55517/8 7LF0A	REINF-RR ARM, LWR RH/LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
555257LF0A	BRKT-RR STAB	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55537 7LF0A	COLR-RR ARM	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55592 7LF0A	BRKT-RR SPDL,RH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55403 7LH0A	MBR-RR SUSP,UPR RH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55404 7LH0A	MBR-RR SUSP,UPR LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55404 7LH1A	MBR-RR SUSP,OTR LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55405/6 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR RH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55405 7LH1A	MBR-RR SUSP,INR	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55405 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				
55406 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR LH	Estampado\017.NEW PROJECTS\P13C\05 Technical.				

Ilustración 26, Evidencia del estatus actual de AMEF y Plan de Control

:: DOCUMENTOS DE CONTROL DE PROCESO DEL SIG

544H2/3 7LG1A



Código	Nombre	Revisión	Fecha de Revisión	Vigencia	Estatus	Referencias
DFPC0112	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	0	08/05/2023	S/V	Edición	0
HMPC0112a	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	0	08/05/2023	S/V	Vigente	0
HOPC0111C	544H3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR LH	0	08/05/2023	S/V	Edición	0
HOPC0112a	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	0	08/05/2023	S/V	Vigente	0
HOPC0112b	544H2 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	1	27/09/2023	S/V	Vigente	0
HPPC0111b	544H3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR LH	0	08/05/2023	S/V	Edición	0
HPPC0112	544H2 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH	1	27/09/2023	S/V	Vigente	0
MSPC0112	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	1	16/08/2023	S/V	Vigente	0
PCPC0112	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP,UPR RH/ LH	0	12/05/2023	S/V	Vigente	0

Ilustración 27, Plan de Control dado de alta en eQDZ

:: Autorización de documentos

Autorizaciones pendientes (0) **Mis documentos en flujo de autorización (1)** Mis documentos rechazados (0)

Código	Nombre	Revisión	Fecha de Revisión	Vigencia	Autorizaciones Pendientes
AMEFPC0112	544H2/3 7LG1A SIDE MBR-FR SUSP...	0	31/10/2023	S/V	1

Ilustración 28, AMEF dado de alta en eQDZ

11.5 Actuar: Acciones de mejora

Posteriormente, se elaboró un breve manual que detallaba el funcionamiento del sistema, (Ver ilustración 29), el cual fue dado de alta al sistema eQDZ, en el apartado (PI-02 Procedimiento de Gestión de Recursos), se muestra evidencia de la alta del manual al sistema (Ver Ilustración 30).

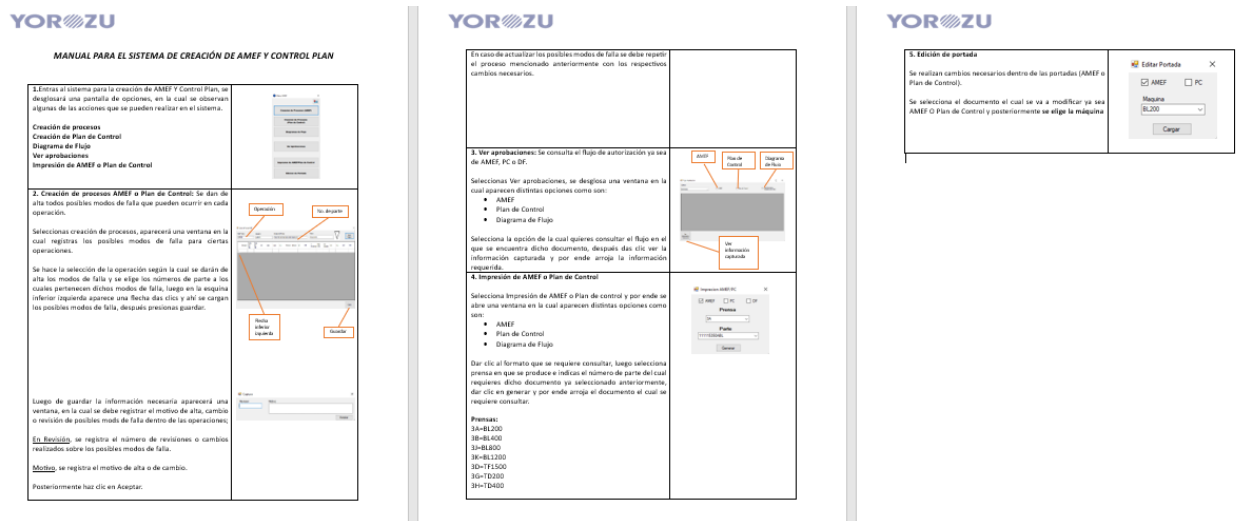


Ilustración 29, Manual del sistema para la elaboración de AMEF y Plan de Control

Código	Nombre	Revisión	Fecha de Revisión	Vigencia	Referencias	Sección
PI-02	Procedimiento de Gestión de Re...	1	02/09/2022	S/V	0	PROCESOS DEL SIG

Ilustración 30, Evidencia de la alta del manual para el uso del sistema a eQDZ

Paralelamente, se llevaron a cabo múltiples presentaciones, abordando temas como el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF), el Plan de Control, y una específica para explicar la utilización del programa destinado a la creación de documentos esenciales. Estas presentaciones tenían como finalidad capacitar al personal encargado de manejar dicha documentación, proporcionándoles las herramientas necesarias para comprender la importancia de tener información específica para cada número de parte y utilizar eficazmente el sistema (Ver Ilustraciones 31 a 33).

De la misma manera se anexa una evidencia de la capacitación que se le otorgó al personal (Ver Ilustración 34).

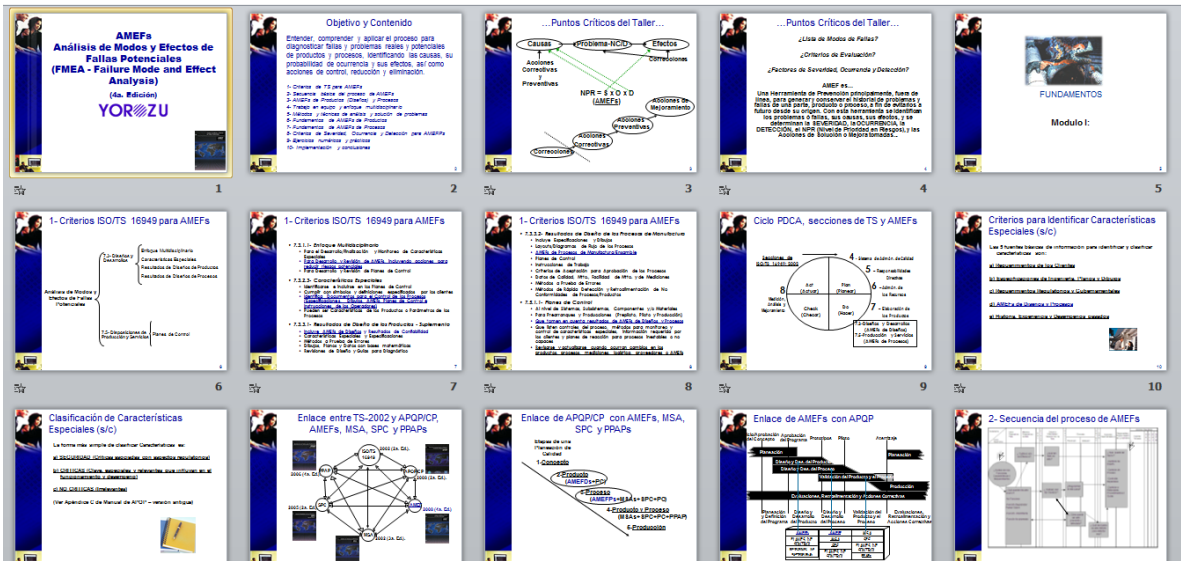


Ilustración 31, Presentación de AMEF

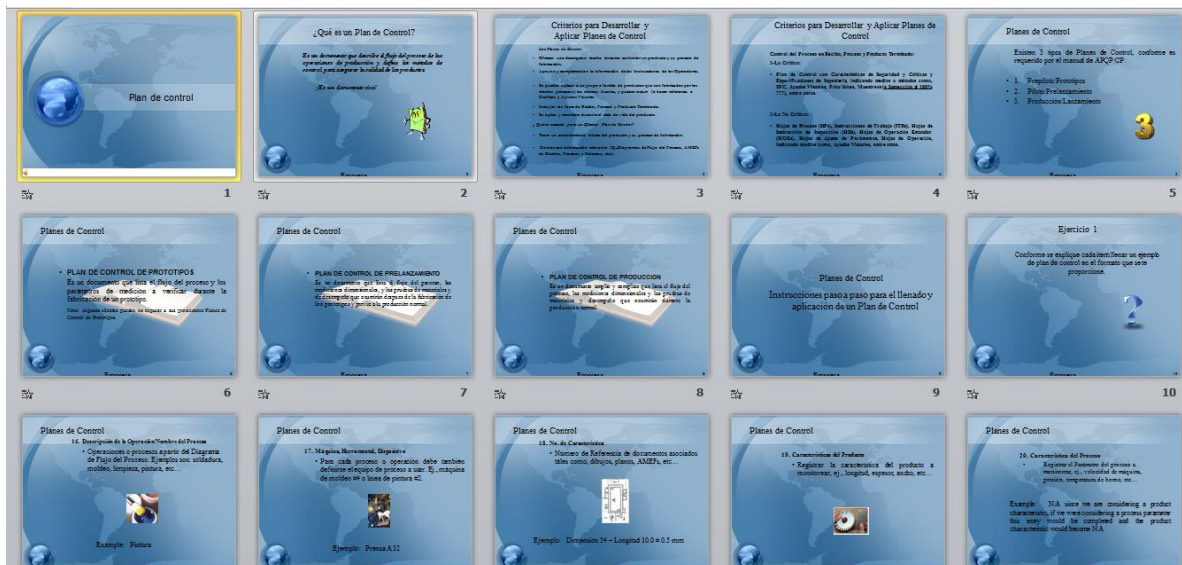


Ilustración 32, Presentación para capacitación de Plan de Control



Ilustración 33, Presentación para capacitación del uso del sistema para elaboración de AMEF y Plan de Control

YOROZU MEXICANA, S.A DE C.V.
 Departamento de Recursos Humanos
 Registro de Asistencia

Capacitación por tema Junta Conferencia
 Capacitación Otro Inducción
 Difusión

AMEF y Plan de control
 mediante uso de un sistema
 NOMBRE DEL CURSO

SI NO
 SI PROGRAMA

Generalda castro C
 NOMBRE DEL INSTRUCTOR

H C I E
 PUESTO/INSTITUCION

09 de noviembre del 2023
 FECHA

1:30
 TIEMPO

Sala de Funcionarios
 LUGAR DEL EVENTO

FIRMA DE INSTRUCTOR

DATOS GENERALES					EVALUACION												
No. NOMINA	NOMBRE	FIRMAS	PUESTO	C.C.	ASISTENCIA			CONDUCTA		EXAMEN		RESULTADO		CONSTANCIA			
								Pu	Pa	Pe	Es	Ve	Pr	Ap	Re	Es	Fl
	Pada VCamacho R	<i>[Signature]</i>	Ing. Estampado	474	09-11												
3056	Humberto Carlos Gallegos	<i>[Signature]</i>	Ing. Procesos Estampado	474													
3115	Diana Alejandra Gomez	<i>[Signature]</i>	Ing. Estampado	474													
	Ramses Mayo	<i>[Signature]</i>	Ing. Procesos Estamp.	474													

SIGNIFICADO DE SIGLAS
 INSTRUCTOR: H HABILITADO, C CERTIFICADO, I INTERNO, E EXTERNO
 CONDUCTA: Pu PUNTUALIDAD, Pa PARTICIPACION, Pe PERMANENCIA, F FALTA DE ASISTENCIA
 EXAMEN: Es ESCRITO, Ve VERBAL, Pr PRACTICO
 EVALUACION: Ap APROBADO, Re REPROBADO, SELECCION DE OPCION
 CONSTANCIAS: Es ESCRITA/FISICO, Fl FIRMA DE INSTRUCTOR
 CRITERIOS: OK ASISTENCIA AL EVENTO, B BIEN, MB MUY BIEN, R REGULAR

Ilustración 34, Evidencia de capacitación AMEF Y Plan de Control mediante el uso del sistema

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

En el marco de su misión centrada en la satisfacción y seguridad de sus clientes, la empresa Y-MEX se dedica a proporcionar productos de suspensión y partes automotrices de alta calidad. Reconociendo la importancia de fortalecer su proceso documental para cumplir con los estándares de sus clientes, especialmente en la elaboración de Análisis de Modo y Efecto de Falla y Planes de Control, la empresa decidió abordar esta necesidad como parte de su enfoque hacia la calidad y la mejora continua.

El proyecto se inició en respuesta a inconformidades detectadas durante auditorías destinadas a la liberación de partes para la producción masiva. En este contexto, se implementaron medidas específicas para mejorar la elaboración de Análisis de Modo y Efecto de Falla y Planes de Control, con el objetivo de garantizar la conformidad con los estándares requeridos.

A través de la aplicación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), se logró alcanzar con éxito el objetivo propuesto, que consistía en la elaboración del Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y el Plan de Control en un 80%. Los resultados obtenidos fueron sumamente significativos, superando el porcentaje establecido como objetivo para la elaboración de dichos documentos en un 100%. Este logro representa un avance sustancial en la mejora del proceso documental en Y-MEX. La implementación de este proyecto no solo resolvió en un 80% de manera eficaz las inconformidades identificadas en auditorías previas, sino que también sentó las bases sólidas para futuras evaluaciones y la eficiente liberación de partes destinadas a la producción masiva.

Este enfoque metodológico no solo ha contribuido a corregir deficiencias existentes, sino que también ha establecido un estándar más elevado para la gestión documental, mejorando la calidad y confiabilidad de los procesos internos.

La adopción de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) ha demostrado ser una herramienta valiosa en la optimización de las operaciones, brindando un marco estructurado que no solo aborda los problemas actuales, sino que también anticipa y previene posibles desafíos en el futuro. Este éxito sienta las bases para un ciclo continuo de mejora, garantizando al 100% que Y-MEX mantenga estándares excepcionales en sus prácticas documentales.

Como se puede observar en las gráficas presentadas se evidencia el estado anterior contra el actual de los Análisis de Modo y Efecto de Falla y Plan de Control en el área de Ingeniería Estampado. Se destaca claramente la significativa transformación que ocurrió durante la ejecución del proyecto de gestión y elaboración de documentación específica, orientado a mejorar partes críticas. Se observa que, anteriormente, la distribución comprendía 36 números de parte agrupados en ocho AMEF y Plan de Control de manera general (Ver Ilustraciones 35 - 36).

En contraste, en el estado actual, la implementación de este proyecto ha permitido establecer un Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y un Plan de Control (PC) individual para cada número de parte. Este logro superar en un 20% el objetivo inicial del proyecto, que consistía en lograr la elaboración de AMEF y Plan de Control para el 80% de los números de parte, equivalente a la elaboración para solo 29 de ellos. (Ver Ilustración 37).

Después de completar al 100% la creación de los AMEF y los Planes de Control, la empresa está lista para dar inicio a la producción masiva. Además, se proporcionó capacitación al personal, y se está llevando a cabo un seguimiento en el sistema, el cual ha mejorado significativamente la eficiencia en la elaboración de la documentación. Por consiguiente, se espera que en las próximas auditorías, la empresa obtenga con éxito la acreditación en cualquier auditoría por parte de sus clientes.

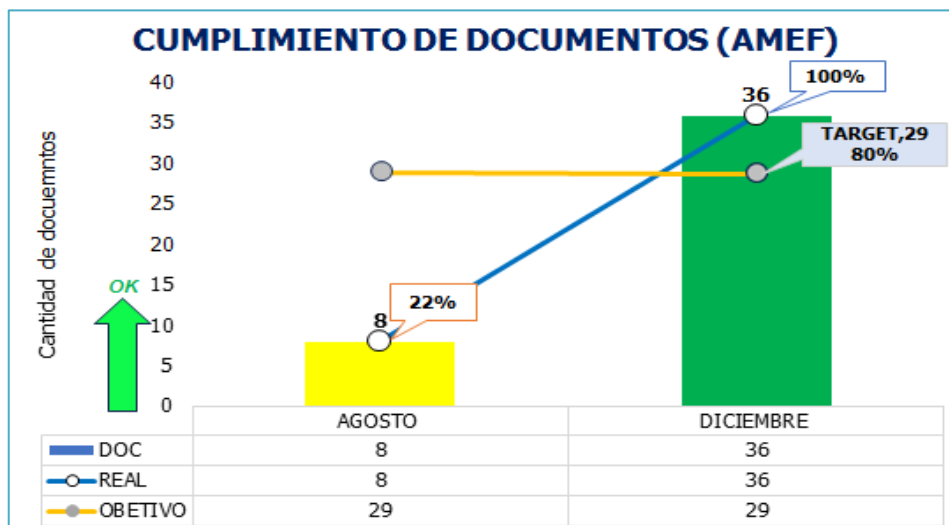


Ilustración 35, Estatus de AMEF antes y después (Presente proyecto)

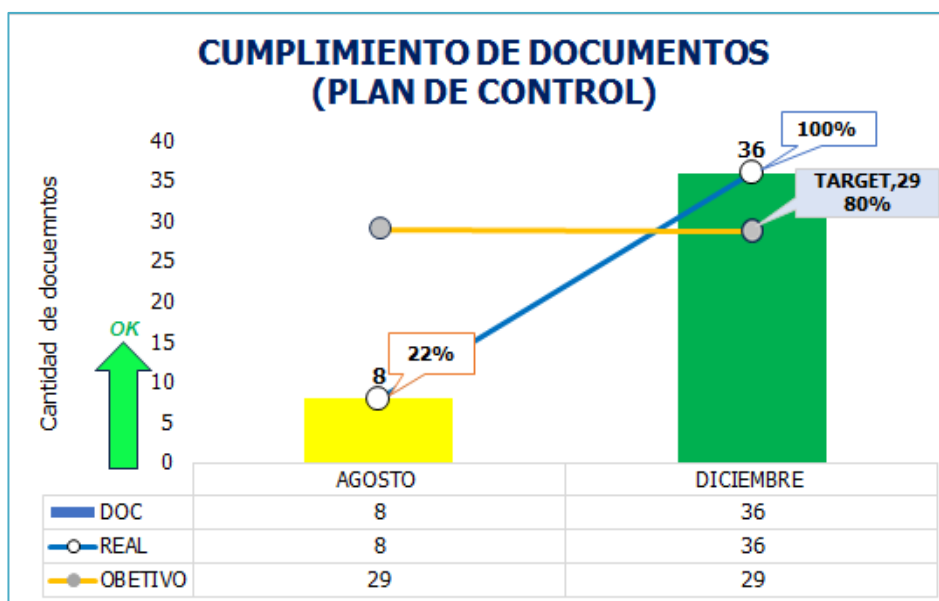




Ilustración 36, Estatus de Plan de Control antes y después (Presente Proyecto)

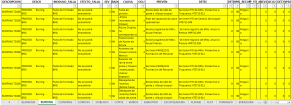

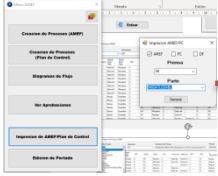
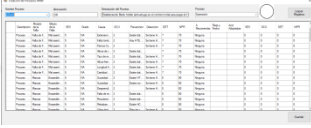

					ESTATUS	
					F	EN FLUJO
FR MBR					P	PENDIENTE
					E	ELABORADO
					NA	NO EXISTE
					NO.PARTE	NOMBRE DE PARTE
544B4 7LG0A	BAR-CROSS,FR	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544H2 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544H3 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP,UPR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544H4 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544H5 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP,LWR RH/ LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544K6/7 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,UPR,RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
544K8/9 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR,LWR, RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
54403 7LG1A	MBR-FR SUSP,UPR	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
54408 7LG0A	MBR-FR SUSP,LWR A	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
54408/9 7LG1A	PLATE-CLOSING,FR SUSP MBR,RH/LH	\\server08\DOCUMENTOS\Ing. Estampado\017_NEW				
54414/5 7LG0A	REINF-FR SUSP MBR, RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
54414/15 7LG1A	REINF-FR SUSP MBR,RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
54450 7LG0A/1B	BRKT-TORQ, ROD,RR UPR	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
54497/8 7LG0A	BRKT-RAD MTG,RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
36554/5 7LFOA	PKB-BRKT RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
43032/3-7LFOA	BRKT-AXLE MTG, RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
43034/5 7LFOA	REINF-AXLE MTG, RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55056 7LFOA	SEAT-RR SPR,LWR, RH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55057 7LFOA	SEAT-RR SPR,LWR,LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55286/7-7LFOA	BRKT-BRAKE HOSE,RR RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55318/9 7LFOB	BRKT-HARN	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55318/9 7LFOA	HARN-BRKT RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55507 7LFOA	ARM-RR SUSP, RH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55508 7LFOA	ARM-RR SUSP,LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
555117LFOA	BEAM-RR SUSP	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55517/8 7LFOA	REINF-RR ARM, LWR RH/LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
555257LFOA	BRKT-RR STAB	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55537 7LFOA	COLR-RR ARM	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55592 7LFOA	BRKT-RR SPD,LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55403 7LH0A	MBR-RR SUSP,UPR RH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55404 7LH0A	MBR-RR SUSP,UPR LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55404 7LH1A	MBR-RR SUSP,OTR LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55405/6 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR RH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55405 7LH1A	MBR-RR SUSP,JNR	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55405 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				
55406 7LH0A	MBR-RR SUSP,LWR LH	Estampado\017_NEW PROJECTS\P13C\05 Technical				

Ilustración 37, Estatus de AMEF Y Plan de Control

Además, se fijaron objetivos específicos centrados en las actividades llevadas a cabo durante el proyecto con el fin de alcanzar la estandarización de la documentación crucial para el área de Ingeniería Estampado. Estos objetivos pueden ser visualizados en la siguiente tabla (Ver tabla 3).

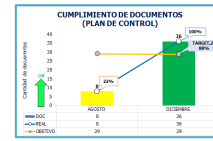
Tabla 3 Objetivos específicos:

Objetivo Propuesto	Resultado Esperado
<p>Elaboración y actualización de documentación vital “Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Control Plan (CP)” en un 80% de cumplimiento, en el departamento de Ingeniería Estampado en la empresa Yorozu Mexicana.</p>	<p>La implementación del proyecto resolvió de manera eficaz el 100% del problema en cuanto a la elaboración y actualización de documentos vitales dentro del departamento, superando el objetivo inicial del 80%.</p>  <p>Resultados del proyecto</p>
<p>Analizar la condición actual en cuanto a documentación del área Ing. Estampado.</p>	<p>Después de los resultados obtenidos en la auditoria para liberación de partes a producción masiva se elaboró un análisis donde se percibió la ausencia de información.</p>  <p>El estatus en cuando a documentación vital que se mencionó en auditoria es bastante malo, lo que conlleva a problemas para la empresa.</p>
<p>Desarrollar actividades para recolectar información adecuada para la elaboración de documentación vital (en conjunto con equipo multidisciplinario).</p>	<p>Se realizaron reuniones junto con el equipo multidisciplinario con la finalidad de recaudar la información requerida para la elaboración de AMEF y Plan de Control individualizado para cada número de</p>

	<p>parte, en un lapso de 2 meses y medio.</p>  <p>→ Información Recolectada</p> <p>Asistencias de reuniones con equipo multidisciplinario</p>  <p>←</p>
<p>Seguimiento en el desarrollo de un sistema obsoleto (en conjunto del departamento de sistemas) para estandarizar la manera de elaborar documentación vital.</p>	<p>Se lograron realizar los ajustes necesarios en el sistema, y se completó exitosamente la carga de la información requerida para poner en funcionamiento el sistema.</p>  <p>→ Ajustes en el sistema. LOGRADOS</p> <p>Información dada de alta en el sistema</p>  <p>→</p>
<p>Capacitación al personal que trabaja con la documentación.</p>	<p>Se capacitó al personal que se encarga de la elaboración de documentación especialmente al personal del área Ing. Estampado, con la finalidad de mejorar en cuanto a la elaboración de documentos.</p>  <p>← Presentación para capacitar al personal</p>

Seguimiento y validación tanto de la información recolectada, como del funcionamiento del sistema obsoleto.

Se logró realizar más del 80% de la documentación (AMEF y Plan de Control) dentro del área de Ingeniería Estampado, superando el objetivo general en un 20%.



Se concluye que el proyecto fue exitoso mediante la aplicación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). El objetivo de estandarizar y elaborar documentos vitales, como el Plan de Control y el AMEF, se logró de manera sobresaliente, superando el umbral del 80% inicialmente establecido en el proyecto.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

Y-MEX, una empresa dedicada a proporcionar productos de alta calidad para suspensiones y partes automotrices, busca constantemente implementar proyectos con diversas metodologías para su crecimiento. Durante el periodo del proyecto de gestión y elaboración de documentación específica para la mejora de partes críticas, se llevó a cabo una colaboración eficiente con diversas áreas de la empresa. Este enfoque facilitó el trabajo, ya que todos trabajaron en sintonía hacia un objetivo común.

El objetivo planteado para el proyecto era la estandarización y elaboración del 80% de documentos vitales, como el Plan de Control y el AMEF, para cada número de parte. Este objetivo fue alcanzado con éxito a través de la implementación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). A pesar de algunos inconvenientes, la metodología demostró ser efectiva, contribuyendo al éxito general del proyecto.

Sin embargo, se encontraron algunas limitaciones a lo largo del proyecto, como los tiempos de cada área para trabajar en conjunto con el equipo multidisciplinario. Además, se experimentaron malentendidos en la comunicación con el departamento de sistemas. A pesar de estos desafíos, no se convirtieron en obstáculos insuperables y no afectaron negativamente el resultado exitoso del proyecto.

En términos de aprendizajes, se destaca la importancia del trabajo colaborativo entre distintas áreas de la empresa. La superación de desafíos como los malentendidos y la gestión efectiva del tiempo fortalecieron la capacidad del equipo para adaptarse y alcanzar los objetivos esperados.

En conclusión, los resultados obtenidos al finalizar el proyecto fueron satisfactorios, generando la documentación necesaria para cumplir con las normas ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016. Además, la revitalización de un sistema obsoleto, gracias al trabajo colaborativo, ha mejorado significativamente la capacidad de la empresa para generar documentación de manera eficiente.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

1. Apliqué conocimientos previos de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y de esta manera establecer un sólido control de calidad, para mantener y elevar de manera constante los estándares establecidos por las normas ISO e IATF 16949.

2. Diseñé una propuesta integral de mejora enfocada en optimizar la elaboración de documentos como Análisis de Modos y Efecto de Fallas (AMEF) y Plan de Control (PC). Dicha iniciativa se basó en estrategias eficientes para agilizar el proceso, garantizando la calidad y la conformidad con los estándares establecidos.

3. Gestioné los recursos de la empresa en colaboración con un equipo multidisciplinario, trabajando de manera coordinada asegurando eficiencia y cumplimiento de estándares.

4. Desarrollé un sistema de investigación diseñado para explorar a fondo los factores que surgen durante los pilotajes. Enfocado en identificar y comprender los posibles modos de falla. El sistema ha demostrado ser esencial para prevenir y abordar proactivamente cualquier problema potencial, proporcionando una base sólida para mejorar continuamente los procesos y asegurar la calidad en cada etapa de la operación.

5. Implemente planes y programas específicos relacionados con el AMEF y el Plan de Control, para fortalecer el entorno laboral y para mejorar la gestión de riesgos y controlar de manera más efectiva los procesos, contribuyendo así a un ambiente laboral más sólido y seguro.

6. Implemente un sistema integral de gestión para la elaboración eficiente de documentos vitales, considerando distintos modelos y números de parte, con el objetivo de cumplir con las exigencias del cliente.

7. Lideré al equipo multidisciplinario para establecer un enfoque claro y preciso en la elaboración del AMEF y el Plan de Control, lo cual permitió la elaboración eficiente y detallada cumplir con los estándares requeridos.

8. Elabore AMEF y los Planes de Control mediante la utilización de un sistema que agiliza la generación de documentos de manera eficaz. Este sistema se fundamenta en la recopilación de datos precisos y reales, lo que garantiza la exactitud de la información. Gracias a esta metodología, he logrado optimizar significativamente el proceso de elaboración de documentos, asegurando que estos sean correctos y cumplan con los estándares requeridos en un tiempo más reducido.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

Edward y Ramírez, M.W. (1986). *INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES EQUIPO Y SISTEMAS* (Primera Edición). Mexico: Limusa

Flores F.E (2021). *Control Estadístico de la Calidad*. Mexico: Patria.

Luna, J. C. (2018). *OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA*. Mexico: Ediecuatrorial.

Miguel, P. A. (2019). *CALIDAD, Fundamentos, Herramientas y Gestión de la Calidad*. Madrid (España): Paraninfo.

P.p (2010). *Gestión de la calidad ISO 9001 en el comercio*. España: VÉRTICE.

Rodríguez, J. (2019). *¿Por qué es importante el plan de control?* Monterrey, N.L. Mexico: PC Consulting Group.

Tello, K. D. (2023). *DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA*. Guatemala: EEPFI-PP.

Zapata, A. (2021). *Ciclo de la Calidad PHVA*. Bogotá. D. C: Universidad Nacional de Colombia.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

YOROZU

YOROZU MEXICANA S.A. DE C.V.

San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 08 de diciembre de 2023.

Asunto: Carta de liberación de Residencias Profesionales.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA
DR. JOSÉ ERNESTO OLVERA GONZÁLEZ
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA**

**Atn: JULISSA ELAYNE COSME CASTORENA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN**

P R E S E N T E.

Por medio del presente, hago de su conocimiento que la C. **ESMERALDA CASTRO CONTRERAS**, con número de control **191050252**, alumna del noveno semestre de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha concluido satisfactoriamente su periodo de Residencias Profesionales en esta empresa, colaborando en el departamento de **Ingeniería Estampado**, en el periodo del **21 de agosto de 2023 al 08 de diciembre de 2023**, en el proyecto: **"GESTIÓN Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DETERMINADA PARA LA MEJORA DE PARTES CRÍTICAS"**, bajo la supervisión del Ing. Gerardo López Salas, Supervisor General de Ingeniería Estampado, quien fungió como su asesor externo.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo

ATENTAMENTE,


L.R.I. Oscar Omar Salado Martínez
Especialista de Relaciones Laborales y Compensaciones



c.c.p. Expediente

Carr. Aguascalientes – Zacatecas Km. 18.8, San Francisco de los Romo, Aguascalientes.
C.P. 20300 Teléfono (449) 910-12-00