

PROYECTO DE TITULACIÓN
*DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLES INTERNOS DEL PROCESO
PARA PRODUCCIÓN MASIVA, DENTRO DEL MODELO P13C PLANTA ESTAMPADO.*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

EMMANUEL SÁNCHEZ BAÑUELOS

ASESOR:

JAIME RODARTE MARTÍNEZ

NOVIEMBRE

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

Primeramente, quiero agradecer a mi familia y mi pareja, por su apreciable aportación en mis estudios, ya que ellos fueron la principal razón del poder haber concluido con estos, ya que estaban completamente comprometidos conmigo para lograr con esfuerzo y esmero esta meta la cual el día de hoy es una realidad, apoyándome en cada caída y celebrando cada uno de mis pequeños triunfos siendo una fuente de soporte y motivación, lo cual me mantuvo con la exaltación durante toda mi carrera como ingeniero industrial. Agradezco profundamente a todos mis compañeros de carrea y docentes del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, quienes en toda mi instancia en la institución me brindaron sus conocimientos tanto teóricos como prácticos los cuales estoy seguro tendrán un beneficio en mi experiencia laboral, en este punto en especial quiero agradecer a mi asesor interno el docente Jaime Rodarte Martínez, el cual me apoyo en todo mi período de residencias profesionales aportándome con consejos y mejoras que han alimentado este proyecto. Agradezco al Ing. Jesús Padilla Martínez quien fungió como mi asesor externo, me brindó la oportunidad y confianza para desarrollar mi proyecto de residencias profesionales, además de aportarme sus conocimientos y experiencia dentro de la industria en sus 24 años de experiencia dentro del departamento de aseguramiento de calidad, sé que sus aportaciones me harán un mejor profesionista además de ayudarme a desarrollar conocimientos que me ayudarán día a día como ingeniero industrial.

3. Resumen.

Sabemos que la calidad en los productos conduce a una empresa que garantiza la funcionalidad de estos, además de ser un factor que mantiene en constante competencias a las empresas, ya que esto se refleja directamente con el consumidor al tener una calidad deficiente estaríamos manchando la imagen y truncando a la empresa en el mercado evitando con ello el crecimiento de esta. Yorozu Mexicana siempre se ha caracterizado por tener conciencia de este concepto, al tener una excelente comunicación laboral con todos sus clientes y con ello obteniendo así la confianza al entregar productos de la más alta calidad cumpliendo con los estándares que el cliente impone, así como los definidos por el grupo Yorozu como especialista en sistemas de suspensión automotriz. El principal clientes de Yorozu Mexicana es la empresa Nissan debido a la cantidad de números de parte y su alto volumen de producción, sin embargo hoy en día Yorozu Mexicana ha reportado un incremento en sus reclamos elevando así el costo de la mala calidad, por lo que se ha decidido a reforzar su sistema de gestión de calidad con la entrada de documentos que aporten al operador una guía con la cual puedan identificar de una manera más sencilla los posibles defectos o anomalías en las partes fabricadas, es donde nace el proyecto: “Desarrollo e implementación de los controles internos del proceso para producción masiva, dentro del modelo P13C planta estampado” este proyecto está enfocado en la realización de los controles para asegurar la calidad desde origen de cada una de las partes estampadas, además de tener en cuenta que planta estampado es el primer proceso de la planta lo que ayuda a identificar las anomalías antes de llegar al siguiente cliente en la cadena por lo tanto esta anomalía jamás llegaría al cliente final teniendo un control de inicio a fin. Este documento desarrolla los pasos que se debieron seguir para lograr el desarrollo del proyecto, lo que significa lograr el principal objetivo de este, fortalecer el sistema de gestión de calidad y bajar el número de reclamos de cliente, así como mantener la confianza y mayor calidad ante este.

4. Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES II

1. Portada.	I
2. Agradecimientos.	II
3. Resumen.	III
4. Índice. 2	

Lista de Tablas	6
Lista de Imagenes	7
Lista de Graficas	9

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción.....	10
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.	12
6.1 Organigrama de la empresa.....	15
7. Problemas a resolver, priorizándolos.	16
8. Justificación.....	17
9. Objetivos (General y Específicos)	18

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	19
---	----

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	31
Cronograma de actividades	31
Conocimiento de los estándares y controles de los procesos dentro de la empresa (hojas de trabajo estándar, normas, manuales etc.):	32
Desarrollo de documentos estándar Nissan y Renault ANPQP (Alliance New product quality procedure), para registro de desempeño, control, calidad y costo del producto fabricado. (Inspection report, special characteristics and key feature diagram, supplier test report, etc.)	40
Revisión de dibujos e identificación de características vitales, críticas y especiales para creación de documento LC (Lista de características)	48
Creación de reporte para primer pilotaje (Puesta punta/PT1) y recepción Gage de calidad para piezas de estampado	50
Desarrollo de documentos para control de procesos de manufactura estampado	56
Creación y estandarización de herramientas Gauges (GO/NO GO).	60
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....	62

12. Resultados	62
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	72
13. Conclusiones del Proyecto	72
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	73
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.	73
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	74
15. Fuentes de información.....	74
CAPÍTULO 9: ANEXOS	76
17. Anexos	76

Lista de tablas

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

Tabla 4.1. Cronograma de actividades. Fuente: 2024	31
Tabla 4.2. Simbología de características especiales definidas por el cliente. Fuente: YMEX 2024.	44
Tabla 4.3. Simbología de características especiales definidas por grupo Yorozu. Fuente: YMEX 2024	46
Tabla 4.4. Lista de características. Fuente: YMEX 2024	49
Tabla 4.5. Reporte dimensional de barrenos y área de N° de lote. Fuente: YMEX 2024 ..	53
Tabla 4.6. Reporte contra Jig de calidad (surf/Formado de la pieza). Fuente: YMEX 2024	54
Tabla 4.7. Reporte contra Trim (perímetro de la pieza). Fuente: YMEX 2024	55
Tabla 4.8. Hoja de chequeo de calidad: Registro de las características a revisar. Fuente: YMEX 2024	58
Tabla 4.9. Dispositivos GO/NOGO para piezas estampadas. Fuente: YMEX 2024	61

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

Tabla 5.1. Control y progreso de documentos estampado. Fuente: YMEX 2024.....	64
---	----

Lista de imágenes

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

Imagen 2.1. Ejemplo de partes de suspensión realizadas en Yorozu Mexicana. Fuente: YMEX 2024	13
Imagen 2.2. Instalaciones de Yorozu Mexicana. Fuente: YMEX 2024	13
Imagen 2.3. Organigrama del departamento de Aseguramiento de la calidad. Fuente: YMEX 2024.	15

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

Imagen 3.1. Definición de Calidad. Fuente: Google Chrome 2024.	19
Imagen 3.2. Ejemplo de interpretación de APQP. Fuente: Google Chrome 2024.....	23
Imagen 3.3. Ciclo de metodología DMAIC. Fuente: Google Chrome 2024.	25
Imagen 3.4. Imagen QRQC (PDCA). Fuente: Google Chrome 2024.	27

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

Imagen 4.1. Guía para realizar lista de características. Fuente: YMEX 2024.....	34
Imagen 4.2. Etiquetas de inspección especial. Fuente: YMEX 2024.....	37
Imagen 4.3. Aviso de cancelación de inspección especial. Fuente: YMEX 2024.....	38
Imagen 4.4. Reporte de inspección. Fuente: YMEX 2024	40
Imagen 4.5. Inspection Report (IR). Fuente: YMEX 2024.....	42
Imagen 4.6. Inspection Report (IR). Fuente: YMEX 2024.....	43
Imagen 4.7. Key Feature Diagram (KFD). Fuente: YMEX 2024.....	47
Imagen 4.8. Supplier Test Plan and Report (STPR). Fuente: YMEX2024.	48
Imagen 4.9. Dibujo sombreado para lista de características. Fuente: YMEX 2024.....	49
Imagen 4.1.2. Jig de calidad para parte estampada. Fuente: YMEX 2024.	51
Imagen 4.2.2. Sketch guía de medición en Jig. Fuente: YMEX 2024.....	51
Imagen 4.3.2. Reporte de inspección para pilotajes (PT1). Fuente: YMEX 2024	52
Imagen 4.4.2. Método de inspección especial. Fuente: YMEX 2024	56
Imagen 4.5.2. Hoja de chequeo de calidad: ayudas visuales de las características a evaluar. Fuente: YMEX 2024	57
Imagen 4.6.2. Ayuda visual de autoinspección. Fuente: YMEX 2024	59
Imagen 4.7.2. Piezas master. Fuente: YMEX 2024	60
Imagen 4.8.2. Piezas master. Fuente: YMEX 2024	60

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

Imagen 5.1. Grafico de 12 semanas antes de la mejora. Fuente: YMEX 2024.....	62
--	----

<i>Imagen 5.2. Cantidad producida de defectos Fuente. YMEX 2024</i>	<i>63</i>
<i>Imagen 5.3. Defectos por número de parte Fuente. YMEX 2024</i>	<i>63</i>
<i>Imagen 5.4. Mesa para montajes de Jig de inspección. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>68</i>
<i>Imagen 5.5. Jig's de inspección en tarimas de madera. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>69</i>
<i>Imagen 5.6. Mesas de inspeccion para Jig's de calidad (Escantillones). Fuente: YMEX 2024</i>	<i>69</i>
<i>Imagen 5.7. Hoja de trabajo estándar (HTE511-201). Fuente: YMEX2024</i>	<i>70</i>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

<i>Imagen 9.1. Caratula del eQDZ. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>76</i>
<i>Imagen 9.2. Contenido del eQDZ. (todos los números de parte) Fuente: YMEX 2024</i>	<i>77</i>
<i>Imagen 9.3. Lista de revisión de Jigs previo a la instalación en mesa. Fuente: YMEX2024</i>	<i>77</i>
<i>Imagen 9.4. Plan de revisión de documentos proceso estampado. Fuente: YMEX 2024.</i>	<i>78</i>
<i>Imagen 9.5. Listado de la medida de los rollos (material) utilizados en planta estampado con sus respectivas tolerancias. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>78</i>
<i>Imagen 9.6. HCC (54497/8 77LG0A BL) plantilla. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>79</i>
<i>Imagen 9.7. Ayuda visual de HCC (54497/8 77LG0A BL) plantilla. Fuente: YMEX2024 ..</i>	<i>80</i>
<i>Imagen 9.8. HCC (54497 7LG0A) lado derecho estampado. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>81</i>
<i>Imagen 9.9. Ayuda visual HCC (54497 7LG0A) lado derecho estampado. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>82</i>
<i>Imagen 9.1.2. HCC (54498 7LG0A) lado izquierdo estampado. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>83</i>
<i>Imagen 9.2.2. Ayuda visual HCC (54498 7LG0A) lado izquierdo estampado. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>84</i>
<i>Imagen 9.2.3. Hoja de aceptación de residencias profesionales. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>85</i>
<i>Imagen 9.2.4. Hoja de liberación de residencias profesionales. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>86</i>

Lista de gráficas

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

<i>Grafica 5.1. Porcentaje de avance documentos estampado. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>65</i>
<i>Grafica 5.2. Porcentaje de avance pilotajes PT1 partes estampadas. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>66</i>
<i>Grafica 5.3. Progreso de FreeBacks y retrabajos para partes estampadas, proyecto en general (80 estampados). Fuente: YMEX 2024</i>	<i>66</i>
<i>Grafica 5.4. Progreso de FeedBacks y retrabajos clasificándolos por familia. Fuente: YMEX 2024</i>	<i>67</i>

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

La calidad siempre ha sido un concepto fundamental en cualquier organización y en cualquier industria, esto significa un compromiso ya que esta característica impacta directamente en la funcionalidad del producto lo que se traduce en pérdidas tanto materiales como de vida aún más cuando se habla de un grado automotriz pues sabemos que desde hace tiempo el automóvil paso de ser un lujo a una necesidad por lo que en nuestro entorno estamos rodeados de estos, y el tener una fallo en algún componente que lo conforme es catastrófico pues estaría cobrando vidas humanas, por lo que la calidad en el producto le garantiza al cliente el buen funcionamiento, confort y sobre todo seguridad tanto para el cómo a los terceros que rodean el entorno. En este proyecto desarrollaremos una serie de documentos que nos ayudaran a conseguir la calidad deseada además de fortalecer el sistema de calidad con el que ya cuenta la empresa, planta estampado es el primer proceso o tratamiento por el que el material pasa, por lo que se convierte en el más importante pues al llegar al segundo proceso todas las partes estampadas son unidas si estas cuentan con algún defecto planta estampado tendrá problemas lo que se traduce en perdidas tanto monetarias como de tiempo, los documentos que se realizaran tiene como objetivo el auxiliar a los operadores y áreas contiguas a detectar con mayor facilidad alguna anomalía o fallo en las partes, además de asegurar las zonas importantes tanto para el siguiente cliente en la línea como cliente final además de preservar las características visuales y dimensionales de la pieza asegurando estos con Jigs (Escantillones) de calidad y herramientas de medición. Además, dentro de este proyecto se exponen varias mejoras las cuales ayudaran a la empresa a largo y corto plazo llevándola a una mejora continua, agilizando sus procesos y obteniendo mayor productividad tanto de los usuarios como de las actividades que realizan, las mejoras que se presentan son muy variadas desde el control de documentos con algunas tablas que ayudan a un mejor registro, progreso y control de las actividades, como mejoras más tangibles que ayudan a los usuario en su seguridad, ergonomía y eficacia. Este proyecto se conforma de 9 títulos importantes. En la primera actividad se explica toda aquella información preliminar, portada, agradecimientos, resumen e índice,

el capítulo numero dos explica todas las generalidades del proyecto como lo son la introducción, descripción del puesto, problemas a resolver, objetivos definidos (general y específicos). En el tercer capítulo se aborda todo el desarrollo del proyecto el cual costo de seis actividades que fueron importantes para el desarrollo de este, la primera destinada al conocimiento general de la empresa con manuales y hojas de trabajo estándar, la segunda aborda los documentos realizados en el PPAP o sistema ANPQP para cliente Nissan, la tercera es la revisión y lectura de dibujos para la creación de listas de características, la quinta la creación del reporte de puesta punta, la sexta la creación de documentos de control y la séptima la creación y homologación de los GO/NOGO. En el capítulo seis habla de las conclusiones y recomendaciones, así como la experiencia laboral obtenida, Capítulo siete, se expone las competencias desarrolladas, en el capítulo ocho son únicamente las fuentes de información utilizadas para este proyecto y como capítulo final, el nueve, se conforma de los anexos conformados por la carta de presentación por parte de la institución, así como la carta de aceptación emitida por la empresa.

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

Misión y Visión de la compañía:

“Crear un nuevo valor en el sistema de suspensiones para construir la presencia de la marca Yorozu a nivel mundial”.

Misión:

La empresa Yorozu Mexicana de S.A de C.V 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.

Visión:

Yorozu Mexicana de S.A de C.V 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 la calidad de sus productos.

Valores:

Actitud humana, confianza, compromiso, confidencialidad, honestidad, integridad, respeto, responsabilidad, servicio, seguridad.

Perfil de la empresa:

Yorozu Mexicana de S.A de C.V forma parte del “GRUPO YOROZU”, tiene su oficina corporativa en Yokohama Japón, además dos centros de diseño y desarrollo de nuevos productos en Japón y Tailandia (YE/YET). Se tiene plantas de manufactura en USA, México, Brasil, China, India, Tailandia, Japón e Indonesia.

Yorozu Mexicana de S.A de C.V es una compañía especializada en la producción de manufactura y venta de partes para suspensión, body y motor estampado en frio, con procesos de soldadura s/w, p/w, a/w, pintura e-coat.

Yorozu Mexicana de S.A de C.V entiende que cada parte del automóvil contribuye al buen desempeño del vehículo como unidad terminada y que nuestras unidades de suspensión son vitales para la seguridad del automóvil y sus pasajeros. Los materiales que se utilizan son de la mejor calidad para que sus productos sean ligeros, de gran resistencia, durabilidad y busca el mejor desempeño (Lifetime Performance).



Imagen 2.1. Ejemplo de partes de suspensión realizadas en Yorozu Mexicana. Fuente: YMEX 2024



Imagen 2.2. Instalaciones de Yorozu Mexicana. Fuente: YMEX 2024

Yorozu Mexicana S.A de C.V es una compañía de origen japones fundada el 8 de febrero de 1993, iniciando operaciones en mayo del 1994 San Francisco de los Romo en el estado de Aguascalientes.

Áreas y recursos tecnológicos de Y-MEX (Yorozu Mexicana).

Yorozu para la elaboración de sus productos incorpora la tecnología robótica para la manufactura, ingeniería y ensamble de sus productos. Todo esto combinado con actividades de mejora continua hace que sus productos sean de las más alta Calidad y

de mejor precio dentro del mercado. Entre sus recursos tecnológicos cuenta con: Cuatro líneas prensas Blanking de 1200, 800, 400 y 200 Tons, 3 líneas de presas Tándem 200, 400 y 800 Tons/Tándem y una línea de transferencia de 1500 Tons. En el área de ensamble cuenta con 552 robots, además de una línea automatizada una planta de pintura electroestática. En el área de calidad donde es desarrollado este proyecto se cuenta con ciertos recursos tecnológicos como lo son: 2 equipos de máquinas de medición por coordenados (CMM), equipos de pruebas destructivas como lo son corrosión compuesta, equipo de pruebas funcionales de desempeño, equipos de medición en penetración de soldadura (WELD MACRO), además de equipos para inserción y desinserción de bujes.

6.1 En la imagen 2.3 se puede observar el organigrama de Yorozu Mexicana adjuntando el puesto de residente.

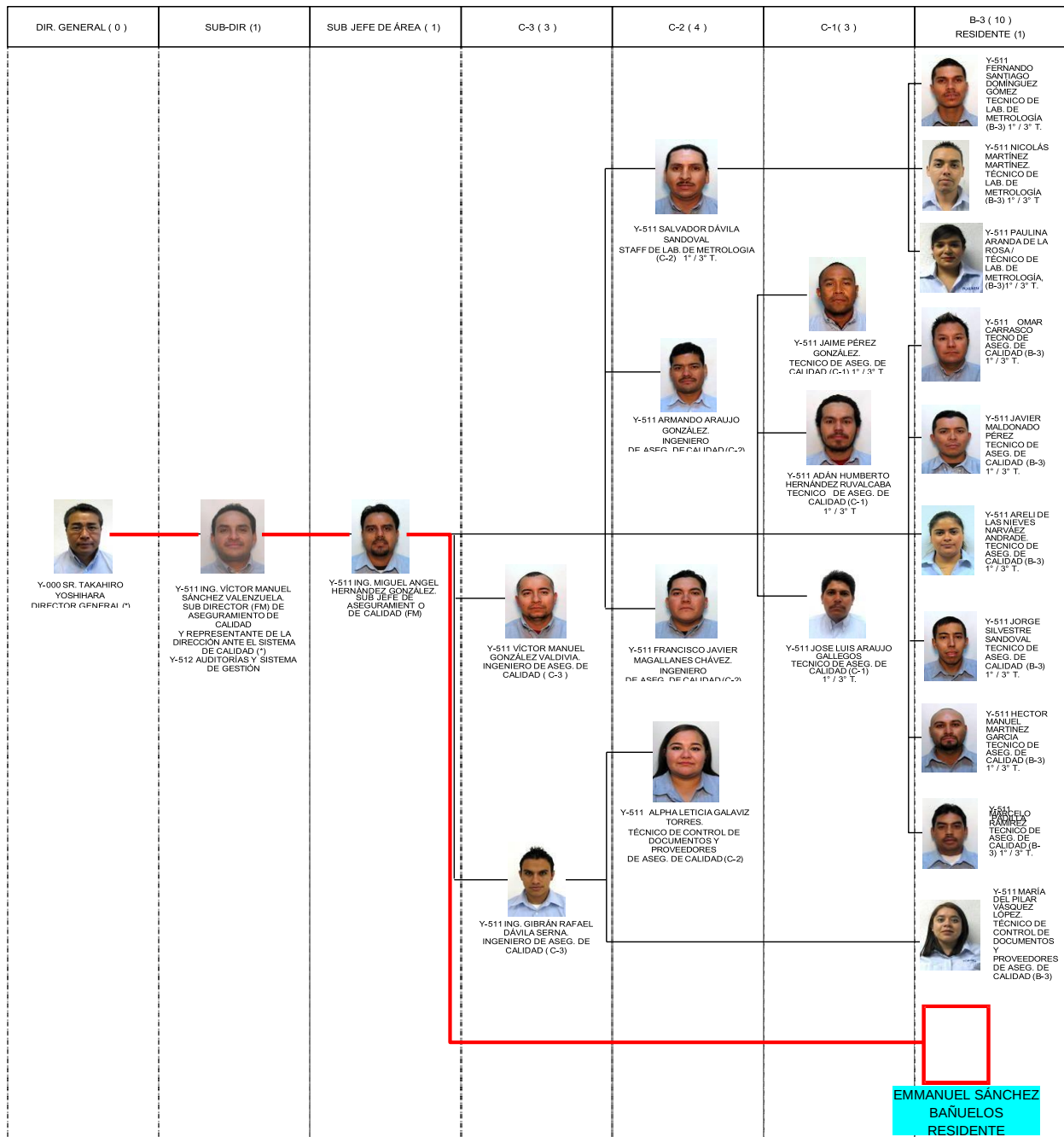


Imagen 2.3. Organigrama del departamento de Aseguramiento de la calidad. Fuente: YMEX 2024

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

Debido a la entrada de nuevos modelos a la empresa Yorozu Mexicana es necesario desarrollar e implementar documentos de control que nos ayuden a cumplir con los requerimientos que ha solicitado el cliente por lo que la principal problemática a la que nos enfrentamos es que no se cuenta con estas herramientas las cuales se conforman de: ayudas visuales, métodos de inspección, hojas de chequeo de calidad, piezas master. Herramientas que son fundamentales para la detección de defectos y fallos dentro del proceso de estampado, es necesario implementar lo antes posible estos controles ya que el cliente realiza una auditoria para estar al tanto del cumplimiento de sus requerimientos, además del cumplimiento de su estándar ANPQ (Alliance New Product Quality Procedure), el cual garantiza que sus proveedores estén realmente capacitados y sus plantas tengan la suficiente capacidad y recursos tecnológico para el desarrollo del proyecto, esto en base a distintos documentos (Inspection Report, Special Characteristics and Key Feature Diagram, Supplier Test Report, etc.) y pruebas que se le realizan al producto como lo son WELD MACRO (prueba para cordones de soldadura), inserción y desinserción de bujes, pruebas de pintura, etc. Tomando en cuenta la necesidad de la trazabilidad en los documentos mencionados anteriormente, satisfaciendo él debe del punto 8.5.2 de la norma IATF 16949 ya que Yorozu Mexicana es una empresa certificada en el ramo automotriz.

8. Justificación.

Todas las empresas buscan optimizar y mejorar su productividad, además de disminuir su índice de reclamos por calidad, ya que esto refleja el compromiso de la empresa ante los clientes y de igual manera garantiza la satisfacción de los requisitos solicitados por este. Las empresas están obligadas a evolucionar convirtiéndose en empresas competitivas dentro del mercado ya que están preparadas para cualquier tipo de requerimiento que sea solicitado por el cliente aumentando con ello su cartera y siendo considerados para futuros proyectos, con el fin de preservar este compromiso y calidad es necesario desarrollar cierta documentación que nos auxilie a eliminar posibles defectos en el presente y futuro. Como planta estampado son los principales responsables de satisfacer las necesidades y cumplir con las características necesarias para su siguiente cliente planta ensamble donde se unen todos las componentes estampados por lo cual al no generar anomalías o defectos estamos garantizando que el proceso es confiable de inicio a fin, por lo que es necesario tener un control de scrap y documentación que funcione como soporte para los usuarios, entre esta documentación se encuentran las ayudas visuales, hojas de chequeo de calidad, métodos de inspección para garantizar el producto a un 200% y piezas master para la comparación visual de la piezas, todo esto enfocado en la reducción de los tiempos de capacitación de personal y paros por argumentos de calidad con ello evitando cuellos de botella que podrían concluir en tiempos de espera mayores a los programados en producción masiva retrasando el trabajo de las diferentes áreas e incumpliendo con la producción pronosticada o requerida por el cliente.

9. Objetivos (General y Específicos).

Objetivo general.

Fabricación de piezas con base a lo establecido y requerido por el cliente, adecuado al diseño (dibujos de la parte) definiendo sus controles dentro del proceso de manufactura (listas de características, ayudas visuales, hojas de chequeo de calidad, piezas master o muestra, métodos de inspección.)

Objetivos específicos.

- Implementar y estandarizar los métodos de inspección para cada una de las 80 piezas estampadas de suspensión para el modelo P13C Kicks 2024.
- Implementar y estandarizar las ayudas visuales de auto inspección para cada una de las 80 piezas estampadas de suspensión para el modelo P13C Kicks 2024.
- Implementar y estandarizar las hojas de chequeo de calidad para cada una de las 80 piezas estampadas de suspensión para el modelo P13C Kicks 2024.
- Crear y estandarizar las herramientas Gauges (GO/NO GO) para piezas estampadas.
- Implementar y estandarizar las piezas master para cada una de las 80 piezas estampadas de suspensión para el modelo P13C Kicks 2024.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

El concepto de calidad dentro de una empresa debería ser una obligación ya que garantiza la óptima funcionalidad de los productos fabricados. Pero que es la calidad para Pablo Alcalde (2019), “es la capacidad que tiene el ser humano de hacer bien las cosas” pero el concepto se puede aterrizar aún más con el siguiente cuadro presentando por el mismo autor en su libro ya que como el expresa este término es relativo y puede definirse de múltiples formas y cada persona le puede entenderlo de una manera distinta.



Imagen 3.1. Definición de Calidad. Fuente: Google Chrome 2024

Podríamos complementar esto con algunas de las definiciones que nos han brindado diversos precursores de la calidad como lo son Walter Shewhart creador del famoso círculo de Shewhart ahora llamado Círculo de Deming en su libro (Shewhart, 1931) “Es la característica o grupo o combinación de características que distingue un artículo de otro, o los bienes de un fabricante de los de sus competidores”. Mientras que Joseph Juran expresa lo que para él significa calidad en dos conceptos (Joseph Juran, 1988) 1. La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.

2. Calidad consiste en libertad después de las deficiencias.

Por otro lado, uno de los precursores más importantes de la calidad Kauro Ishikawa en su libro ¿Qué es Control Total de la Calidad? El modelo japonés podemos ver que él define calidad como (Ishikawa, 1985) “De manera somera, calidad significa calidad del producto. Mas específico, calidad es calidad de trabajo, calidad del servicio, calidad de

información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc.”

Si a este concepto le agregamos la adopción de un sistema integral de gestión de calidad donde todas las áreas dentro de la empresa están implicadas se está tomando una decisión valiosa ya que significa un buen desempeño de la organización y avala una base sólida para la mejora continua.

Para lograr este sistema de gestión es fundamental tener en cuenta la norma IATF 16949:2016 Para Bakkali (2015), la Norma UNE-ISO/TS16949 además de lograr la conformidad del cliente, ha garantizado que los componentes, piezas y sistemas de seguridad del automóvil cumplan con la reglamentación aplicable, situación que ha favorecido el progreso continuo de los productos y el establecimiento de mejores precios con motivo de la productividad, así como la investigación y el desarrollo de nuevos componentes que influyen en la seguridad del propio vehículo y su entorno.

El impulso para la aplicación de un sistema de gestión de calidad según en cualquier empresa Tarí et al. (2012) se deben a una naturaleza interna o externa; la primera está relacionada con la fiabilidad de las operaciones, la mejora de los procesos, la reducción de costos, el aumento de productividad y la eliminación de errores mientras que la segunda está enfocada plenamente a la satisfacción de los clientes, la disminución del número de quejas y reclamaciones entre otras.

Los beneficios y ventajas notables dentro de cualquier empresa que quiera aplicar un sistema de calidad basado en la norma AITF 16949:2016 según (Gruszka, 2017) son:

- a) La capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- d) La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Dentro de la implementación del sistema de gestión de calidad y los documentos de control de producción se debe destacar el concepto de Lean Manufacturing (Luis Socconini, 2019) Se trata de un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desperdicios o excesos, juzgando como desperdicio aquellas actividades que no le añadan valor al proceso, pero sí costo y trabajo. Por lo que podemos entender

que todas aquellas actividades innecesarias que alguna empresa realicen utilizando algún recurso podría contrarrestarse con esta metodología sin importar en que área de oportunidad donde sea utilizada.

(Luis Socconini, 2019) “Una empresa lean, esbelta o ágil, que quiere obtener el mejor beneficio dadas las condiciones cambiantes de un mundo globalizado, debe ser capaz de adaptarse rápidamente a cambios, utilizando las excelentes herramientas de mejora, prevención, solución de problemas, y administración disponible”.

La variabilidad o mura es aquella falla de uno o varios elementos de entrada en el proceso, como los materiales, las especificaciones, el entrenamiento, etc. Lo que significa tener una falla en los procesos entregando productos no conformes traducido en variabilidad que puede llegar a afectar en nuestros clientes.

Existen varios desperdicios o como la palabra japonés es traducida mudas, las cuales se basa principalmente en siete que aquejan la productividad estos deben ser identificados y eliminados día a día dentro de la empresa como lo dice Luis Socconini (2019), Uno de los principales objetivos de Lean manufacturing es conocer, detectar y eliminar sistemáticamente todos los desperdicios en la industria.

Por lo que nos enfocarnos en una de estas siete mudas dado a la naturaleza del proyecto “los productos defectuosos” (Luis socconini, 2019) esta muda se refiere a la pérdida de recursos empleados para producir un artículo o servicios defectuoso, ya que se invirtieron materiales, tiempo de la máquina y, lo más importante, tiempo de una persona para realizar el trabajo.

Metodología de APQP.

Es una metodología desarrollada a finales de 1980 por una comisión de expertos de las empresas fabricantes de automóviles: Ford, GM y Chrysler para mejorar los proyectos de nuevos modelos de autos y sus componentes.

Es por ello que entendemos la metodología APQP como un modelo el cual puede ser soportado por los principios y métodos Lean que nos permite gestionar proyectos de forma eficiente y establecer un plan para crear productos/servicios eficientes desde el diseño con la finalidad de obtener productos aceptados y valorados por los clientes.

Dicho proceso se enfoca en el desarrollo, la industrialización y el lanzamiento de nuevos

productos. Durante estas fases 23 temas son monitoreados, estos deberán estar terminados antes de que la producción en serie inicie. Algunos temas que son monitoreados son: robustez del diseño, pruebas de diseño y el cumplimiento de las especificaciones, diseño del proceso de producción, estándar de inspección de calidad, capacidad de proceso, capacidad de producción, embalaje de producto, pruebas de productos y plan de formación de operadores, entre otros.

Dentro de la planeación avanzada de la calidad se asegura que la calidad del nuevo proyecto o modelo está basada en los requerimientos establecidos por el cliente como son las especificaciones técnicas. Así como también establecer procesos, documentos, actividades de inspección, verificación, validación, seguimiento, pruebas específicas del producto como por ejemplo pruebas de medición en el laboratorio cuando hay un parámetro de medida que controlar.

En cada fase se organiza los recursos que deben considerarse en el plan del proyecto para garantizar que se alcanzarán los objetivos del proyecto.

En el caso de APQP se propone 5 fases, pero enfocadas al diseño y desarrollo de un nuevo producto o gama de productos, haciendo énfasis en obtener la calidad y fiabilidad de los componentes y funciones del nuevo producto. Las fases para este tipo de proyectos establecidas en la metodología APQP son:

- Fase 1 Plan y definición de Programa para el desarrollo del producto.
- Fase 2 Diseño y desarrollo del producto.
- Fase 3 Diseño y desarrollo del proceso.
- Fase 4 Validación del producto y proceso.
- Fase 5 Lanzamiento, retroalimentación, evaluación y acción correctiva.

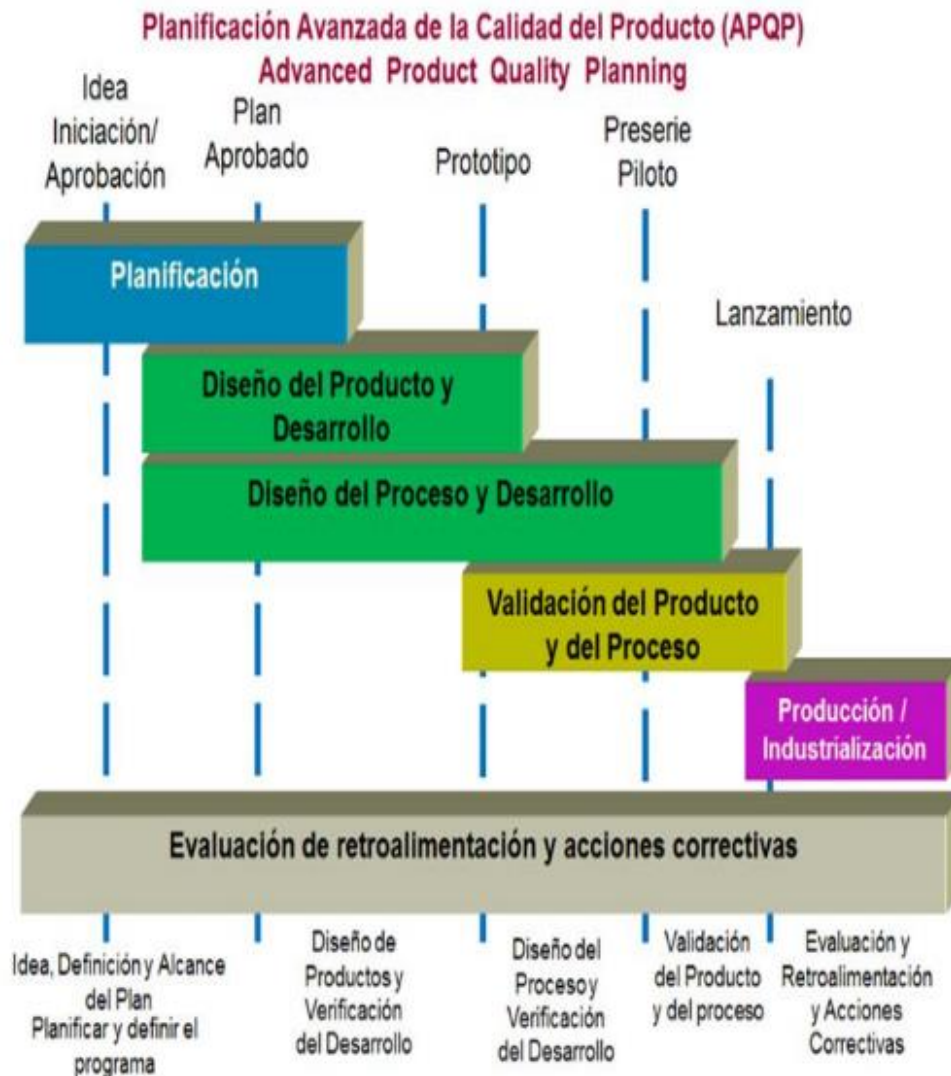


Imagen 3.2. Ejemplo de interpretación de APQP. Fuente: Google Chrome 2024

Descripción de autores a la calidad.

William Edwards Deming (1900-1993), fue un estadístico estadounidense, que sentó una de las principales bases en lo referente al control estadístico de la calidad, en 1927 conoció al Dr. Shewhart, con el que trabajó estrechamente impartiendo una serie de cursos sobre el control estadístico del proceso en la Universidad de Stanford. En el verano de 1950 enseñó en el Japón la técnica del control estadístico del proceso y la filosofía de la administración para la calidad, ese mismo año, la Unión de Ciencia e Ingeniería Japonesa (UCIJ) instituyó el Premio Deming a la calidad y confiabilidad de productos y servicios.

Joseph M. Juran, ingeniero, abogado y asesor rumano, nacionalizado estadounidense que inició sus seminarios administrativos en Japón en 1954, recibió la Orden del Tesoro Sagrado, concedida por el Emperador de Japón, por el «desarrollo del control de calidad en Japón y el favorecimiento de la amistad entre los Estados Unidos y Japón». Ha publicado once libros, entre los que destacan: «Manual de control de calidad de Juran», «Juran y el liderazgo para la calidad», y «Juran y la planificación para la calidad».

La filosofía de Juran consta de cinco puntos los cuales son.

- 1.- Medir el costo de tener una calidad pobre.
- 2.- Adecuar el producto para el uso.
- 3.- Lograr conformidad con especificaciones.
- 4.- Mejorar proyecto por proyecto.
- 5.- La calidad es el mejor negocio.

Metodología DMAIC

DMAIC es una herramienta interactiva utilizada para la mejora de procesos. Su uso más común es en proyectos que utilizan la metodología Seis Sigma, pero su aplicación no es exclusiva para proyectos guiados por dicha estrategia, o sea, usted puede utilizar esa herramienta en cualquier situación en la cual desee implantar mejoras.

DMAIC es el acrónimo en inglés para cinco pasos: Definir, Medir, Analizar, Controlar y Mejorar (Define, Measure, Analyze, Improve y Control). Cada uno de estos pasos debe realizarse en el orden D-M-A-I-C y, si al final del ciclo el resultado esperado no se alcanza, el ciclo se debe reiniciar. Este proceso debe repetirse hasta que se alcance la mejora deseada.



Imagen 3.3. Ciclo de metodología DMAIC. Fuente: Google Chrome 2024

La metodología DMAIC consta de 5 pasos:

1. **D – DEFINIR** El primer paso es definir las oportunidades, el alcance, los objetivos y los participantes. En general, en este paso se define lo que se hará y cuál es el resultado esperado al final de la ejecución del ciclo. Una sugerencia importante es: reflexionar sobre las mejoras que se pueden realizar y centrarse en las más relevantes y viables. Lluvia de ideas es una técnica que puede ser muy útil para usted en ese paso.
2. **M – MEDIR** El objetivo de este paso es recolectar datos e informaciones para analizar y evaluar el escenario actual, preferentemente de forma cuantitativa y estadística, para así establecer bases para las mejoras pretendidas y, al final del ciclo, usted pueda comparar el escenario actual con el resultado obtenido y así verificar si las mejoras implantadas fueron satisfactorias. Usted puede contar con el apoyo de herramientas como el Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz GUT o Causa y Efecto.
3. **A – ANALIZAR** El foco aquí es identificar la causa raíz del problema. Generalmente al analizar un proceso varias posibles causas raíz se identifican, pero la clave para el éxito de este paso es priorizar y validar la causa raíz del problema a tratar. Como resultado de

este paso, se espera que se crean oportunidades de mejora. Utilizar el 5 Porqués es un enfoque interesante para ayudarte en la identificación y validación de la causa raíz.

4. I – MEJORAR Es el momento de tratar las oportunidades de mejoras identificadas en el paso anterior. Primero debe identificar las posibles soluciones para corregir y evitar la causa raíz del problema, a continuación, se recomienda probar para averiguar si la solución propuesta es efectiva, si no es así, debe ser repensada y re planificada; si el resultado de la prueba es prometedor, se debe implementar la acción. Sin embargo, puede que en esta etapa encuentre varias soluciones, no necesariamente todas necesitan ser probadas e implementadas, muchas de ellas sólo pueden ser identificadas y registradas para ser utilizadas en el futuro. De forma resumida, este paso consiste en:

- Identifique / Cree soluciones
- Centrarse en las soluciones más fáciles y sencillas de implementar
- Pruebe las soluciones
- Cree un plan de acción (se puede adoptar la herramienta 5W2H)
- Implemente / Implante las mejoras

5. C – CONTROLAR El foco de este paso es controlar las acciones del plan de acción para que no se pierda. Para ello, es fundamental que usted defina criterios de control como, checklists, metas y estadísticas para servir como fuente de información para el monitoreo de la implementación de las acciones. Usted debe verificar el desempeño del plan de acción para asegurar que los resultados deseados se alcancen y consecuentemente, lograr responder al final de ese paso si las acciones de mejoras implementadas han sido o no eficaces. La idea a ser fomentada en ese final de ciclo es: ¡Busque la mejora continua!.

QRQC (Control de Calidad de Respuesta Rápida).

Para el cumplimiento al formato definido en la organización YOROZU mexicana se realiza el análisis de cada problema de incumplimiento a la calidad con un formato estándar basado en la herramienta QRQC.

El control de calidad de respuesta rápida (QRQC-Quick Response Quality Control) fue inventado por Nissan en los años 90, es un método sencillo de mejora continua para el control de calidad utilizado en empresas que requieren gestionar sus procesos y

solucionar dificultades rápidamente. El QRQC promueve, si se usa con rigor, una capacidad de respuesta sostenible, diaria, paso a paso, de acuerdo con los principios Kaizen.

Es recomendable implantar este método cuando el tiempo sea un factor clave, ya sea en un sistema de producción en serie en el cual no se permiten paros de línea prolongados o en empresas en las cuales los costos de la No calidad (costos derivados de fallas) pueden ser muy elevados.

En pocas palabras, el QRQC es la resolución de anomalías tan pronto como ocurren, en el lugar donde ocurren, por las personas que las detectan. Es una de las principales aportaciones de Nissan al mundo de la mejora continua.

¿Cómo funciona?

El método se basa en un ciclo similar al Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Controlar y Actuar) como podemos ver en la imagen 3.4 donde primeramente se detectan las incidencias, se comunican y estudian, posteriormente se implantan medidas correctivas y por último se verifica que no exista reincidencia.

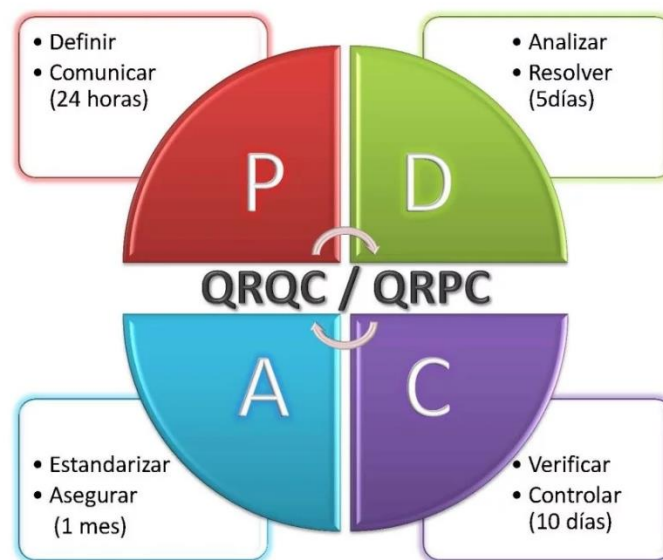


Imagen 3.4. Imagen QRQC (PDCA). Fuente: Google Chrome 2024

QRQC es Reactividad y Análisis en profundidad de los hechos basado en una actitud San-Gen-Shugi. San significa 3, Gen significa real y Shugi significa principios: “Los 3

principios reales”

1. Lugar real (Gen-ba): en el puesto de trabajo donde aparece el defecto y en el momento en que aparece.
2. Piezas Reales (Gen-butsu): evalúa el problema por partes (con partes en mano si estamos en la industria).
3. Hechos y Datos reales (Gen-jitsu): con datos (análisis del problema para definir la causa real). (Osorio, 2019)

Manufactura esbelta.

La Manufactura Esbelta consiste en reducir desperdicios y mejorar las operaciones.

La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota entre algunos. El sistema de Manufactura Esbelta se ha definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio.
- La mejora consistente de Productividad y Calidad.

Uno de los principales objetivos de la manufactura esbelta consiste en reducir desperdicios dramáticamente.

Poka Yoke

Poka-yoke es una técnica de calidad desarrollada por el ingeniero japonés Shigeo Shingo en los años 1960's, que significa “a prueba de errores”. La idea principal es la de crear un proceso donde los errores sean imposibles de realizar.

La finalidad del Poka-yoke es la eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible. Un dispositivo Poka-yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo dándole feed back.

Un sistema Poka-Yoke posee dos funciones: una es la de hacer la inspección del 100% de las partes producidas, y la segunda es si ocurren anomalías puede dar retroalimentación y acción correctiva. Los efectos del método Poka-Yoke en reducir

defectos va a depender en el tipo de inspección que se esté llevando a cabo, ya sea: en el inicio de la línea, auto-chequeo, o chequeo continuo.

El tipo de inspección que se utilizó en este proyecto fue el de inspección informativa que es el de la ayuda visual de auto inspección de las piezas producidas.

La persona que realiza el trabajo verifica la salida y toma una acción correctiva inmediata, son comparadas contra el estándar y las que no cumplen son descartadas y se inspecciona si existe la posibilidad de que pueda ser re trabajada.

Algunas de las ventajas de las ayudas visuales de auto inspección son:

1. Los problemas pueden ser identificados desde el punto de origen.
2. Los problemas pueden prevenirse, eliminarse y controlarse desde el punto de origen.
3. Quien hace el trabajo o la actividad adquiere mayor responsabilidad por la calidad del mismo.
4. Se puede dar retroalimentación inmediata, que trae consigo la implementación de acciones, inmediatas correctivas y preventivas.

Los 5 porqué

¿Qué es la técnica de los 5 porqués?

Los 5 porqués es una técnica de resolución de problemas que se utiliza para explorar la relación causa-efecto que conduce a un determinado problema. El nombre deriva de la frecuente utilización del método de la pregunta “¿Por qué?”. Esta pregunta repetitiva se utiliza para determinar la causa raíz de un problema repitiendo cinco veces por qué se produce el problema. Cada respuesta constituye la base de la siguiente pregunta.

Los 5 porqués son una técnica sencilla pero muy eficiente que puede ayudarte a llegar al fondo de las cosas de forma exhaustiva. Se puede utilizar para cualquier cosa, desde averiguar por qué su coche se estropea continuamente hasta entender por qué un proyecto va con retraso. Es una forma estupenda de obtener claridad y encontrar soluciones rápidamente.

Beneficios:

Cuando se trata de resolver problemas, los 5 porqués son una de las técnicas más

sencillas que existen. Pero no deje que su simplicidad le engañe: es una herramienta poderosa que puede ayudarle a llegar a la raíz de cualquier problema. Lo bueno de los 5 porqués es que te ayudan a llegar al meollo de la cuestión de forma rápida y sencilla. Y es una gran herramienta para solucionar problemas en su empresa. He aquí algunas de sus ventajas:

- Identifica la causa raíz del problema.
- Ayuda a analizar y comprender cómo una acción puede causar una cadena de problemas.
- Lleva a la causa raíz rápidamente.
- No utiliza técnicas complicadas para la resolución de problemas.
- Averigua la relación entre las distintas causas fundamentales.
- Es muy eficaz como solución para problemas sencillos.

En Yorozu mexicana los 5 porqués son una de las herramientas más utilizadas, ya que, por cualquier defecto, reclamo, hallazgo en una auditoria, etc., de problemas que generen conflicto en la empresa, se utiliza para identificar la causa raíz del o los posibles problemas.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

En este capítulo se redacta todo lo referente a las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, así como el cronograma de las actividades realizadas, con el propósito de identificar los documentos de trabajo que se utilizan como son, las hojas de chequeo, las hojas de control de calidad, ayudas visuales, lista de características, dibujos de las partes, donde se muestran los cambios ya sea de nivel de ingeniería, de áreas de asentamiento, si se agregan o no características, etc., entre otros variados documentos a seguir, a lo que también al llenado de los mismos, ya que en varios de ellos se mencionan características especiales que son de suma importancia ya que en ellas se refiere el tener la mayor precaución de inspección, ya que son características de seguridad como lo son la A, la B y la C entre otras, que son dadas por el cliente en sus requerimientos, y en el caso de Yorozu Mexicana se utiliza una estrella.

Cronograma de actividades.

Tabla 4.1. Cronograma de actividades. Fuente: elaboración propia 2024

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1. Identificar y revisar requerimientos específicos del cliente (dibujo de la parte).	x					
2. Identificar los requerimientos y controles internos de Yorozu.		x				
3. Implementar la trazabilidad de características Especiales en los documentos del control del proceso. (AMEF, Plan de Control, Diagrama de Flujo, Ayudas Visuales, Hojas de Trabajo Estándar, Hojas de Chequeo de Calidad).			x	x		
4. Revisar y mejorar estándar para la trazabilidad de características especiales.					x	
5. Difusión de trazabilidad de características especiales a involucrados del proceso (personal staff, técnico, supervisor, líder y operador).						x

1. A continuación se describe el conocimiento de los estándares y controles de los procesos dentro de la empresa (hojas de trabajo estándar, normas, manuales etc.).

En esta primera actividad se nos dieron a conocer las diferentes hojas de trabajo estándar con las que cuenta la empresa en el área de calidad, con el fin de adaptarnos al modelo con el que se maneja la empresa y a la vez ayudarnos con la creación y manejo de los documentos a realizar.

HTE 511-185: Proceso de identificación de características especiales, elaboración de Lista de características.

1. Técnico/staff de Aseguramiento de Calidad.

Concentra información de entrada para asegurar la identificación de todas las características especiales y significativas del producto, considerando siguientes documentos (según corresponda).

- Dibujo de la parte incluyendo sus anexos, emitido por el cliente y/o Yorozu.
- QVCC (Quality Variation Characteristics Control) emitido por cliente / YC Q.A.
- QVPD (Quality Verification Plan Drawing) emitido por YC Q.A.
- IDQT (Important Design Quality Table), emitido por YC Design Engineering.
- Más los requisitos específicos determinados por el cliente, documentados en su formato según corresponda, por ejemplo: para el caso de cliente Nissan "Special Characteristics and Key Features Diagram"

2. Técnico/staff de Aseguramiento de Calidad liderar actividad.

Actividad con enfoque multidisciplinario para establecer, documentar e implementar uno o más procesos para identificar las características especiales.

A). - Se enumera cada una las características indicadas en dibujo de forma ascendente, empezando de izquierda a derecha de parte superior y de parte superior a inferior del dibujo, se identifican con diferente color, agrupándose por familia para facilitar su visualización dentro del dibujo, así como también con la siguiente secuencia: A1.- Soldadura: color verde, A2.- Dimensional: color amarillo, A3.- Componentes: color rosa, A4.- Notas, color azul.

Nota: Para las características referentes a las áreas de asentamiento se identifica en color naranja la fila según corresponda en el F511.165 (ver instrucción de llenado) imagen 4.1.

B).- Se deben revisar y considerar las características nuevas o adicionales, enumerando en base a misma secuencia y color las características contenidas en el resto de documentos: QVCC, QVPD, IDQT, más requisitos específicos determinados por el cliente (seguir este orden).

Se deben registrar, identificar y documentar las características mencionadas anteriormente en el formato F511-165 "Lista de Características" respetando su instrucción de llenado.

3. Técnico/staff de Aseguramiento de Calidad.

Elaborar registro de asistencia (F211.008) de los integrantes del equipo multidisciplinario, como evidencia de la actividad realizada del proceso de Identificación de características especiales, en la cual se obtiene como salida la Lista de Características (F511.165).

4. Técnico/staff de Aseguramiento de Calidad.

Se emite Lista de Características especiales de producto y proceso, para su revisión y aprobación para carga en sistema de control de documentos "EQDZ".

5. Sistema EQDZ.

Después de su aprobación, se realiza la notificación vía electrónica al personal involucrado para su disposición oficial para consulta.

Lo que a continuación se muestra en la imagen 4.1 es la guía de cómo es que se debe de llenar el formato de lista de características, marcando cada uno de los puntos a llenar.

YORZU

LISTA DE CARACTERÍSTICA

ANOTAR NÚMERO DE PARTE (ENSAMBLE / ESTAMPADO) []

MARCA CON UNA "X" SEGÚN APLIQUE []

Producción []

Código []

ANOTAR EL CÓDIGO QUE LE CORRESPONDA SEGÚN EL PUNTO 10.1 []

N° Parte []

Nombre Parte []

ANOTAR NOMBRE DE LA PARTE (ENSAMBLE / ESTAMPADO) []

Nivel de Ingeniería []

Fecha de Revisión []

Fecha de Emisión []

ANOTAR EL NIVEL DE INGENIERÍA QUE APLIQUE (ENSAMBLE / ESTAMPADO) []

ANOTAR FECHA DE LA EMISIÓN DE LA LISTA DE CARACTERÍSTICAS (SE COLOCA AL EMITIRLA) []

ANOTAR FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN []

Equipo Elaboró []

ANOTAR NOMBRE DE QUIEN ELABORA []

Aprobó []

ANOTAR NOMBRE DE QUIEN APRUEBA []

GRADO CARACT. ESPECIALES	N°	DESCRIPCIÓN DE LA CARACTERÍSTICA	NOMIN/AL	TOLERANCIA DE DIBUJO	PRODUCTO / PROCESO	OBSERVACIONES	PUNTO CONTROL (Solo caract especiales y claves)
B	6	★ Ø DE BURRING POINT B	Ø 34.8	-0.07 -0.26	PRODUCTO		
QVCC	18	DISTANCIA ENTRE BURRING POINT A-B	341.0	± 1.0	PRODUCTO	KF	
N/A	56	DISTANCIA DE BUSH TRANSV LINK A LINK	9.5	N/A	PRODUCTO	IGUAL AL OTRO LADO	
N/A	57	PERPENDICULARIDAD DE BUSH TRANSV LINK		N/A	PRODUCTO		
N/A	58	Ø DE BUSH TRANSV LINK	(26)	N/A	PRODUCTO		
N/A	59	Ø TOTAL DE BUSH TRANSV LINK	(45)	N/A	PRODUCTO		
N/A	60	COMPONENTE SN/AP RING	15-41 00071	N/A	PRODUCTO	KF	
A	61	COMPONENTE BALL JOINT	40160 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	62	COMPONENTE BUSH COMPRESION ROD	54570 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	63	COMPONENTE BUSH TRANSV LINK	54560 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	64	MARCA DE IDENTIFICACION	IDENTIFICACION DE PINTURA DEBE ESTAR DENTRO DEL AREA INDICADA DEL LADO SUPERIOR	N/A	PRODUCTO	KF	
B	24			+ - 0.2	PRODUCTO		
B	25			+ - 0.2	PRODUCTO		
N/A	26			+ - 0.2	PRODUCTO		
B	27			N/A	PRODUCTO		
	216	★ DIAMETRO AREA DE ASENTAMIENTO	Ø 36	N/A	PRODUCTO		

ANOTAR EL VALOR DE LA CARACTERÍSTICA INDICADA EN EL DIBUJO []

ANOTAR LA TOLERANCIA DE LA CARACTERÍSTICA INDICADA EN EL DIBUJO []

ANOTAR SI CORRESPONDE AL PROCESO O PRODUCTO []

ANOTAR EL GRADO DE LA CARACTERÍSTICA, QVCC / Imp A, B & C, SEGÚN REQUERIMIENTO DE CLIENTE. EJEMPLO: SI ES IMPORTANTE "A" SE DEBE COLOCAR EL SÍMBOLO DE PARTE IMP. A. NOTA: EN CASO QUE NO TENGA CARACTERÍSTICAS ESPECIALES PONER []

INDICAR CON COLOR NARANJA LAS CARACTERÍSTICAS CORRESPONDIENTES A ÁREAS DE ASENTAMIENTO []

ANOTAR LA DESCRIPCIÓN DE LA CARACTERÍSTICA ESTABLECIDA EN EL DIBUJO. NOTA: SE DEBERÁN ENUMERAR EN EL ORDEN QUE SE MENCIONA A CONTINUACIÓN (SEGÚN APLIQUE).
 1.- VERDE CARACTERÍSTICAS DE SOLDADURA.
 2.- AMARILLO CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.
 3.- ROSA PARTES COMPONENTES.
 4.- AZUL NOTAS Y ANEXOS. []

ESTA SECCIÓN SE UTILIZA PARA ESPECIFICAR CUANDO UNA CARACTERÍSTICA PERTENECE A ALGUN MODELO O LADO ESPECÍFICO, ASÍ COMO TAMBIÉN SE INDICAN LAS CARACTERÍSTICAS CLAVES, LAS CUALES PUEDEN AFECTAR NUESTROS ENSAMBLADOS, COMO POR EJEMPLO KF Y 3 MIS SOLICITADAS POR CLIENTE. VER MANUAL MC-01_Anejo_1 []

ANOTAR NÚMERO DE REVISIÓN CORRESPONDIENTE []

ANOTAR FECHA CORRESPONDIENTE A LA EMISIÓN O CAMBIO []

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO []

ANOTAR LA DESCRIPCIÓN CORRESPONDIENTE DE []

EMISIÓN DE LISTA DE CARACTERÍSTICA POR REVISIÓN DE DIBUJOS []

CAMBIO DE INGRÍA. SE INCLUYE CARACTERÍSTICA # 216 COMO AREA DE ASENTAMIENTO []

Imagen 4.1. Guía para realizar lista de características. Fuente: YMEX 2024

HTE511-050 (Hoja de trabajo estándar):

1. Inicio y método:

Staff de calidad o técnico encargado define inspección especial en partes por: 1) problema de calidad, 2) parte nueva, 3) cambio de ingeniería (tipo d), 4) cambio 4m's (tipo a, b), 5) piezas de refacciones, operador/reliefman nuevo o con más de tres meses fuera de la operación, 6) material traspaleado a empaque final, 7) material en almacén después de paro largo/inventario físico. se debe llenar el formato del método F511.085 y avisar a las áreas involucradas llenando el F511.083 de producción y control de producción. se define el método en caso que se requiera, para estampado ver manual de criterios de calidad. MAC511.002 y para ensamble ver HTE812.012.

2. Separar y checar:

1) Problema de calidad, 2) Parte nueva (200%+10% estampado)

Se garantiza material desde línea por operador (100%), se coloca tarjeta de inspección especial F511.081 y se separa el material de línea de producción, si el material es de ensamble se envía al área de evaluación para ser checado por producción (líder u operador nivel "I") (100%) y calidad (100%). y si el material es de estampado se envía al área de recuperación para ser checado por líder u operador nivel "I" (100%), para después ser muestreado por calidad. (10% del total del lote seleccionado de manera aleatoria).

3) Cambio de ingeniería (tipo d), cambio de 4m's (a,b) (100%+10% estampada/100% terminada).

Se garantiza material desde línea por operador (100%) y separar material de línea de producción, colocando tarjeta de identificación de inspección especial f511.081. y se coloca en área de evaluación para ser checado por calidad (100% si es parte terminada y por muestreo parte estampada) (10% del total del lote seleccionado de manera aleatoria) nota: si en auditoria al cambio se detecta cualquier anomalía se procede a realizar la inspección como si fuera problema de calidad.

4) Piezas de refacciones, operador/reliefman nuevo o con más de tres meses fuera de la operación.

Se garantiza material desde línea por operador (100%) y separar material de línea de producción, colocando tarjeta de identificación de inspección especial F511.081 y se coloca en área de evaluación para ser checado por líder u operador nivel "I" (100%), para después ser muestreado por calidad. (10% del total del lote seleccionado de manera aleatoria).

5) Material traspaleado a empaque final por rack dañado, alterno o problema de calidad, material con desviación temporal (200%)

Se garantiza material al 100% desde área designada de traspaleo en embarques, y separar material de área de embarques, colocando tarjeta de identificación de inspección especial f511.081 (anotando como mínimo hora, de traspaleo, cantidad, nombre y razón) y se coloca en área de evaluación de calidad para ser checado al 100%.

Para material con desviación temporal se inspecciona por producción o proveedor 100% (quien produjo el material) y 100% por calidad. esto durante el tiempo que dure la desviación.

6) Material en almacén de embarques después de paro largo/inventario físico (100%).

En base a los reclamos pasados de cliente, calidad garantiza material al 100% en el almacén de embarques colocando tarjeta de identificación de inspección especial F511.081.

3. Registrar y liberar:

Producción coloca tarjeta requerida por el cliente (solo si es producto nuevo y/o cambio de ingeniería). 'Al terminar de verificar si todo el material este "ok" calidad llena tarjeta F511.081 en los espacios indicando: juicio de embarques, inspección (calidad) y se registra los resultados en el F511.086.

Si se detectan partes "ng" debe seguir lo indicado en PAC8301 (manejo de producto no conforme) y reportar al staff y/o técnico de calidad responsable de la parte para que se documente las acciones correctivas y le dé seguimiento.

Para partes nuevas ver flujo de inspección especial en proyectos (plan de calidad) SPS-16-6-3.

4. Embarques:

Calidad al momento de liberar el embarque debe de quitar tarjeta de inspección especial y sellar por la parte de atrás de etiqueta de cliente juicio de autorización de embarque de calidad incluyendo el concepto por el que está la pieza en inspección especial.

5. Cancelación:

Parte nueva y/o cambio de ingeniería (tipo d).

Deben pasar 3 semanas/15 lotes o en base al requerimiento del cliente sin problemas de calidad para partes de ensamble y 5 lotes para partes estampadas o en base al requerimiento del cliente.

The image displays three versions of the 'INSPECCION ESPECIAL' (Special Inspection) tag, each with a different color and a corresponding release location indicated by a large arrow below it.

- Blue Tag (Left):** Labeled 'LIBERACIÓN EN LÍNEA' (Release in Line). It includes fields for 'No. de', 'Descripción', 'Fecha', and 'Responsable'. Below these is a table with columns: ETAPA DE PROCESO, DEFECTO, CANTIDAD, JUICIO (OK/NO), and RESPONSABLE (INMEDIATO/NO). The bottom section contains 'JURICO DE INSPECCIÓN' and a checkbox for '¿YO GARANTIZO ESTE PRODUCTO?'.
- Orange Tag (Middle):** Labeled 'LIBERACIÓN EN ÁREA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD' (Release in Quality Evaluation Area). It has the same structure as the blue tag, with a 'JURICO DE INSPECCIÓN' section at the bottom.
- Grey Tag (Right):** Labeled 'LIBERACIÓN EN EMBARQUES' (Release in Shipments). It also follows the same structure, with a 'JURICO DE INSPECCIÓN' section at the bottom.

Each tag includes a header with the title 'INSPECCION ESPECIAL' and a series of checkboxes for various inspection criteria (e.g., 'Problemas de calidad a parte nueva', 'Problemas de calidad a parte existente', etc.).

Imagen 4.2. Etiquetas de inspección especial. Fuente: YMEX 2024

**AVISO DE INICIO Y CANCELACIÓN DE INSPECCION ESPECIAL
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

OBJETIVO

AVISO DE INICIO Y CANCELACION DE PARTES DE INSPECCION ESPECIAL.

AUTORIZO CALIDAD	DEFECTO	NUMERO DE PARTE	NOMBRE DE PARTE	FECHA INICIO	LUGAR DE INSPECCIÓN	FIRMA ENTERADO CP Y PRODUCCIÓN	FECHA FIN	FIRMA ENTERADO CP Y PRODUCCIÓN	No. DR	RESULTADO		
										OK	SCRAP	RE TRABAJO
Enrique Belmonte	Caja en area de ensamblamiento, hck cerrado y	55429Z/W40A	BRK ASSY RR SUSP ARM OTR	23-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja					PONER LOS RESULTADOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN PIEZAS BUENAS, MALAS Y RETRABAJADAS		
Enrique Belmonte	Operador nuevo primer turno	54500/1 EL000	LINK COMPL TRANSV	23-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja							
Enrique Belmonte	Descartado en hck cable LH	55501 EL00B, EM10B	BEAM RR SUSP MBR	24-sep-10	Embarques Tarjeta Gris							
Javier Palacios	hck mal ensamblado	55501 ET000	BEAM RR SUSP MBR	15-sep-10	Área Tarjeta Azul							
Javier Palacios	Operador nuevo primer turno	74574 ZK30A	REINF ASSY ANCH BELT	20-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja							
Javier Palacios	Operador nuevo primer turno	8521265Y00	STAY ASSY RR BUMPER	23-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja							
Carlos Cornejo	Operador nuevo primer turno	Legisl de todos los modelos Pedal Clutch 244100 EL000	LEVER PEDAL CLUTH X11C	21-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja							
Enrique Belmonte	Perforación	EM00A/ EM30A/ EL00A/ EM30B	MBR COMP FR SUSP X11C	23-sep-10	Área Calidad Tarjeta Naranja							

COPIAS

PROD ENSAMBLE O
PROD. ESTAMPADO
INGENIERIA (Si aplica)
CONTROL DE PROD.
ABASTECIMIENTOS (Si aplica)

Imagen 4.3. Aviso de cancelación de inspección especial. Fuente: YMEX 2024

HTE511-022: PUSH IN-OUT (Método para inserción y desinserción de bujes).

1. Seleccionar.

Técnico de aseguramiento de calidad selecciona la prueba a realizar en base a programa o requerimiento de prueba.

2. Avisa.

Técnico de aseguramiento de calidad da aviso a líder de producción sobre la pieza sujeta a prueba para dar disposición de pza. de prueba.

3. Prepara.

Técnico de aseguramiento de calidad selecciona y prepara dispositivos para realizar la prueba.

4. Realiza.

Técnico de aseguramiento de calidad realiza prueba en maquina universal de inserción en buje según aplique la pieza.

5. Verifica.

Técnico de aseguramiento de calidad verifica el estado en que se termina la prueba y toma lectura máxima de fuerza registrada

6. Realiza.

Técnico de aseguramiento de calidad realiza desinserción de buje de la misma pieza y registra valor máximo alcanzado. (según requerimiento o programa)

7. Identifica.

Técnico de aseguramiento de calidad identifica la pieza de prueba como scrap, así como el buje utilizado y retornar a línea (líder).

8. Reporta.

Técnico de aseguramiento de calidad. realiza reporte de la pieza de prueba y entrega al responsable para su revisión e informa al staff calidad responsable de la línea.

Nota: técnico de aseguramiento de calidad agregara formato condicional en celda de captura (formato F11.011 reporte de inspección de partes para pruebas push in-out) de resultados donde resalte en color gris la celda cuando el valor capturado se encuentre fuera de norma de acuerdo a límites de control, esto con la finalidad de poder revisar si se tuvo un error al ingresar la captura o identificar valores ng.

9. Actualiza.

Responsable de laboratorio actualiza el programa mensual con punto verde de prueba realizada.

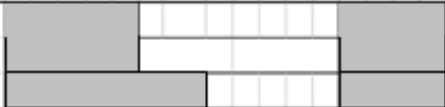
Destination :				Fecha report/Issued Date :			
Copied Distribution ☐ Inspectoria ☐ Inspección				Tipo de prueba/Test type			
Reporte de inspección (Inspection report)							
Cliente/Cust. Modelo/Car. Model Número de parte/Part Number				YORZU Departamento Dept. Asign. De calidad Laboratorio Lab. Asign. De calidad			
Labor/Part History Nombre de Parte/Part Name				Aprobado/Aprobado Denegado/Denied			
No. Dibujo/Drawing No. (CHG. No.) Nivel log./Design Change Number				Jefe QA Staff QA/Desp. Staff QA/Desp. Técnico QA			
Resultado/Judgement				Unidades/Unit Pasa de parte/Part Works (P)			
Propósito de Inspección/Purpose for Inspection				Req. Action correctiva / Eng. Corrective Action			
Deposition partes/Deposition of parts. (Reg. prod./Rec. by prod.)				OK NG Modos comp./Rwts. Method			
Desarrollo y Dibujo/Sketch or Picture							
YORZU							
HTS11 007,008,009,010,011,019,022,065				PS11 011 Rev 5 03-May-04			

Imagen 4.4. Reporte de inspección. Fuente: YMEX 2024

2. Desarrollo de documentos estándar Nissan y Renault ANPQP (Alliance New product quality procedure), para registro de desempeño, control, calidad y costo del producto fabricado. (Inspection report, special characteristics and key feature diagram, supplier test report, etc.).

Después de estudiar y analizar las hojas de trabajo estándar y manuales, que fueron proporcionados por el asesor externo, fue necesario entender la estructura del método estándar de Nissan y Renault ANPQP en su versión 3.2 el cual se conforma de distintos documentos que el proveedor debe entregar y estos deberán ser autorizados y retroalimentados por el cliente.

Como se puede observar en la imagen 4.5, el Inspection Report, reúne ciertas características dimensionales y pruebas que se le deben realizar al producto con el fin de comprobar que se está tomando en cuenta los requerimientos e información que el cliente facilitó.

La estructura del documento es la siguiente:

- IRD: Inspection Report Dimensional, reúne todas las características dimensionales de la pieza con su valor dimensional para comprar su medición
- IRM: Inspection Report Material, se conforma de los materiales con los que está fabricada la pieza (componentes, especificación del metal, espesor del metal)
- IRA: Inspection Report Appearance, reúne todas las características referentes a la apariencia de la pieza (características cualitativas de la pieza, se utiliza la herramienta visual para determinar un juicio).
- IRT: Inspection Report Testing, se conforma de todas las pruebas necesarias para garantizar el performance del producto (enfocado a normas, herramientas de medición como vernier, micrómetro y pruebas de laboratorio).

 RENAULT NISSAN MITSUBISHI													
ANPQP - INSPECTION REPORT (IR)													
R / N Project:				Safety Nissan Impt A Impt C OBD Impt B			Doc. Ref. No./Ver.:						
				Regulation Renault 1 2			Doc Rev. Date:			Doc. Origin Date:			
☐ Dimensional ☐ Material ☐ Appearance ☒ Engineering ☐ Other Specification Testing													
ANPQP criteria (complete and submit ANPQP documentation)													
No. (match KFD)	Special Character Symbol	Characteristic Specification and Tolerance	Nominal Dimension (numeric only)	Sup. Tolerance	Inf. Tolerance (use - sign)	Results					Conformance		Method of Measurement, Reports, or Comments
						1	2	3	4	5	OK	Not OK	
61	500	The material must conform with RNES-B-00027 v5.0 (Substance use restrictions).											
62	501	The reduction in thickness shall be 30% max.											
63	512	Refer to 3D CAD DATA for welding bead area.											
64	513	The gap between the welds shall be 1mm max.											
65	514	Tensile strength of weld more than that of the base metal.											
66	515	Tolerance of welding of startpoint and end point shall be within ±5mm to 3D CAD DATA.											
67	516	Macrographical quality should be inspected 1/month as serial frequency except safety and/or regulated welds in case of stablemass production.											
68	517	Unless specified above, welding specifications shall satisfy RENAULT 01-05-026											Defined in QVPD
		Characteristics of coating shall be satisfy NDS 54400 NDS00 S - IV.											
		FILM THICKNESS: 30 µm or											

69	519	Coating film thickness, Salt SprayTest, Composite corrosion test, Hot Water resistance, Chipping test, Moisture resistance, Heat resistance cycle, Chemical resistance, Film Hardness	more										
			HARDNESS : [H] or harder										
			ADHESION: 100/100										
			TO SEE THE OTHER TEST SUMMARY TABLE F511.129										

Imagen 4.5. Inspection Report (IR). Fuente: YMEX 2024

70	522	In addition, thickness coating for film around screw portion shall be 55µm MAX.											Defined in QVPD
71	523	Chemical conversion coating for paint must conform with NES M5130 (2017-N).											
72	524	Detaching load of 55476 7LH0A shall be 5kN min.											Defined in IDQT
73	525	Press fitting load of bush shall be 35kN max.											Defined in IDQT
74	529	Unless specified in ref drawing, shall satisfy NDS 540M0 NDS01/04/05											
75	530	Weld nut shall satisfy NDS 54588 NDS00											
		Peeling load Nut M10 8.24 kN or more	A										
			B										
			C										
			D										
			E										
			F										
			G										
			H										
		Peeling load Bolt M10 8.24 kN or more	I										
			J										
		Weld macro											

Name:

Position:

Approval signature:

Date:

Imagen 4.6. Inspection Report (IR). Fuente: YMEX 2024

Otro documento, como se muestra en la tabla 4.2 llamado Special Characteristics and Key Feature Diagram recaba todas las características que son importantes para el cliente y Yorozu Mexicana ya que son todas aquellas características que impactan directamente en el funcionamiento de la parte como se aprecia en la tabla 4.3, antes de presentar este documento es importante saber que las del cliente cuenta con la siguiente simbología:

Tabla 4.2. Simbología de características especiales definidas por el cliente. Fuente: YMEX 2024

Ciente	Característica	Definición	Símbolo
	Importante "A" (NISSAN)	Partes que pertenecen a los sistemas de: -Dirección -Frenos -Combustible -Otras características especiales especificadas por Nissan.	Símbolo para una característica importante "A".  Encerrar el texto que describe la característica importante "A" en un marco rojo:
	Importante "B" (NISSAN)	Partes que proporcionan a los pasajeros: -Protección durante la colisión -Protección después de la colisión -Transmisión de información necesaria para la conducción segura	Símbolo para una característica importante "B".  Encerrar el texto que describe la característica importante "B" en un marco rojo:
	Importante "C" (NISSAN)	Característica que es necesaria para controlar la variación en la manufactura y lograr la satisfacción del cliente. Esto incluye manejo y conducción, operación de las puertas y sistema de limpia parabrisas.	D=12 mm para ser usado en una manera el símbolo de parte importante. D= 7 mm para ser incluido en dibujos u otros documentos Símbolo para una característica importante "C". 

		NOTA: PARA DOCUMENTOS EN ORIGINAL EN ROJO Y EN COLOR NEGRO COPIA CONTROLADA.	Encerrar el texto que describe la característica importante "C" en un marco rojo:
	"OBD (On-Board Diagnostics)" (NISSAN)	Una parte / producto / área donde la variación en especificaciones de diseño puede afectar el cumplimiento de normas de emisión.	Símbolo para una característica importante "OBD".
			OBD
	RENAULT	Característica que al fallar puede poner en riesgo la seguridad de varios clientes.	Encerrar el texto que describe la característica importante "OBD" en un marco rojo:
			
			Encerrar el texto que describe esta característica en un marco rojo:
		Característica que debe cumplir con requerimientos de Regulación/ Seguridad	
		Característica que debe cumplir con Regulaciones	

Tabla 4.3. Simbología de características especiales definidas por grupo Yorozu. Fuente: YMEX 2024

DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS EN SU FUNCIÓN IMPORTANTE DEFINIDA POR YC/YGTC			
	Característica de función importante del producto definida por YC/YGTC (No especificada por cliente)	Características que no son aplicables a cualquiera de las anteriores, pero lo designamos internamente ya que podría afectar al: * Manejo, desempeño u operación del vehículo. * El ensamble.	
		* Características vitales, críticas, especiales y claves directa o indirectamente. * Paro de línea mayor en cliente o que se disponga como SCRAP parte o vehículo completo.	

Con ayuda del IR (Inspection Report), identificamos estas características que son las que se contendrán dentro de este archivo, con el fin de que el cliente pueda recocerlas más fácil, además de iniciar con la trazabilidad de documentos debido a que el número de ítem asignado en el IR se respeta en este documento como se muestra a continuación.

Donde se puede observar en la imagen 4.7 que las características sombreadas con el color azul y marcadas con una estrella son las características determinadas como importantes por Yorozu Mexicana.

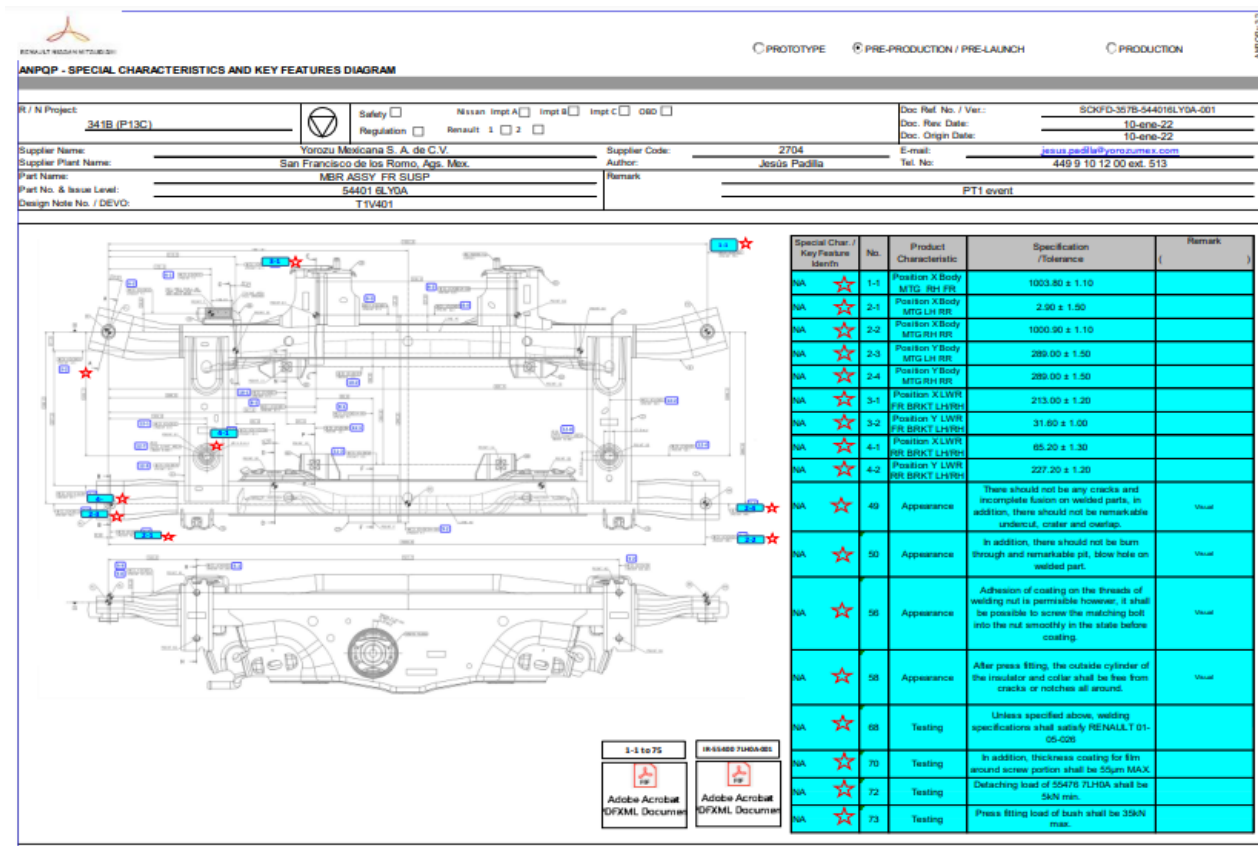


Imagen 4.7. Key Feature Diagram (KFD). Fuente: YMEX 2024

Otro de los documentos es el STPR (Supplier Test Plan and Report) véase en la imagen 4.8, donde se realizó la actualización de los números de parte de formatos de ayuda de dibujos realizados en 3D de cada una de las partes se modificó y se agregó todos aquellos test que requieran de alguna norma por ejemplo la inserción o deserción de bujes, o las normas para el uso de tornillos y tuercas según las normas impuestas por Nissan y las que se tienen como control interno por grupo Yorozu.

ANPQP - SUPPLIER TEST PLAN AND REPORT (STPR)

R / N Project:	341B (P13C)	Safety ☒ Nissan Impt A ☐ Impt B ☐ Impt C ☐ OBD ☐	Doc Ref. No. / Ver.:	STPR-341B-55501 7LF0A-001
Supplier Name:	Yorozu Mexicana S.A. de C.V.	Supplier Code:	2704	Doc. Rev. Date:
Supplier Plant Name:	San Francisco de Los Romo, Ags.	Author:	Jesús Padilla	Doc. Origin Date:
Part Name:	Beam compl-rr susp	Remark:	PT1 event	
Part No. & Issue Level:	55501 7LF0A			
Design Note No. / DEVQ:	Y2Z300			

Related Parts Number/ Reference and Name: BEAM COMPL-RR SUSP, 55501 7LFOA 		Plan Agreed		Report Agreed		Plan Agreed		Report Agreed		Plan Agreed		Report Agreed		Note					
		Signature		Salvador D.		Salvador D.													
		Date		May 09th, 2023		May 09th, 2023													
		Formal Report Submission Date		May 09th, 2023		May 09th, 2023													
		Test Period (Plan)		From: Feb 15th, 2023		To: Apr 30th, 2023		From:		To:		From:			To:				
		Test Period (Actual)		From: Feb 15th, 2023		To: Apr 30th, 2023		From:		To:		From:			To:				
		S A M P L E		Spec, Tender / Design Note No.		Y1G038													
				Manufacture Date		Feb. 10th 2023													
Tool Type				Definitive															
Mould Type				Definitive															
No. (March KFDP)	Special Characteristics symbol	Test Name & Requirements		Test Method		Acceptance Criteria		Prediction Justification & Report No.		OK NG NA NS UT	Sample Size	Result Summary & Report No.		OK NG NA NS UT	Sample Size	Result Summary & Report No.		OK NG NA NS UT	On-going test Frequency
52	NA	The materials must conform with RNES-B00027 v5.0		conform with RNES-B00027 v5.0		RNES-B00027 v5.0		IMDS ID 1195924136/1		OK	1	IMDS ID 1195924136/1		OK				OK	each/charge
56	★	Weld Macro		MAC511.002 (Y-Mex)		MAC511.002 (Y-Mex)		WM-341-55510 7LFOA-001		OK	1	WM-341-55510 7LFOA-001		OK				OK	1 pce/month
60	NA	Characteristic of coating shall satisfy NDS 54400 NDS00, S-IV.		NDS 54400 NDS00, S-IV.		NDS 54400 NDS00, S-IV		IRTP-341B-General Procces-001		OK	1	IRTP-341B-General Procces-001		OK				OK	
NA	NA	Push IN-OUT		NA		NA		NA		NA	NA	NA		NA				NA	NA
NA	NA	Durability Test		NA		NA		No required		NA	NA	No required		NA				NA	NA
67	NA	Weld joint strength and accuracy of nut shall satisfy NDS 54588 NDS00		NDS 54588 NDS00 type 2		NDS 54588 NDS00		IR-341B-55501 7LFOA-001		OK	5	IR-341B-55501 7LFOA-001		OK				OK	1 pce/day

OK: Test Satisfactory CA: Caution NG: No Good NA: Not Applicable NS: Not Started UT: Under Test

Imagen 4.8. Supplier Test Plan and Report (STPR). Fuente: YMEX2024

Para este documento fue necesario implementar varios documentos y manuales donde son definidas diferentes características importantes tanto para clientes como dentro del grupo Yorozu como lo son: dibujo de la parte, QVCC (Quality Variation Characteristics control), QVPD (Quality Varification Plan Drawing), IDTQ (Imporant Desing Quality Table), así como documentos del ANPQP realizados anteriormente como KFD y Test Report.

3. Revisión de dibujos e identificación de características vitales, críticas y especiales para creación de documento LC (Lista de características).

Para satisfacer otro control interno fue necesario marcar con un ítem los dibujos enviados por YC (Yorozu Corp. Japón) para determinar las características especiales de cada una de las piezas, esto en base a la HTE511-185 realizar la lista de características.

Aquí comienza la trazabilidad interna de los documentos como se aprecia en la imagen 4.9 ya que se implementó un sistema donde se marcan con un círculo las distintas características dimensionales, de apariencia y cordones de soldadura que aparecen en

el dibujo, así como comentarios donde se menciona las distintas normas que deben ser utilizadas para datos dimensionales que no están definidos con algún rango.

Dibujo marcado.

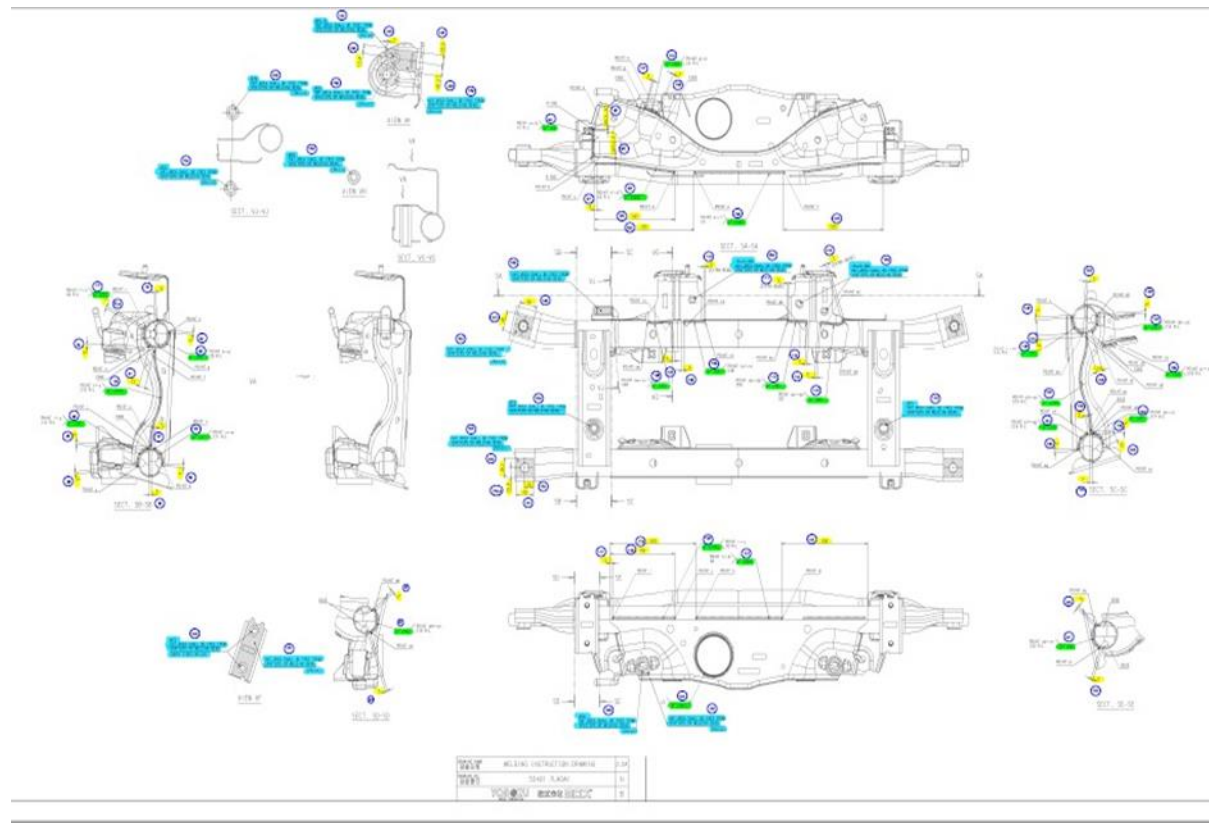


Imagen 4.9. Dibujo sombreado para lista de características. Fuente: YMEX 2024

Lista de características.

Tabla 4.4. Lista de características. Fuente: YMEX 2024

YORZU							
Lista de Características		Pilotaje/pre producción	X	Producción		Código	LAPC05a
No. De Parte	55400 7LH0A	Nombre de Parte			MBR COMPL-RR SUSP		
Equipo:		M. Pérez (APOP), Víctor de Luna (Ingría: Ensamble), Gerardo López (Ingría: Estampado), H. Ruvalcaba (Mito: Ensamble) G. Ruiz (Producción Ensamble), Johan Avila (Círculo de Producción), Fco. Chávez (Abastecimientos), Salvador Gallegos (Prod. Estampado), Iván Zubia (YPW), Alberto Sánchez (Q.A.), E. Guardado (Auditorías), Daniel Carrillo (Seguridad).			Fecha de Revisión		
Elaboro		Aprobó			Fecha de Emisión		
Alejandro Muñoz		Victor Sánchez			30-mar-23		
GRADO CARACT. ESPECIAL	NO.	DESCRIPCION DE LA CARACTERISTICA		NOMINAL	TOLERANCIA DE DIBUJO	PRODUCTO / PROCESO	OBSERVACIONES
		55401 7LH0A					
N/A	1	Distancia de EDGE a punto bj		193	N/A	Producto	

N/A	2	Longitud C31, de punto bi-bj	(170)	N/A	Producto		
	3	Longitud C32, de punto bk-bm	(53)	N/A	Producto	Definido en QVPD	WM 1 Vez/mes
N/A	4	Distancia de punto bi a punto EDGE	193	N/A	Producto		
N/A	5	Distancia de punto bh a punto EDGE	133	N/A	Producto		
N/A	6	Distancia de punto bg a punto EDGE	5	N/A	Producto		
N/A	7	Longitud C30 R/L, de punto bg-bh	(128)	N/A	Producto		

Se puede observar que las mismas características marcadas en el dibujo están plasmadas en la lista de características que se observa en la tabla 4.4, en estas listas podemos ver un resumen de los comentarios y dimensiones que se encuentran en el dibujo con una breve descripción, el nominal si es aplicable, las tolerancias que maneja la cota, las observaciones y el punto de control si es aplicable.

4. Creación de reporte para primer pilotaje (Puesta punta/PT1) y recepción Gage de calidad para piezas de estampado.

Planta estampado realizara 80 diferentes estampados para cada uno de los ensambles que conforman el proyecto P13C, donde es necesario garantizar la calidad de las características dimensional y de apariencia, por lo que Yorozu Mexicana implementa gage de calidad para asegurar que el formado y trim de las piezas cumpla con lo necesario para que en planta ensamble puede realizar los ensamblajes de forma correcta evitando holguras entre piezas o alguna otra anomalía causada por los estampados, estos gages son enviados desde YC (Yorozu Corp.), ubicada en Japón donde los primeros pilotajes son trabajados, en los gages se envía montada la última pieza fabricada por ellos además de agregar los ítems de medición en un sketch.

Se recibieron en planta Ymex (Yorozu Mexicana) los 80 gages de inspección de calidad para cada una de los partes estampados, verificando que cada uno de ellos cuente con su respectiva pieza final (final sample) y sea acorde al sketch enviado comprobando que cuente con todos los pernos, clampajes y monturas necesarias para realizar la medición de las piezas ya que estos gages será utilizados para la producción masiva de las piezas cuando estas sean aprobadas por planta ensamble.

Nissan tiene un plan para el proyecto conformado por PT1, PT2, FVC Y SOP, en este periodo del proyecto P13C nos encontramos en PT1 donde se intenta igualar las piezas enviadas por YC, por lo que fue necesario crear un reporte donde se integrara la medición

de Japón, la medición hecha por el departamento de aseguramiento de calidad y 3 espacios más para realizar los pilotajes ya que se debe revisar al inicio, medio y final del pilotaje.

En la imagen 4.1.2 se muestra el ejemplo del Jig de calidad para parte estampada.

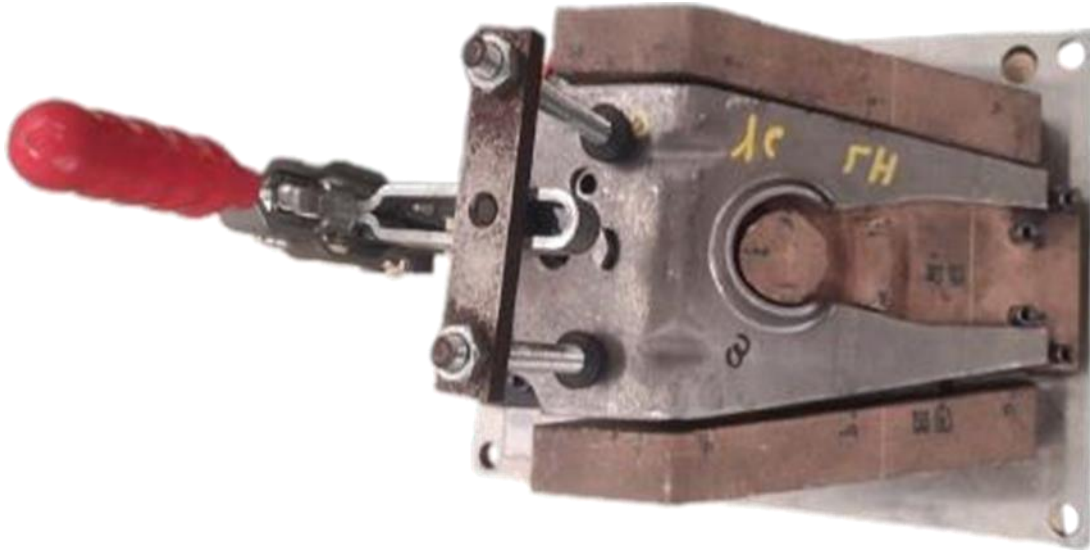


Imagen 4.1.2. Jig de calidad para parte estampada. Fuente: YMEX 2024

En la imagen 4.2.2 se ve el ejemplo de sketch guía para medición en Jig de calidad.

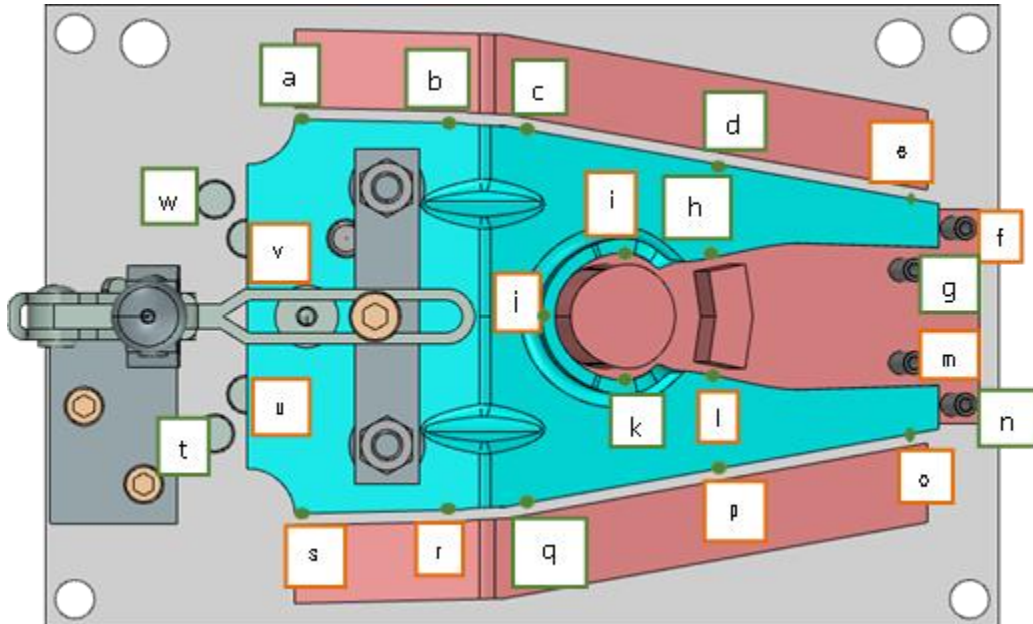
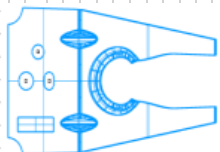
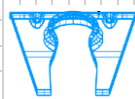
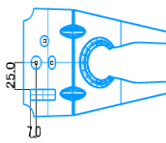
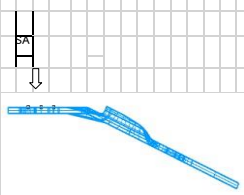


Imagen 4.2.2. Sketch guía de medición en Jig. Fuente: YMEX 2024

Fue necesario realizar la creación de un reporte donde sean verificadas todas las características dimensionales de la pieza con el fin de darle a conocer a los responsables de ingeniería cuales ítems se encuentran fuera de norma para que ellos puedan modificar

Destination : Copias/Distribution		ING. G ERARDC LÓPEZ		Fecha reporte/Issued Date : 11-may-23	
Ingeniería ☐ Estampado ☐ Ensamble ☐ Otro		REPORTE DE INSPECCION		Tipo de prueba/Test type DIMENSIONAL	
Recibido /Receiving signature:					
Cliente/Cust.	Modelo/Car Model	Numero de parte/Part Number		Departamento Aseg. De calidad	
NISSAN	P13C	55517-7LF0A		Aprobo/Aprobo VICTOR SANCHEZ DIR. QA	
				Reviso/Review JESUS PADILLA Staff QA/Cord.	
Lote/Part History		Nombre de Parte/Part Name		Laboratorio Aseg. De calidad	
		REINF-RR ARM, LWR RH		Aprobo/Aprobo Salvador Divila Staff QA/Resp.	
				Reviso/Review Jorge S. Tecnico. QA	
No. Dibujo/Drawing No. (CHG. No.)		Nivel Ing./Design Change Number		Resultado/Judgement	
55518 7LF0AY 1		D22-0033			
Objetivo de medicion/Purpose for Inspection CONFIRMAR DIMENSIONAL DE PARTE, SET-UP Y MEX					
Requisito/Requirement ACCION CORRECTIVA					
Disposicion partes/Disposition of parts. (Reg. prod./Rec. by prod.) Qty. 3 OK NG Metodo recup./Rvk Method					
Desarrollo y Dibujo/Sketch or Picture					
Inst. o equipo CMM, Vernier, escalas, micrometro		Codigo inst. MGP/PAK-1		Temperatura 20°C	
Programa medicion N/A		Medicion MANUAL		SOFTWARE MCOSMOS	
					
					
					
					
					
Lot No. Position SURF S					

— Imagen de la pieza, equipo de medición utilizado (en este caso vernier, escalas y micrómetro) tipo de medición (manual/visual), código de los instrumentos con el fin de verificar que estos estén calibrados y aprobados por el laboratorio de calidad.

La posición de barrenos, número de lote y apariencia de la pieza, en esta hoja del reporte se miden con vernier y micrómetro además se realiza una inspección visual de la pieza para determinar si estas igualan a la final sample y si no tiene rebabas en

barrenos o trim (perímetro de la pieza), de igual manera con el número de lote si la posición es correcta contra el dibujo y si la profundidad de los números es igual o mayor a 0.5mm.

Tabla 4.5. Reporte dimensional de barrenos y área de N° de lote. Fuente: YMEX 2024

												Parts No.		P.2/4
												部品番号	55517-7LF0A	
Measuring point 測定箇所		Appearance	Material Redution	Lot No SURF SA		1		2			3	BURR		
Measure 寸法			3.6	Depth	Position	φ12.2	□	12.2	8.2	19.2	φ10	0		
Standard 規格		OK	t2.52	0.5	OK	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.55	0.3		
		NG	MIN	Max	NG	0	Max	0	0	-0.5	-0.55	MAX		
Point 測定点		-	-	-	-	Dia.	φ16.2 AREA	Dia.	Dia.	X	Dia.			
YC	1	OK				0.00		0.13	0.00		-0.03			
Final Sample	2													
Set-up Mex	3													
	4													
	5													
Measuring point 測定箇所														
Measure 寸法														
Standard 規格														
Point 測定点														
YC	1													
Final Sample	2													
Set-up Mex	3													
	4													
	5													

Dimensional en esta hoja se colocan los ítems asignados en el gage y la medición que se realizó en Japón contra gage o surf y contra trim (perímetro de la pieza) además de

Reporte contra trim (perímetro de la pieza).

Tabla 4.7. Reporte contra Trim (perímetro de la pieza). Fuente: YMEX 2024

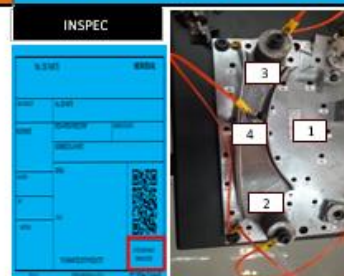
							Parts No.						
							部 品 番 号		55517-7LF0A				P.4/4
Measuring point 測定個所													
Measure 寸 法		CLEARANCE TO INSP JIG. [TRIM.]											
		Relief 3.0											
Standard 規 格		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Point 測 定 点		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
YC	1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.4	3.5	2.2	2.4	3.1	3.7	3.9	3.5
Final Sample	2												
Set-up Y Mex	3												
	4												
	5												
Measuring point 測定個所													
Measure 寸 法		CLEARANCE TO INSP JIG. [TRIM.]											
		Relief 3.0											
Standard 規 格		4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5			
		2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Point 測 定 点		m	n	o	p	q	r	s	t	w			
YC	1	3.5	3.4	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.7			
Final Sample	2												
Set-up Y Mex	3												
	4												
	5												
Measuring point 測定個所													

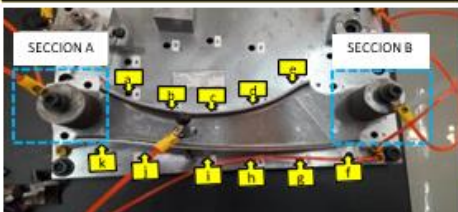
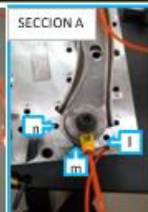
Como fue explicado al inicio la principal problemática que se tenía en la empresa era la falta de documentos de control para producción de las piezas, por lo que fue necesario implementar métodos de inspección, hojas de chequeo de calidad, y piezas master las cuales brindan un apoyo para evitar posibles defectos y anomalías de calidad, el primer documento realizado es el de métodos de inspección véase en la imagen 4.4.2, son para el personal designado en el área de calidad para el chequeo al 100% de las piezas esto con el fin de que tenga una guía al realizar dicho chequeo donde se explique las características principales de la pieza se estandarizo que estas características estarían conformador por apariencia en general, adelgazamiento de la pieza que es la reducción de espesor en cierta zona por algún defecto en el formado, áreas de asentamiento, barrenos, número de lote, marca de garantía la cual verifica que el chequeo fue realizado, identificación de material y hoja de liberación de material, esto realizado en el formato ya estandarizado por la empresa (F511.85).

Imagen 4.4.2. Método de inspección especial. Fuente: YMEX 2024

El segundo documento es la hoja de chequeo de calidad la cual se observa en la imagen 4.5.2 la cual sirve para que los operarios puedan realizar la revisión correcta en los primeros ítems 1, 3, 4 son conformados por la apariencia general de la pieza, el adelgazamiento y áreas de asentamiento las cuales sirven para el siguiente cliente o área de ensamble pueden ser tuercas, tornillos o cordones de soldadura estas están sombreadas de color amarillo con el fin que el operador pueda reconocerlas y ponerles un mayor cuidado, el segundo ítem es el inspec de material el cual ayuda a conocer todos los materiales de los cuales se compone el metal usado y el montaje de jig de inspección con la localización de puntos, lo siguientes ítems son más visuales con la posición de barrenos y la marca de número de lote e identificación de lado “L” Left (izquierdo), “R” Right (derecha) en ultimo ítem es la holgura contra trim y jig tomando en referencia los datos enviados por YC (Yorozu Corp. Japón).

 HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ESTAMPADO				APROBÓ MIGUEL HERNANDEZ CÓDIGO	REVISO JESUS PADILLA C	ELABORO JORGE SILVESTRE C
NOMBRE DE PARTE: STAY-FR SUSP MBR, LH 54465 7LG0A		MODELO: P13C	ESPEJOR DE MATERIAL: 2.9mm	MATERIAL: SP231-440P/PQ	REVISIÓN 0	GRADO DE LA PARTE N/A
NIVEL INGENIERÍA: Y2Z368		LÍNEA: BL800				

ITEM 1, 3, 4 APARIENCIA GENERAL, ADELGAZAMIENTO Y ÁREAS DE ASENTAMIENTO	ITEM 2, 8 INSPEC DE MATERIAL, MONTAJE EN JIG	ITEM 5, 6, 7 BARRENOS, NUMERO DE LOTE Y MARCA DE IDENTIFICACION
		

ITEM 9 HOLGURAS CONTRA JIG Y TRIM			
			
SECCION A		SECCION B	
			
MEDICION CONTRA TRIM		MEDICION CONTRA JIG	

ÁREA DE ASENTAMIENTO	MONTAJE EN JIG	ÁREA DE ADELGAZAMIENTO	MEDICIÓN VS JIG	MEDICIÓN VS TRIM	MIXTO APLICA JIG Y TRIM	LOCALIZACIÓN DE PUNTOS
----------------------	----------------	------------------------	-----------------	------------------	-------------------------	------------------------

Imagen 4.5.2. Hoja de chequeo de calidad: ayudas visuales de las características a evaluar. Fuente: YMEX 2024

Esta es la segunda hoja del Excel véase en la tabla 4.8 donde se complementan todas las imágenes con los respectivos ítems, el concepto, el criterio, método/lote, master donde se pone la primera pieza inspeccionado por el departamento de aseguramiento de calidad.

Tabla 4.8. Hoja de chequeo de calidad: Registro de las características a revisar. Fuente: YMEX 2024

YORZU

NOMBRE DE PARTE

STAY-FR SUSP MBR, LH

ESPESOR DE MATERIAL

2.9mm

NUMERO DE PARTE

54465 7LG0A

LINEA

BL800

MODELO

P13C

CLIENTE

NISSAN

NIVEL INGENIERIA

Y22368

FECHA

MATERIAL

SP231-440P/PQ

HORA

FECHA DE CALIBRACION DE JIG

LOT

HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

ESTAMPADO

GRADO DE PARTE

N/A

APROBO

MIGUEL HERNANDEZ

REVISO

JESUS PADILLA

ELABORO

JORGE SUAREZ

CODIGO

CSPC13b

ITEM	CARACTER.	CONCEPTO	CRITERIO	METODO	LOT	MASTER	INICIO	MEDIO	FINAL	INICIO	MEDIO	FINAL	INICIO	MEDIO	FINAL	INICIO	MEDIO	FINAL	INICIO	MEDIO	FINAL
1	MC-01, 37, 38, 39	APARIENCIA GENERAL	REBABAS (0.3 mm MÁX EN BARRENO Y 0.5mm EN TRIM), SIN GRIETAS, ARRUGAS, OXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL. NOTA: ZONA ROSA LIBRE DE REBABAS, ÁREA DE MANIPULACIÓN DE CLIENTE.	VISUAL		O															
2	N/A	INSPC DE MATERIAL	TOMAR DATO DE INSPC DE TARJETA DE IDENTIFICACIÓN (DE SECCIÓN DE DATOS ADICIONALES).	MANUAL		3B45631 9CD300															
3	36	ADELGAZAMIENTO	LA REDUCCIÓN DE ESPESOR DEBE SER 30% Máx., ES DECIR DE 2.03 A 2.90mm. ANOTAR VALOR.	VISUAL MICROMETRO		2.73															
4	1, 13, 17, 20, 21	ÁREAS DE ASENTAMIENTO	SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACIÓN QUE AFECTE EL ENSAMBLE (VER PIEZA MÁSTER).	VISUAL		O															
5	MC-01	BARRENOS	DEBE TENER 3 BARRENOS. (SIN JALAMIENTO Y / O DEFORMACIÓN)	VISUAL		3															
	16		BARRENO 1 DEBE SER DE 14.50 +0.10 -0.15 mm, ES DECIR DE 14.35 A 14.60mm.	VERNIER		14.57															
	12		BARRENO 2 DEBE SER DE 16.0 +0.10mm -0.15 mm, ES DECIR DE 15.85 A 16.10mm.			16.02															
	18, 19		BARRENO 3 DEBE SER DE 10.2 -0.15 +0.3 x 17.2 -0.2 +0.3mm ES DECIR DE 10.05 A 10.5 x 17.0 A 17.5mm.			10.23 x 17.2															
6	50	MARCA DE IDENTIFICACION.	MARCA DE IDENTIFICACION L, DEBE DE SER LEGIBLE.	VISUAL		L															
7	26	NÚMERO DE LOTE	DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DÍGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA OCT, NOV Y DIC CORRESPONDEN LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.	VISUAL		3419															
8	N/A	MONTAJE EN JIG DE INSPECCIÓN	1.- COLOCAR PIEZA EN JIG DE INSPECCIÓN DEBE ENTRAR LIBREMENTE. 2.- COLOCAR TORNILLO DEBE LLEGAR A TOPE 3.- COLOCAR TUERCA DEBE LLEGAR A TOPE 4.- COLOCAR PERNO GUIA EN BARRENO DEBE ENTRAR LIBREMENTE	MANUAL		O															
9	N/A	DIMENSIONAL	HOLGURA CONTRA JIG DEBE DE SER DE 2.0 A 4.0mm EN PUNTOS a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k.	MAX		3.0b															
				MIN		2.4k															
			HOLGURA CONTRA TRIM DEBE DE SER DE 1.0 A 3.0mm EN PUNTO n DEBE DE SER DE 2.0 A 4.0mm EN PUNTOS l, m, o, p, q.	MAX		2.2															
				MIN		3.1q															
	N/A	COMPARAR PIEZA	COMPARAR PIEZA CONTRA MASTER, NO DEBE HABER DIFERENCIA. VER NOTA	VISUAL		O															
11	AV811-001	TARJETA DE IDENTIFICACIÓN	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP, DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.	VISUAL		O															

OBSERVACIÓN: LA PIEZA CHECADA DEBERÁ CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: FECHA, HORA, PERSONA QUE REALIZÓ EL CHEQUEO (NOMBRE, JUICIO (OK, NG), CHEQUEO (I, M, F))

INDICAR TURNO EN PRODUCCIÓN (X)

1er.

2do.

3er.

1er.

2do.

3er.

1er.

2do.

3er.

1er.

2do.

3er.

1er.

2do.

3er.

FIRMAS

NOMBRE DE OPERADOR

LIDER DE PRODUCCIÓN

NOTA 1: EN CASO DE ANOMALIA, PARA LINEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LIDER Y/O SUPERVISOR. SI LA FECHA DE CALIBRACION DEL JIG DE INSPECCIÓN O DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN ESTÁ VENCIDA PARA LINEA Y AVISAR A LIDER Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

NOTA 2: EN CASO DE QUE LA PIEZA ACTUAL NO ESTE IGUAL A LA PIEZA MASTER Y NO CUMPLA CON UN ITEM DE CALIDAD, AVISAR AL DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y PARA CUALQUIER OTRA ANOMALIA, PARA LINEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LIDER Y/O SUPERVISOR.

NOTA 3: CUANDO SEAN MAS DE DOS ROLLOS DEBERÁ CHEARSE DE LA SIGUIENTE MANERA:

GANT ROLLOS	FRECUENCIA	TIEMPO
1 ROLLO	3 CHEQUEOS	INICIO, MEDIO Y FINAL
2 ROLLOS	4 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO
3 ROLLOS	6 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO
4 ROLLOS	8 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO
5 ROLLOS	10 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO

CRITERIO PARA LLENADO

O BIEN

X CORREGIR

0

05-dic-22

EMISIÓN POR PARTE NUEVA, CONFORME A RECIBO DE DIBUJO 54464 7LG0A-REF. REV. N, D-NOTE: Y1M218, NP 2022-013

MARIA VÁSQUEZ

ITEM

FECHA

DESCRIPCIÓN

RESP.

El tercer documento es referido a la ayuda visual véase en la imagen 4.6.2 este se coloca en la prensa donde es producido el estampado para que los operadores reconozcan visualmente las piezas donde se encuentran sus áreas de asentamiento y la localización de barrenos, esto con el fin de que sea más sencillo saber si existe un defecto de calidad a simple vista y que los operadores sepan que es lo que se está produciendo.

YORZU		AYUDA VISUAL		Elaboró: JORGESILVESTRE
Área Originadora: ASEG. DE CALIDAD				Revisó: JESUS PADILLA
Código: AVSQPC13b	Título: AUTO INSPECCIÓN			Autorizó: MIGUEL HERNÁNDEZ
Fecha Rev: 05-may-23	Nombre de Parte/Operación	Número de parte/Estación	Nivel Ingeniería	Característica proceso:
Nivel Rev: 0	STAY-FR SUSP MBR, LH	54465 7LG0A	Y2Z368	Característica producto: X

Contenido/Foto:

1 APARENCIA GENERAL: REBABAS (0.3 mm MAX EN BARRENOS Y 0.5 mm MAX EN TRIM), SIN GRIETAS, ARRUGAS, ÓXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL.

2 AREAS DE ASENTAMIENTO SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACIÓN QUE AFECTE EL ENSAMBLE. (VER PIEZA MÁSTER).

3 BARRENOS

4 NÚMERO DE LOTE DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DIGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA UL1, NOV Y DIL LUMRESPUNDE LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.

MARCA DE IDENTIFICACION

DEBETENER 3 BARRENOS LIBRES DE JALAMIENTOS Y / O ALGUNA DEFORMACIÓN.

CHECAR UNA CARACTERISTICA CADA 50 PZAS.

Imagen 4.6.2. Ayuda visual de autoinspección. Fuente: YMEX 2024

Por último, la pieza master véase en las imágenes 4.7.2 y 4.8.2 es necesaria para tener un comparativo más real de cómo debe verse la pieza esta es la base principal para saber si esta cuenta con un defecto o anomalía ya que es esta pieza es la última producida en

los pilotajes, esta debe estar en constante actualización, así como los demás documentos, estos cambios o actualizaciones pueden deberse a cambios de diseño o nuevos niveles de ingeniería.



Imagen 4.7.2. Piezas master. Fuente: YMEX 2024

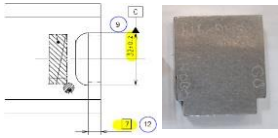
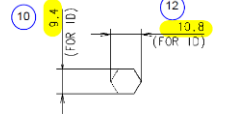
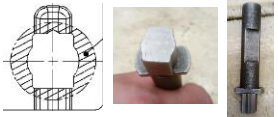


Imagen 4.8.2. Piezas master. Fuente: YMEX 2024

6. Creación y estandarización de herramientas Gauges (GO/NO GO).

Se realizó una tabla con los Gauges necesarios como se observa en la tabla 4.9 para las partes estampadas, tomando en cuenta los ya implementados en piezas similares, con esto se podrá garantizar los barrenos o notch que tenga la pieza trasformando los datos variables en atributos.

Tabla 4.9. Dispositivos GO/NOGO para piezas estampadas. Fuente: YMEX2024

YORZU Depto. Aseguramiento de Calidad							
ITEM		N° PARTE	NOMBRE PARTE	LINEA	CODIGO	# CARACTERISTIC	GAUGE
1	FR	54498 7LG0A	BRKT-RAD MTG, LH		LSPC0103	3	
2	FR	54497 7LG0A	BRKT-RAD MTG, RH		LSPC0104	3	
3	RR	55497 7LH0B	ET-DIFF MTG, RR		LSPC05a08	34, 35, 40, 42	
4	RR	55497 7LH0A	ET-DIFF MTG, RR		LSPC05a09	32, 35, 36, 39	
5	RR	55405/6 7LH0A	MBR-RR SUSP, LWR RH/LH		LSPC05a12	9, 12	
6	RR	55403/4 7LH0A	MBR-RR SUSP, UPR RH/LH		LSPC05a13	10, 12	
7	BEAM	55286/7 7LF0A	BRKT-BRAKE HOSE, RR RH/LH		LSPC05b01	4, 7, 8, 9	
8	TV LINK	54504/5 7LG0A	LINK-TRANSV, RH/LH		LAPC07		

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

En el siguiente punto se muestran los resultados las actividades obtenidas durante el desarrollo del proyecto.

Al iniciar el proyecto el cliente (Nissan) pide un reporte de 12 semanas de producción con el fin de conocer los posibles fallos más recurrentes que se podrían presentar en la producción masiva con este reporte se les dé solución, los datos recabados fueron tomados de pilotajes de 4 y 8 horas dentro de las líneas de producción de P13C.

RESULTADOS:

Antes: El documento donde era llevado este control como se puede ver en la gráfica 5.1, solo contaba con una gráfica que representaba la cantidad de piezas defectuosas que se producían por número de parte y la cantidad que representaba cada mes, este gráfico nunca fue servible para la captura ya que las grafica de barras era realizada con formas manualmente por lo que no se apreciaba si realmente se presentaba una mejora o empeora con el paso de las semanas.



Imagen 5.1. Gráfico de 12 semanas antes de la mejora. Fuente: YMEX 2024

Después: Se realizó una mejora al optimizar la captura de los datos y se diseñó una gráfica como se ve en la imagen 5.2 que fuera funcional, tomando en cuenta las celdas

La tabla se conformó de la captura de inspección y cantidad de defectos por número de parte de cada semana y dos pilotajes de producción masiva, uno de 4 horas y otros de 8 horas.



YOROZU Gráfica de defectos

551A0 7LH0A		Defectos													
Defecto	Def. Priori	0.1	0.2	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
TRABAJOS	1														
DESEMPACAR	1														
PLUG BOLA	1														
PLUG BOLA	1														
ENRIPIA	1														
CONTRAPUNTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
Total de defectos		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

551A0 7LH0A

YOROZU Gráfica de defectos

551B0 7LH0A		Defectos													
Defecto	Def. Priori	0.1	0.2	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
TRABAJOS	1														
DESEMPACAR	1														
PLUG BOLA	1														
PLUG BOLA	1														
ENRIPIA	1														
CONTRAPUNTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
CRISTAL RECUBIERTO	1														
Total de defectos		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

551B0 7LH0A

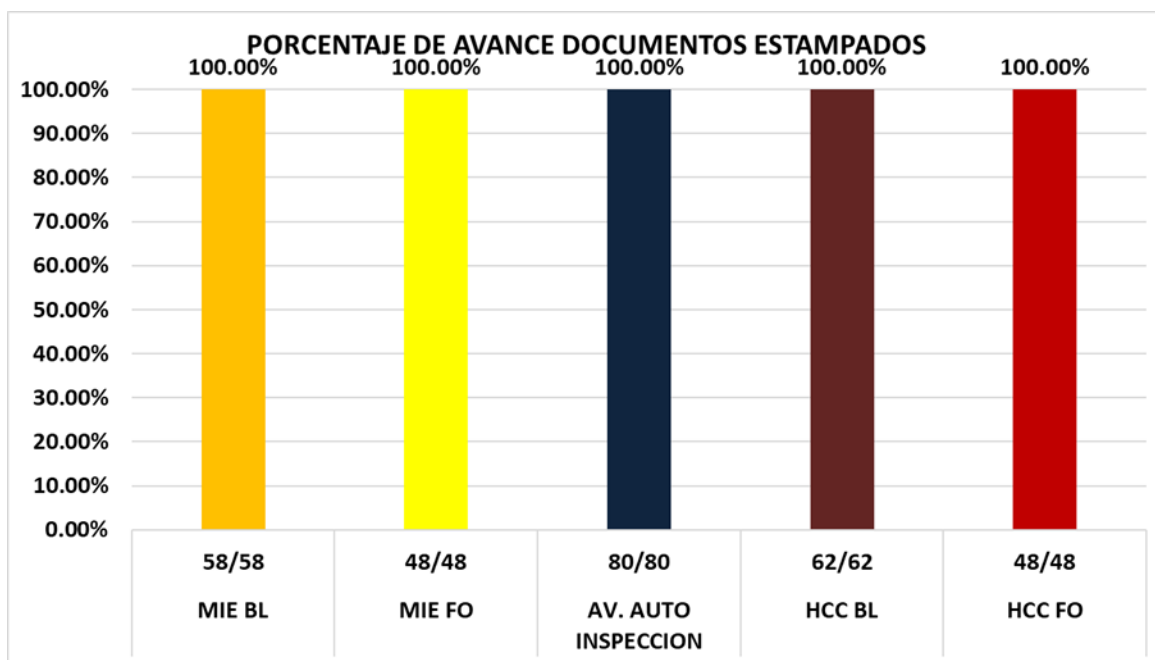
Imagen 5.3. Defectos por número de parte. Fuente: YMEX 2024

En la tabla 5.1 se muestran los documentos necesarios para el control de producción, lista de características, método de inspección de plantilla, método de inspección de formado, ayuda visual, hoja de chequeo de calidad de plantilla y hoja de chequeo de calidad de formado, se toman en cuenta los siguientes ítems el documento se encuentra aprobado y subido en el sistema EQDZ el significa que el archivo se encuentra aprobado pero aún no subido en el sistema ya que el proyecto se encuentra en fase 1 o PT1 (Pilotajes) .

Tabla 5.1. Control y progreso de documentos estampado. Fuente: YMEX 2024

LISTA DE CARACTERÍSTICAS		DOCUMENTOS NECESARIOS										PIEZA MASTER
		MIE BL		MIE FO		AV. AUTO-INSPECCION		HCC BL		HCC FO		
ESTATL	CODIGO	ESTATL	CODIGO	ESTATL	CODIGO	ESTATL	CODIGO	ESTATL	CODIGO	ESTATL	CODIGO	
✓	LSPC0101	●	MIPC0101a	●	MIPC0101b	●	AVSQPC0101a	●	CSPC0101a	●	CSPC0101b	✓
✓	LSPC0101	●	MIPC0101a	●	MIPC0101c	●	AVSQPC0101b	●	CSPC0101a	●	CSPC0101c	✓
✓	LSPC0102	●	MIPC0102a	●	MIPC0102b	●	AVSQPC0102a	●	CSPC0102a	●	CSPC0102b	✓
✓	LSPC0102	●	MIPC0102a	●	MIPC0102c	●	AVSQPC0102b	●	CSPC0102a	●	CSPC0102c	✓
✓	LSPC0103	●	MIPC0103a	N/A	N/A	●	AVSQPC0103a	●	CSPC0103a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC0103	●	MIPC0103b	N/A	N/A	●	AVSQPC0103b	●	CSPC0103b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC0104	●	MIPC0104a	●	MIPC0104b	●	AVSQPC0104a	●	CSPC0104a	●	CSPC0104b	✓
✓	LSPC0104	●	MIPC0104a	●	MIPC0104c	●	AVSQPC0104b	●	CSPC0104a	●	CSPC0104c	✓
✓	LSPC0105	●	MIPC0105a	●	MIPC0105b	●	AVSQPC0105b	●	CSPC0105a	●	CSPC0105b	✓
✓	LSPC0106	●	MIPC0106a	●	MIPC0106b	●	AVSQPC0106b	●	CSPC0106a	●	CSPC0106b	✓
✓	LSPC0107	●	MIPC0107a	N/A	N/A	●	AVSQPC0107a	●	CSPC0107a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC0107	●	MIPC0107b	N/A	N/A	●	AVSQPC0107b	●	CSPC0107b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC0108	●	MIPC0108a	●	MIPC0108b	●	AVSQPC0108b	●	CSPC0108a	●	CSPC0108b	✓
✓	LSPC0109	●	MIPC0109a	●	MIPC0109b	●	AVSQPC0109b	●	CSPC0109a	●	CSPC0109b	✓
✓	LSPC0110	●	MIPC0110a	●	MIPC0110b	●	AVSQPC0110b	●	CSPC0110a	●	CSPC0110b	✓
✓	LSPC0111	●	MIPC0111a	●	MIPC0111b	●	AVSQPC0111b	●	CSPC0111a	●	CSPC0111b	✓
✓	LSPC0112	●	MIPC0112a	●	MIPC0112b	●	AVSQPC0112b	●	CSPC0112a	●	CSPC0112b	✓
✓	LSPC0113	●	MIPC0113a	●	MIPC0113b	●	AVSQPC0113a	●	CSPC0113a	●	CSPC0113c	✓
✓	LSPC0113	●	MIPC0113a	●	MIPC0113c	●	AVSQPC0113b	●	CSPC0113b	●	CSPC0113d	✓
✓	LSPC0114	●	MIPC0114a	●	MIPC0114b	●	AVSQPC0114b	●	CSPC0114a	●	CSPC0114b	✓
✓	LSPC0115	●	MIPC0115a	N/A	N/A	●	AVSQPC0115	●	CSPC0115a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a01	●	MIPC05a01a	●	MIPC05a01b	●	AVSQPC05a01a	●	CSPC05a01a	●	CSPC05a01b	✓
✓	LSPC05a01	●	MIPC05a01a	●	MIPC05a01c	●	AVSQPC05a01b	●	CSPC05a01a	●	CSPC05a01c	✓
✓	LSPC05a02	●	MIPC05a02a	N/A	N/A	●	AVSQPC05a02a	●	CSPC05a02a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a02	●	MIPC05a02a	N/A	N/A	●	AVSQPC05a02b	●	CSPC05a02b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a03	●	MIPC05a03a	●	MIPC05a03b	●	AVSQPC05a03a	●	CSPC05a03a	●	CSPC05a03b	✓
✓	LSPC05a03	●	MIPC05a03a	●	MIPC05a03c	●	AVSQPC05a03b	●	CSPC05a03a	●	CSPC05a03c	✓
✓	LSPC05a04	●	MIPC05a04a	N/A	N/A	●	AVSQPC05a04a	●	CSPC05a04a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a04	●	MIPC05a04b	N/A	N/A	●	AVSQPC05a04b	●	CSPC05a04b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a05	●	MIPC05a05a	N/A	N/A	●	AVSQPC05a05a	●	CSPC05a05a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a05	●	MIPC05a05a	N/A	N/A	●	AVSQPC05a05b	●	CSPC05a05b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05a06	●	MIPC05a06a	●	MIPC05a06b	●	AVSQPC05a06	●	CSPC05a06a	●	CSPC05a06b	✓
✓	LSPC05a07	●	MIPC05a07a	●	MIPC05a07b	●	AVSQPC05a07	●	CSPC05a07a	●	CSPC05a07b	✓
✓	LSPC05a08	●	MIPC05a08a	●	MIPC05a08b	●	AVSQPC05a08	●	CSPC05a08a	●	CSPC05a08b	✓
✓	LSPC05a09	●	MIPC05a09a	●	MIPC05a09b	●	AVSQPC05a09	●	CSPC05a09a	●	CSPC05a09b	✓
✓	LSPC05a10	N/A	N/A	●	MIPC05a10b	●	AVSQPC05a10	N/A	N/A	●	CSPC05a10a	✓
✓	LSPC05a11	N/A	N/A	●	MIPC05a11b	●	AVSQPC05a11	N/A	N/A	●	CSPC05a11a	✓
✓	LSPC05a12	●	MIPC05a12a	●	MIPC05a12b	●	AVSQPC05a12a	●	CSPC05a12a	●	CSPC05a12b	✓
✓	LSPC05a12	●	MIPC05a12a	●	MIPC05a12c	●	AVSQPC05a12b	●	CSPC05a12a	●	CSPC05a12c	✓
✓	LSPC05a13	●	MIPC05a13a	●	MIPC05a13b	●	AVSQPC05a13a	●	CSPC05a13a	●	CSPC05a13b	✓
✓	LSPC05a13	●	MIPC05a13a	●	MIPC05a13c	●	AVSQPC05a13b	●	CSPC05a13a	●	CSPC05a13c	✓
✓	LSPC05b01	●	MIPC05b01a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b01a	●	CSPC05b01a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b01	●	MIPC05b01b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b01b	●	CSPC05b01b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b02	●	MIPC05b02a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b02a	●	CSPC05b02a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b02	●	MIPC05b02b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b02b	●	CSPC05b02b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b03	●	MIPC05b03a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b03	●	CSPC05b03a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b04	●	MIPC05b04a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b04a	●	CSPC05b04a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b04	●	MIPC05b04b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b04b	●	CSPC05b04b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b05	●	MIPC05b05a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b05a	●	CSPC05b05a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b05	●	MIPC05b05b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b05b	●	CSPC05b05b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b06	●	MIPC05b06a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b06a	●	CSPC05b06a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b06	●	MIPC05b06b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b06b	●	CSPC05b06b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b07	●	MIPC05b07a	●	MIPC05b07b	●	AVSQPC05b07a	●	CSPC05b07a	●	CSPC05b07b	✓
✓	LSPC05b07	●	MIPC05b07a	●	MIPC05b07c	●	AVSQPC05b07b	●	CSPC05b07b	●	CSPC05b07c	✓
✓	LSPC05b08	●	MIPC05b08a	N/A	N/A	●	AVSQPC05b08a	●	CSPC05b08a	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b08	●	MIPC05b08b	N/A	N/A	●	AVSQPC05b08b	●	CSPC05b08b	N/A	N/A	✓
✓	LSPC05b09	●	MIPC05b09a	●	MIPC05b09b	●	AVSQPC05b09a	●	CSPC05b09a	●	CSPC05b09b	✓

La tabla de 5.1 es complementada con la gráfica 5.1, donde se muestra el porcentaje de avance de los documentos estampados podemos observar que todos los documentos se encuentran aprobados y listos en el servidor de la empresa.



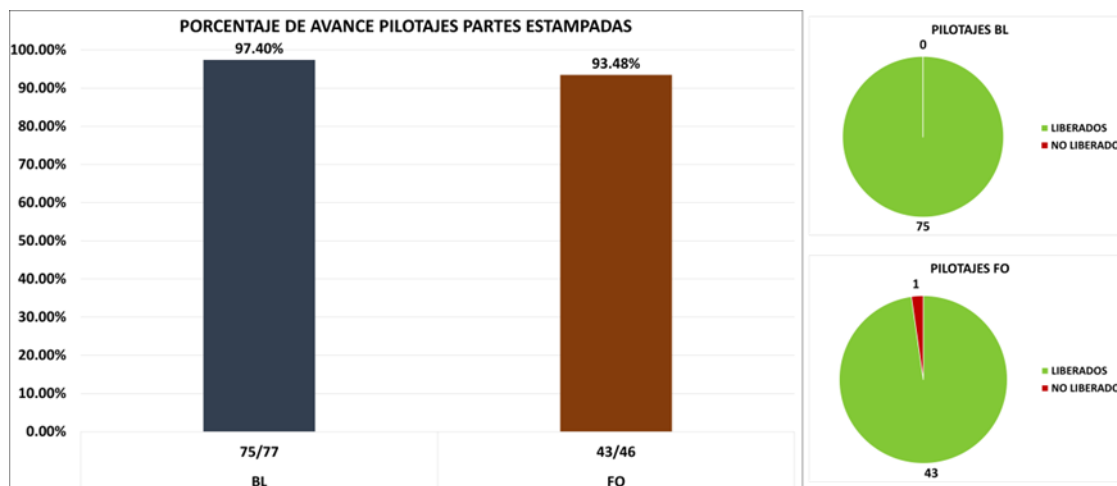
Grafica 5.1. Porcentaje de avance documentos estampado. Fuente: YMEX 2024

RESULTADOS:

Antes: No se contaban con los documentos necesarios para tener un control de procesos correcto por lo que no se definían ni se encontraban los defectos de calidad o anomalías en las piezas

Después: Ahora se tiene documentos que sirven a los operadores, líderes y supervisores de producción, así como áreas afines al proceso a encontrar los defectos de una forma más sencilla

Como podemos ver la gráfica 5.2 muestra el avance de los pilotajes realizados durante PT1 que estos están conformados por plantilla y formado la producción de estos pilotajes fue de un 97.40 y 93.48 respectivamente 2 de las partes estampadas serán liberadas y pilotadas desde Yorozu Corp. Japón mientras que uno de los pilotajes de formado no fue liberado debido a una falla en el troquel por lo que este quedara pendiente para PT2 con un futuro pilotaje cuando el troquel quede reparado.



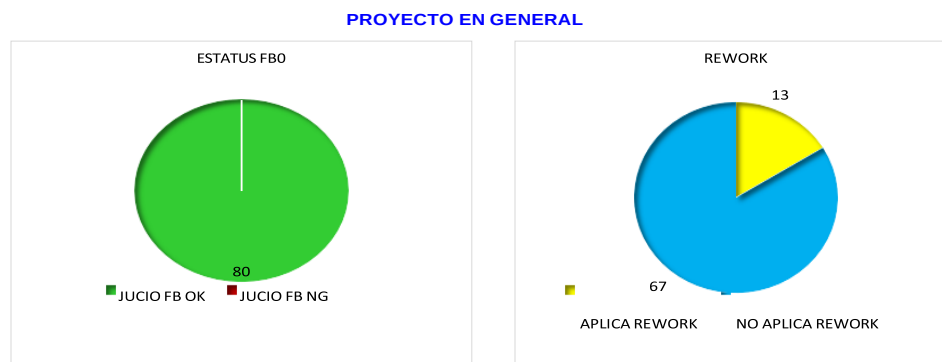
Grafica 5.2. Porcentaje de avance pilotajes PT1 partes estampadas. Fuente: YMEX 2024

RESULTADOS:

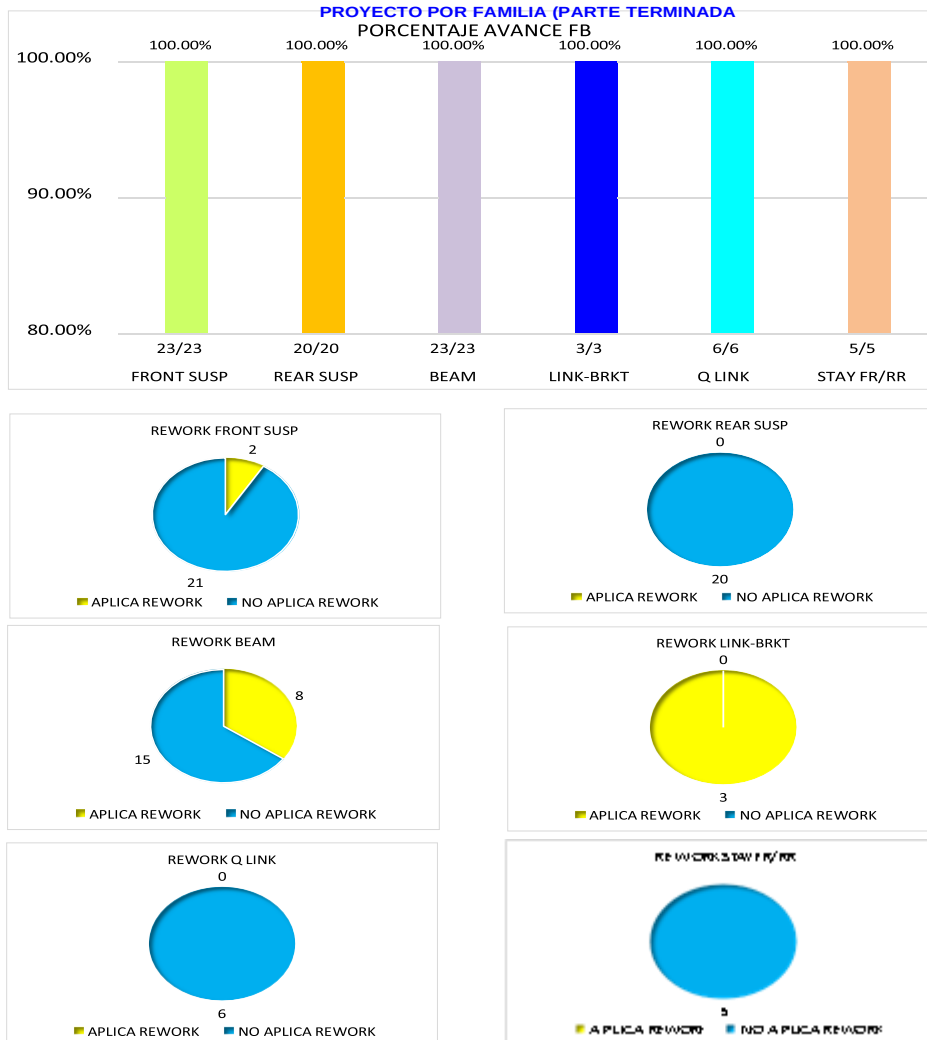
Antes: No se tenía un control que indicara cuantos pilotajes se habían realizados y si se encontraban liberados.

Después: Usando herramientas graficas ahora se sabe cuál es el porcentaje de pilotajes que se han realizado, además de saber en qué estado se encuentran (liberados, no liberados).

Uno de los objetivos específicos era el seguimiento de los FeedBacks de planta ensamble hacia estampado como se observa en las gráficas 5.3 y 5.4, se realizaron el 100% de los feedbacks en cada una de las piezas retrabajando las áreas que daban problemas en el ensamble y corrigiendo en conjunto con el área de ingeniería estampado los diferentes parámetros dentro de la prensa para lograr el mejor resultado en el ensamblaje de las piezas.



Grafica 5.3. Progreso de FreeBacks y retrabajos para partes estampadas, proyecto en general (80 estampados). Fuente: YMEX 2024



Grafica 5.4. Progreso de FeedBacks y retrabajos clasificándolos por familia. Fuente: YMEX 2024

RESULTADOS:

Antes: Los FeedBacks no se registraban ni se contaba con un control grafico que indicara cuantos de estos se habían realizado y si estos habían requerido un retrabajo (pulido de piezas con el fin de tener un mejor ensamblaje, 0 contacto 0.2 min a 1.00 mm Max de holgura entre piezas).

Después: la herramienta grafica que se implementó nos ayuda a saber cuál es el estatus general de los feedbacks y si se han realizado retrabajos a las piezas, además de realizar cada feedback por familia (partes finales ensamblas que van directamente con cliente, ejemplo Front Suspensión).

Era necesario realizar la implementación de una mesa para los Jigs de inspección como se muestra en la imagen 5.4, dado que cuando se recibían solo eran colocados en racks, por lo que se decidió ejecutar una mesa donde se colocaran los jigs con el fin de que fuera una operación más ergonómica para el operador dado que al realizar la inspección de la pieza este era colocado sobre una mesa situada en la presa por lo que se tenía que cargar jig, además solo era posible poner una a la vez por lo que con la implementación de esta mesa se lograría realizar la inspección más rápida y segura para el operador al no tener que cargar el jig y colocando hasta 8 jigs en una misma mesa, con esto reduciendo gastos, tiempos de espera y posibles accidentes o enfermedades de trabajo. Prototipo:

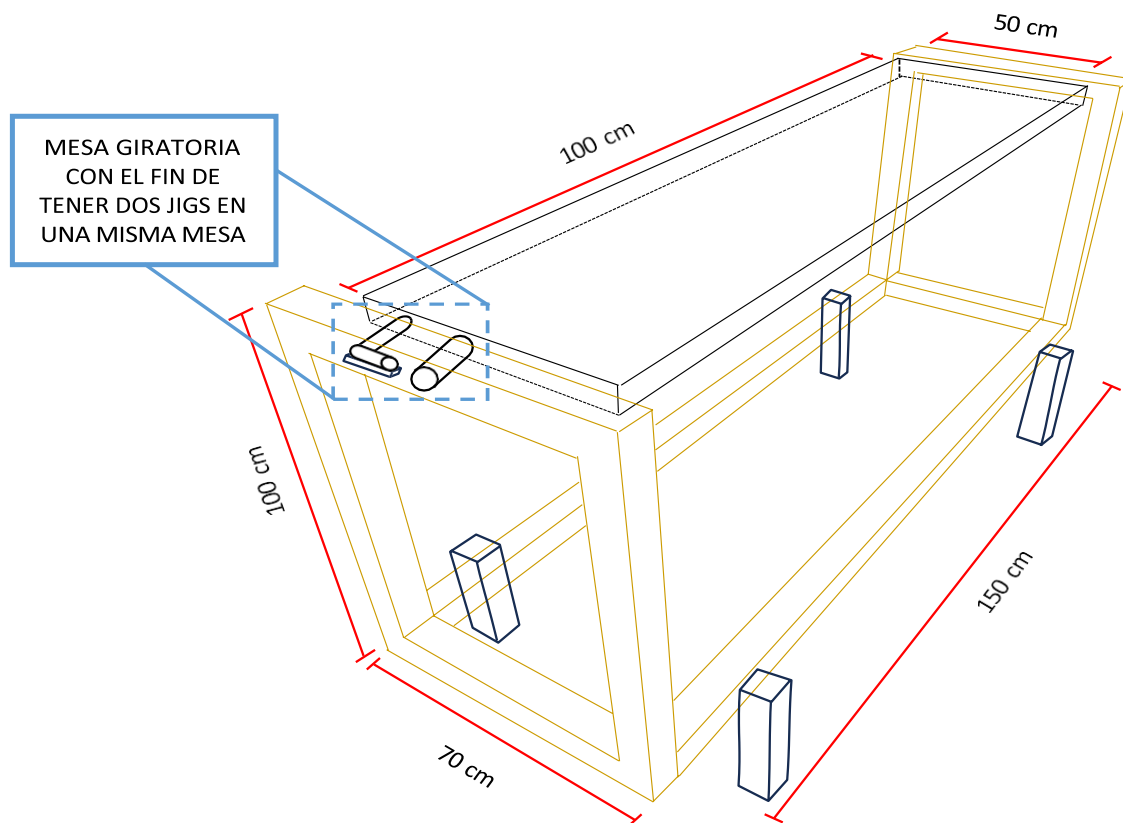


Imagen 5.4. Mesa para montajes de Jig de inspección. Fuente: YMEX 2024

Dado que no se cuenta con un programa y licencias de un software de diseño industrial como SolidWorks o AutoCAD para realizar el boceto fue utilizada la herramienta de Excel.

RESULTADOS:

Antes:

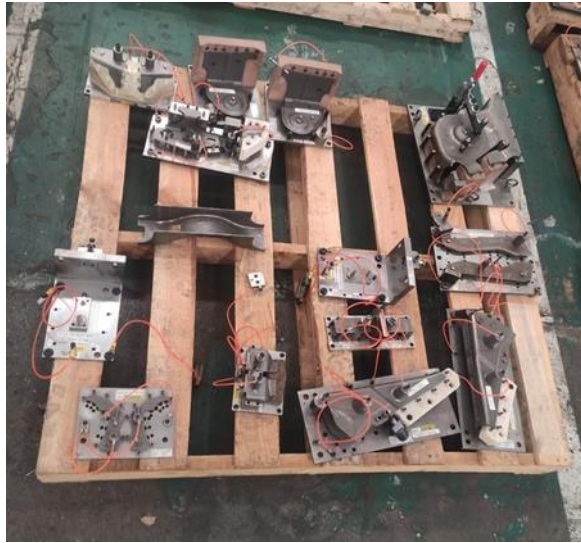
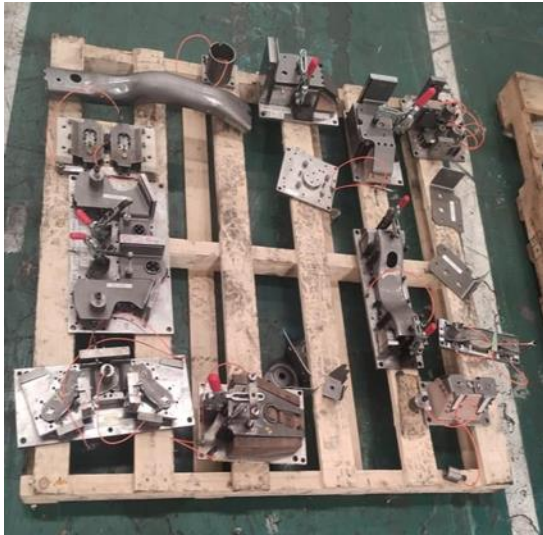


Imagen 5.5. Jig's de inspección en tarimas de madera. Fuente: YMEX 2024

Después:

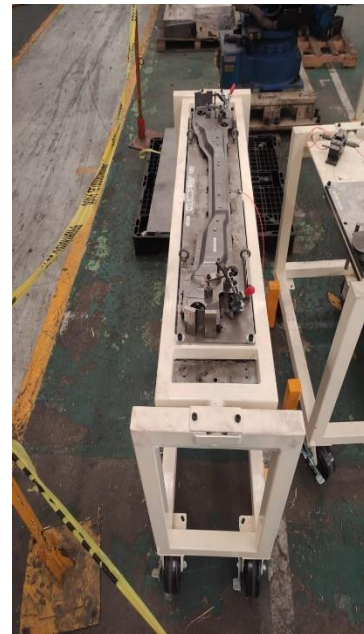


Imagen 5.6. Mesas de inspeccion para Jig's de calidad (Escantillones). Fuente: YMEX 2024

Ahora la mesa puede trasladarse sin problema a cualquiera de las prensas como se aprecia en la imagen 5.6, además de poder tener hasta 8 Jigs en la mesa 4 de cada lado de la cara, el operador ya no se desgasta subiendo los Jigs a las mesas y además se

acorta el tiempo del proceso al tener los Jigs listos para su inspección directamente dentro del área de prensas.

La hoja de Trabajo Estándar como se muestra en la imagen 5.7, es para uso de ayuda visual, hoja de chequeo de calidad y mesa de trabajo para Jig de inspección parte estampadas, dado a que no se contaba con un estándar y guía para realizar el uso adecuado de las nuevas mesas y los controles implementados en este proyecto se decidió realizar la HTE511- 201.

HOJA DE TRABAJO ESTANDAR		N° DE PARTE	TODOS	N° DE ESTACIÓN	TODAS LAS LINEAS	CODIGO	HTE511-201	
		INDICADOR DE CALIDE	TODOS	NOMBRE DE LA OPERACIÓN	CHEQUEO DE CALIDAD			
ITEM	PASO PRINCIPAL	PUNTO DE CONTROL			RAZON DE PUNTO DE CONTROL			
1	PREPARAR JIG DE INSPECCIÓN Y HCC	TOMAR HCC Y A.V. DE NUMERO DE PARTE A PRODUCIR			ASEGURAR QUE HCC EN USO COINCIDA CON PIEZA FISICA			
								
		ACERCAR BG DE INSPECCIÓN Y MUEBLE DE INSTRUMENTOS A PRENSA			FACILITAR CONFIRMACIÓN DE PIEZAS INICIO, MEDIO Y FINAL			
2	VERIFICAR INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN							
		NO DEBE PRESENTAR DESAJUSTES O DAÑOS Y FECHA DE CALIBRACIÓN VIGENTE			OBTENER LECTURA DE DATOS CORRECTA			
3	MEDIR PIEZAS VS HCC	CONFIRMAR PIEZAS DE INICIO, MEDIO Y FINAL DE CADA LOTE VS HCC			ASEGURAR QUE PIEZA CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA HCC			
		 AL TOMAR PIEZA SIEMPRE USAR GUANTES ANTICORTE						
4	IDENTIFICAR PIEZA(S) MUESTRA	MEDICIÓN, NOMBRE DEL OPERADOR, LINEA, FECHA Y SI ES LA PIEZA DE INICIO, MEDIO O FINAL DEL LOTE			EVITAR TENER PRODUCTO SOSPECHO EN LINEA			
								
5	RESGUARDAR PIEZAS	RESGUARDAR PIEZA DE LOTE ANTERIOR DURANTE TODO EL LOTE ACTUAL E INGRESARLA AL FINALIZAR PRODUCCIÓN			MANTENER ORDENADO DURANTE EL TURNO			
								
6	GUARDAR HCC Y EQUIPOS	AL FINALIZAR PRODUCCIÓN RESERVAR DOCUMENTOS, JIG E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A SU LUGAR DEFINIDO EN LINEA			MANTENER ORDENADO DURANTE EL TURNO			
								
PUNTOS	NOTAS			ÚLTIMA REVISIÓN			EQUIPO DE SEGURIDAD	
1	PLAN DE REACCIÓN			EMISIÓN	NO. REV.	FECHA	LENTES	
	KPS-4.6.6 MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME					#####	GUANTES DE NITRIL Y ANTICORTE	
	KPS-4.7.7 MANEJO DE OPERARIOS Y CONTROL DE PAGO			ELABORO	REVISO	AUTORIZO	ZAPATOS DE SEGURIDAD	
2	DIAGRAMA DE FLUJO DEL NUMERO DE PARTE EN PRODUCCIÓN						CASCO	
	KPS-4.6.2 CONTROL DE PROCESOS ESTAMPADO						RETO	
	HCC DEL NUMERO DE PARTE EN PRODUCCIÓN						MANGAS	
3	TÉCNICA BÁSICA						TAMPONES AUDITIVOS	
	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, MANUAL DE CRITERIOS DE CALIDAD Y MANIPULACIÓN DE			JORGE S.	JESUS P.	MIGUEL H.	PAJA LUMBRAS	

Imagen 5.7. Hoja de trabajo estándar (HTE511-201). Fuente: YMEX2024

Antes: No se contaba con ninguna hoja de trabajo para capacitación y guía de los operadores incumpliendo con ello los estándares de grupo Yorozu.

Después: Se cuenta con una hoja de trabajo que ayudara a estandarizar el proceso de uso de ayuda visual, hoja de chequeo de calidad y mesas de trabajo cumpliendo con ellos los estándares de la empresa y mejorando la capacitación de los empleados.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones.

Se logró mejorar el control de procesos así como el sistema integral de calidad con el que cuenta la empresa ya que con estos documentos garantizan una calidad total al reflejar las áreas más importantes de las piezas logrando que los operadores tengan un mejor control de estas zonas, además a través de la estandarización y trazabilidad de los documentos garantizamos que se cumplan con la norma IATF 16949:2016 estos documentos también fueron reflejados en la HTE511-201 donde se capacita a los operadores para hacer el uso correcto de la HCC y A.V así como el uso de las nuevas mesas que se implementan como mejora dentro de este proyecto la cual tiene como objetivo mejorar la ergonomía, disminuir los tiempos y evitar posibles accidentes o enfermedades de trabajo.

Los documentos implementados servirán como base en la producción masiva dado que serán las guías visuales de cómo debe verse la pieza además de los lineamientos y características con las que deben contar con el fin de la fácil detección de anomalías o posibles cambios de ingeniería y mejoras que puedan desarrollarse en el futuro logrando también con ello el desarrollo de un sistema de gestión de calidad ya que para la realización de estos fue necesaria la integración de todas las áreas de la empresa, logrando concluir que este proyecto será funcional para la empresa desde el punto de vista de costo, seguridad y sobre todo calidad cumpliendo con los requerimientos solicitados por el cliente evitando con ello la generación de productos no conformes garantizando el performance del producto al avalar que se están cumpliendo con todas las características necesarias evitando con ello posibles accidentes con el incumplimiento de la función de la parte, tomando en cuenta la responsabilidad de la empresa por la importancia de sus piezas ya que estas pueden cobrar vidas humanas ya sea de los conductores del vehículo o de terceros.

Para tener los logros y resultados en este proyecto cabe aclarar que fue necesario conocer primero los antecedentes de la empresa y los posibles documentos de apoyo como normas, manuales, etc. Que pudieran servir de guía para los documentos de control que deberían hacerse.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- Apliqué la gestión de los sistemas de calidad para detectar las deficiencias y el manejo el sistema de gestión con el que contaba la empresa trabajando en apoyo con todas las áreas.
- En base a los requerimientos que en conjunto con la organización identifiqué, creé una estructura y procedimiento administrativo que cumple con los requerimientos del Sistema Integral para la Planificación Avanzada de la Calidad del sistema automotriz IATF 16949:2016.
- Apliqué los manuales estudiados y brindados por la empresa HTE511-185, HTE511-050 y HTE11-022, además de las normas legales de definidas en la IATF 16949:2016.
- Supervisé un grupo de trabajo multidisciplinario para aplicar horizontalmente a los demás procesos las mejoras aplicadas y el crecimiento integral de la organización.
- Con la ayuda del sistema de tecnología de la información y comunicación que la empresa ha denominado EQDZ, para agilizar los procesos y controlar los documentos de manera eficaz.
- Apliqué conocimientos de las materias gestión avanzada de la manufactura, sistemas de manufactura y manufactura esbelta para la aplicación de la metodología PPAP en el sistema de Nissan y Renault ANPQP donde llevé a cabo 7 documentos de los 27 conformados por el sistema, además de utilizar métodos como las 8D y PDCA para la solución de reclamos a cliente.
- Adquirí habilidades personales que me permitieron colaborar con personas de diversas áreas funcionales para intercambiar y aportar ideas dentro de un equipo de trabajo.
- Apliqué conocimientos ergonómicos y de seguridad para realizar mejoras en la inspección de piezas realizando una mesa que fuese ergonómica y evitara accidentes en la caída de los jigs.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

- 1.- Gruszka, J. a. (2017). The new IATF 16949: 2016 standard in the automotive supply chain. Research in logistics & production 7.
- 2.- Miguel, P. A. (2019). *Calidad fundamentos, herramientas y gestion de la calidad para pymes*. Madrid, España: Paraninfo.
- 3.- Shewhart, W. A. (1997). *Control Economica de la calidad de productos manufacturados*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- 4.- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. Barcelona: Marge Books. Tomado de Juran: Manual de Control de Calidad, 4° Ed. McGraw Hill, 1988. Ishikawa, ¿Qué es Control Total de la Calidad? El modelo japonés; Prentice Hall, 1985.
- 5.- Yorozu Mexicana, S.A. De C.V. (22 de julio de 2021). Msig-03 manual de la planeación avanzada de la calidad. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- 6.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (15 de febrero de 2018). Anppq ASG alliance supplier guide. Recuperado el 07 de octubre 2021, sistema de gestión de calidad ANQP: \\server08\\intranet\\EN\\index.htm
- 7.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). eQDZ manual de escritores para el uso del software sistema integral de gestión de documentos. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- 8.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (03 de enero de 2018). Sps-16-6-4 inspección especial en proyecto (plan de calidad). San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

9.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). It00100 instrucción de trabajo para los respaldos y recuperación de la información en eQDZ. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

10.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). Descripción de características de función importante definida por yc/ygtc/ymex. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

11.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). Descripción de características críticas y especiales por clientes. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

12.- Yorozu Mexicana, S.A. de C.V. (23 de febrero de 2021). Msgc-01 manual del sistema de calidad. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

17. Anexos

Glosario de términos:

JIG: Dispositivo para revisar y medir dimensional de la pieza o parte.

Trim: Perímetro o contorno de la pieza.

Gage, GoNoGo: Son dispositivos para medir distancias y corroborar que la pieza o parte este con las dimensiones correctas o especificadas.

Sample: Ultima pieza muestra hecha en Yorozu Japón

Surf: Dispositivo para revisar y medir dimensional de la pieza o parte de Japón.



• [MISIÓN](#)

• [VISIÓN](#)

BIENVENIDO A YOROZU MEXICANA



• QDZ@PRO YMEX • QDZ@PRO YAGM

BITÁCORA

[2023 / 2024](#)

[WEB YMEX](#)

Recursos Humanos
人事

Auditorías
監査

NPQP 1.0

[WEBSITE NNA/ NMEX](#)

SEGUIMIENTO A

POLÍTICA INTEGRAL ● 総合方針

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 mas 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.

社長は安全、健康、品質、及び環境の総合方針として、以下を宣言する
いかなる活動においても安全・健康・品質・環境を第一に取り組み、また会社の使命及び周囲の環境を鑑み、従業員への労働災害及び職業性疾病のリスクを最小限に抑え、環境に関する法令、規定、協定、要件を遵守する事で環境汚染の予防を心がけ、お客様に信頼して頂ける最高品質の製品を提供致します。

Para cumplir esta Política Integral, nos comprometemos a:

- a) Realizar la mejora en sus procesos, sistemas de trabajo y el sistema integral de gestión como medio para crear un “ambiente de trabajo seguro y confortable” a través de la funcionalidad, calidad, precio y entrega.
- b) Mantener y reforzar los procedimientos y normas de trabajo que garanticen la calidad de los productos, la seguridad y salud de sus trabajadores.
- c) Cumplir con las leyes mexicanas y trabajar hacia reducir el consumo de los recursos naturales y la conservación de la energía, incrementando el reciclaje y la reducción de sustancias todos los ámbitos de nuestras actividades.
- d) Ser una empresa sustentable mediante actividades justas y transparentes.
- e) Coexistir en armonía con las comunidades locales y activamente intercambiar y proporcionar información relacionada con la conservación del medio ambiente como mitigación y adaptación del cambio climático, la protección a la biodiversidad y de los ecosistemas.
- f) Establecer objetivos acordes con la presente política.
- g) Nunca recibir, Nunca hacer, Nunca pasar defectos.

その総合方針を達成する為以下をコミットする

- a) 業務プロセス、システム及び総合マネジメントシステムの改善を行い、「安全で快適な職場を造り、製品及びサービスの機能、品質、価格、納期を達成する。」
- b) 従業員の安全/健康、及び品質を保証し、環境保護を促す業務手順及び規定を維持し強化する。
- c) メキシコの法令を遵守し、官資源、官エネルギー、リサイクル、廃棄物の削減に企業活動の全ての領域で取り組む。
- d) 公平正大な企業活動を通じて、持続可能な企業を目指す
- e) 地域社会と共生し、気候変動の抑制及び適応、また生物多様性及び生態系の保護等の環境保全に関し、積極的な情報交流と情報提供を行う。

Imagen 9.1. Caratula del eQDZ. Fuente: YMEX 2024

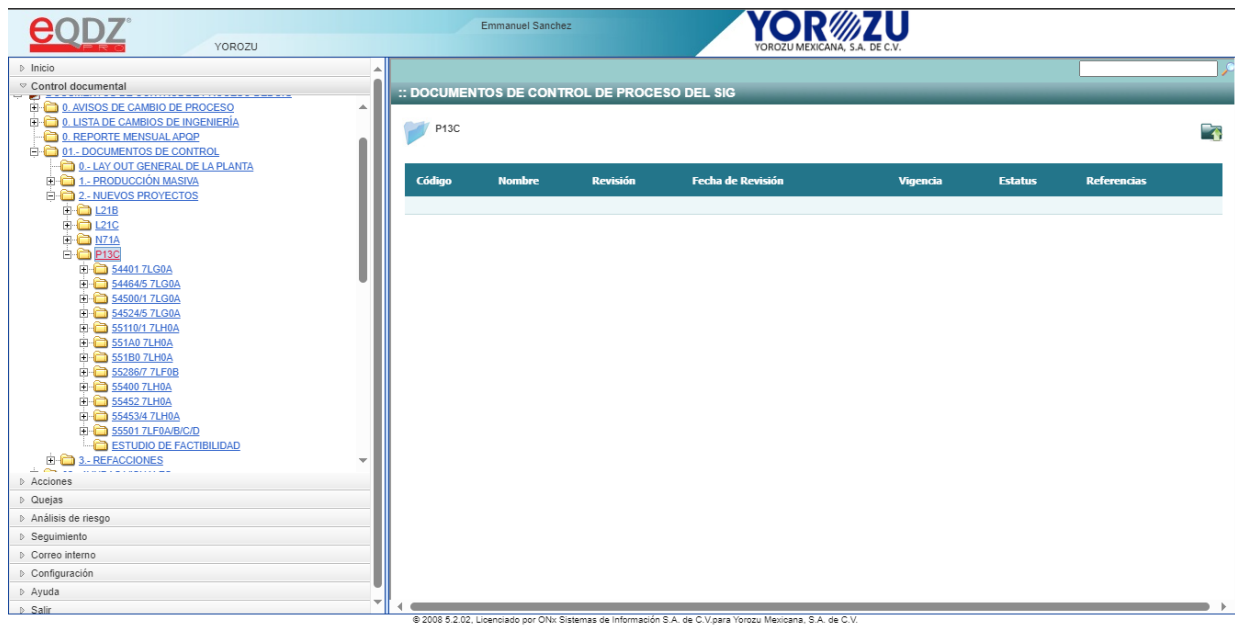


Imagen 9.2. Contenido del eQDZ (todos los números de parte). Fuente: YMEX 2024

 YOROZU YOROZU MEXICANA, S.A. DE C.V. RFEVISIÓN DE JIGS DE CALIDAD							
ITEM	N° PARTE1	NOMBRE PARTE	COMENTARIO	REPOSABLE	FOTO	ACCIÓN CORRECTIVA	REALIZADO
1	544K8 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR RH	REVISAR MATERIAL DEL CUAL ESTA FABRICADO JIG DE CALIDAD	LABORATORIO			×
2	544K9 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR LH	REVISAR MATERIAL DEL CUAL ESTA FABRICADO JIG DE CALIDAD	LABORATORIO			×
3	544K6 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, UPR RH	REVISAR MATERIAL DEL CUAL ESTA FABRICADO JIG DE CALIDAD	LABORATORIO			×
4	544K7	REINF-FR SUSP SIDE	REVISAR MATERIAL DEL CUAL ESTA FABRICADO	LABORATORIO			×

Imagen 9.3. Lista de revisión de Jigs previo a la instalación en mesa. Fuente: YMEX2024

Depto. Aseguramiento de Calidad

ITEM	N° PARTE I	NOMBRE PARTE	FECHA DE REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN - DÍA	MIEBL		MIEFO		AV. AUTO-INSPECCION		HCCBL		HCCFO		PIEZA MASTER
					ESTA	CODIGO	ESTA	CODIGO	ESTA	CODIGO	ESTA	CODIGO	ESTA	CODIGO	
1	544K8 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR RH	09/02/2024	09/03/2024		MPC0101a		MPC0101b		AVSQPC0101a		CSPC0101a		CSPC0101b	
2	544K3 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR LH	10/02/2024	10/03/2024				MPC0101c		AVSQPC0101b				CSPC0101c	
3	544K6 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, UPR RH	11/02/2024	11/03/2024				MPC0102b		AVSQPC0102a		CSPC0102a		CSPC0102b	
4	544K7 7LG0A	REINF-FR SUSP SIDE MBR, UPR LH	12/02/2024	12/03/2024		MPC0102a		MPC0102c		AVSQPC0102b		CSPC0102a		CSPC0102c	
5	54414 7LG1A	REINF-FR SUSP MBR, RH	13/02/2024	13/03/2024		MPC0103a	N/A	N/A		AVSQPC0103a		CSPC0103a	N/A	N/A	
6	54415 7LG1A	REINF-FR SUSP MBR, LH	14/02/2024	14/03/2024		MPC0103b	N/A	N/A		AVSQPC0103b		CSPC0103b	N/A	N/A	
7	54408 7LG1A	PLATE-CLOSING, FR SUSP MBR RH	15/02/2024	15/03/2024											
8	54409 7LG1A	PLATE-CLOSING, FR SUSP MBR LH	16/02/2024	16/03/2024		MPC0104a		MPC0104b		AVSQPC0104a		CSPC0104a		CSPC0104b	
9	54498 7LG0A	BRKT-RAD MTG, LH	17/02/2024	17/03/2024				MPC0105b		AVSQPC0105b		CSPC0105a		CSPC0105b	
10	54497 7LG0A	BRKT-RAD MTG, RH	18/02/2024	18/03/2024		MPC0105a		MPC0106b		AVSQPC0106b		CSPC0106a		CSPC0106b	
11	54414 7LG0A	REINF-FR SUSP MBR, RH	19/02/2024	19/03/2024		MPC0107a	N/A	N/A		AVSQPC0107a		CSPC0107a	N/A	N/A	
12	54415 7LG0A	REINF-FR SUSP MBR, LH	20/02/2024	20/03/2024		MPC0107b	N/A	N/A		AVSQPC0107b		CSPC0107b	N/A	N/A	
13	54450 7LG1B	BRKT-TORQ ROD RR UPR	21/02/2024	21/03/2024		MPC0108a		MPC0108b		AVSQPC0108b		CSPC0108a		CSPC0108b	
14	54450 7LG0A	BRKT-TORQ ROD RR UPR	22/02/2024	22/03/2024		MPC0109a		MPC0109b		AVSQPC0109b		CSPC0109a		CSPC0109b	
15	544B4 7LG0A	BAR-CROSS, FR	23/02/2024	23/03/2024		MPC0110a		MPC0110b		AVSQPC0110b		CSPC0110a		CSPC0110b	
16	544H3 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP UPR, LH	24/02/2024	24/03/2024				MPC0111b		AVSQPC0111b		CSPC0111a		CSPC0111b	
17	544H2 7LG1A	SIDE MBR-FR SUSP UPR, RH	25/02/2024	25/03/2024		MPC0111a		MPC0112b		AVSQPC0112b		CSPC0112a		CSPC0112b	
18	544H4 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP, LWR RH	26/02/2024	26/03/2024				MPC0113b		AVSQPC0113b		CSPC0113a		CSPC0113b	
19	544H5 7LG0A	SIDE MBR-FR SUSP, LWR LH	27/02/2024	27/03/2024		MPC0113a				AVSQPC0113b		CSPC0113b		CSPC0113d	
20	54403 7LG1A	MBR-FR SUSP, UPR	28/02/2024	28/03/2024		MPC0114a		MPC0114b		AVSQPC0114b		CSPC0114a		CSPC0114b	

Imagen 9.4. Plan de revisión de documentos proceso estampado. Fuente: YMEX 2024

		LOS ROJOS SE MIDEN ANTES DE 600 mm CON FLEXÓMETRO VERNIER (DESPUÉS DE 600 mm) 046/ V048										
Part No	Spec	Model	ESPESES	T +	T -	T (De)	T (A)	ANCHC	W +	W -	W (De)	W (A)
365547LF0ALAM	SP221PQ	P13C	1.80	0.17	0.17	1.63	1.97	1220.00	30.00	0.00	1220.00	1250.00
553187LF0ALAM	SP221PQ	P13C	2.00	0.17	0.17	1.83	2.17	1168.00	30.00	0.00	1168.00	1198.00
553197LF0BLAM	SP221PQ	P13C	2.00	0.17	0.17	1.83	2.17	1168.00	30.00	0.00	1168.00	1198.00
55507 7LF0A	SP231-440P	P13C	4.00	0.24	0.24	3.76	4.24	1025.00	30.00	0.00	1025.00	1055.00
430347LF0ALAM	SP231-440P	P13C	4.00	0.24	0.24	3.76	4.24	1025.00	30.00	0.00	1025.00	1055.00
555257LF0ALAM	SP231-440P	P13C	5.00	0.26	0.26	4.74	5.26	1118.00	30.00	0.00	1118.00	1148.00
545287LG1ALAM	SP231-440PQ	P13C	2.90	0.19	0.19	2.71	3.09	1133.0	30.00	0.00	1133.0	1163.00
54408 7LG1A	SP252-540PQ	P13C	2.00	0.18	0.18	1.82	2.18	935.0	25.00	0.00	935.0	960.00
54414 7LG0A	SP252-540PQ	P13C	2.00	0.18	0.18	1.82	2.18	935.0	25.00	0.00	935.0	960.00
555377LF0ALAM	SP252-540PQ	P13C	3.20	0.23	0.23	2.97	3.43	990.0	25.00	0.00	990.0	1015.00
544B4 7LG0A	SP251-590PQ	P13C	1.60	0.16	0.16	1.44	1.76	1043.00	25.00	0.00	1043.00	1068.00
54408 7LG0A	SP251-590PQ	P13C	2.00	0.18	0.18	1.82	2.18	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
54403 7LG1A	SP251-590PQ	P13C	2.00	0.18	0.18	1.82	2.18	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
544H4 7LG0A	SP251-590PQ	P13C	2.30	0.18	0.18	2.12	2.48	935.0	25.00	0.00	935.0	960.00
54497 7LG0A	SP251-590PQ	P13C	2.30	0.18	0.18	2.12	2.48	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
544H2 7LG1A	SP251-590PQ	P13C	2.60	0.20	0.20	2.40	2.80	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
54450 7LG1B	SP251-590PQ	P13C	2.90	0.20	0.20	2.70	3.10	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
552537LH0ALAM	SP251-590PQ	P13C	2.90	0.20	0.20	2.70	3.10	935.00	25.00	0.00	935.00	960.00
55453/47LH0ALAM	SP231-440PQ	P13C	1.60	0.16	0.16	1.44	1.76	1000.00	1.00	0.00	1000.00	1001.00
554037LH0ALAM	SP231-440PQ	P13C	2.60	0.19	0.19	2.41	2.79	1018.00	30.00	0.00	1018.00	1048.00

Imagen 9.5. Listado de la medida de los rollos (material) utilizados en planta estampado con sus respectivas tolerancias. Fuente: YMEX 2024

Imagen 9.6. HCC (54497/8 77LG0A BL) plantilla. Fuente: YMEX 2024

HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
ESTAMPADO

2a/b

APROBÓ	REVISÓ	ELABORÓ
MIGUEL HERNÁNDEZ	JESUS PADILLA	JORGE SILVESTRE
CÓDIGO	CSPC0105a	

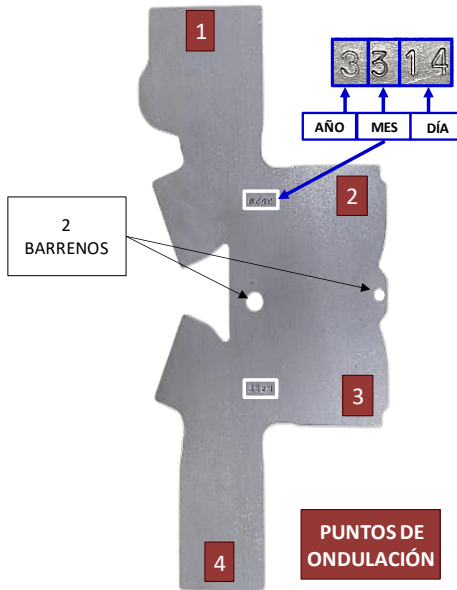
NOMBRE DE PARTE: BRKT-RAD MTG, RH/LH	MODELO: P13C	ESPESOR DE MATERIAL: 2.3mm	MATERIAL: SP251-780P	REVISIÓN 1	GRADO DE LA PARTE N/A
NUMERO DE PARTE: 54497/8 7LG0ABL	NIVEL INGENIERÍA: D22-0024	LÍNEA: BL1200			

ÍTEM 2 INSPEC DE MATERIAL



9-SIZE
GAUGE: 2.30
WIDTH: 311.00 mm
LENGTH: mm
10-SPECIAL DATA
Work Order 2305078456
Material Type
HRSP231-440P
Process Date 05/28/23
Mill Coil # 3B475485CD399
Mater: Terevich
Metal One Steel Servis

ÍTEM 1, 6, 7 APARENCIA GENERAL, BARRENOS, No. DE LOTE.



ÍTEM 4 ESPESOR



ÍTEM 3 ANCHO DE ROLLO



ÍTEM 5 ONDULACIÓN



ÁREA DE ASENTAMIENTO	MONTAJE EN JIG	ÁREA DE ADELGAZAMIENTO	MEDICIÓN VS JIG	MEDICIÓN VS TRIM	MIXTO APLICA JIG Y TRIM	LOCALIZACIÓN DE PUNTOS
----------------------	----------------	------------------------	-----------------	------------------	-------------------------	------------------------

F511-017 Rev.8 29-Mar-24

Imagen 9.7. Ayuda visual de HCC (54497/8 77LG0A BL) plantilla. Fuente: YMEX2024

Imagen 9.8. HCC (54497 7LG0A) lado derecho estampado. Fuente: YMEX 2024

HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
ESTAMPADO

2a/b

APROBÓ	REVISO	ELABORO
MIGUEL HERNÁNDEZ	JESUS PADILLA	OMAR AGUAYO
CÓDIGO	CSPC0106b	

NOMBRE DE PARTE: BRKT-RAD MTG, RH	MODELO: P13C	ESPESOR DE MATERIAL: 2.3mm	MATERIAL: SP251-780P	REVISIÓN 1	GRADO DE LA PARTE N/A
NUMERO DE PARTE: 54497 7LG0A	NIVEL INGENIERÍA: D22-0024	LÍNEA: TD200			

ITEM 1, 3, 4 APARIENCIA GENERAL, ADELGAZAMIENTO Y ÁREAS DE ASENTAMIENTO	ITEM 2 INSPECT DE MATERIAL	ITEM 5, 6, 7 BARRENOS, BURRING Y NUMERO DE LOTE
--	-----------------------------------	--

ITEM 8 , MONTAJE EN JIG	ITEM 9 HOLGURAS CONTRA JIG Y TRIM
--------------------------------	--

F511-017 Rev.8 29-Mar-24

Imagen 9.9. Ayuda visual HCC (54497 7LG0A) lado derecho estampado. Fuente: YMEX 2024

2a/b

NOMBRE DE PARTE		INMET RAD MTO LN		ESPEJOR DE MATERIAL		2.3mm		YORZU		GRADO DE PARTE		APROBADO		REVISADO		ELABORADO	
NÚMERO DE PARTE		54498 7LGOA		LÍNEA		TD300		HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD		N/A		MIGUEL HERNÁNDEZ		JESUS PADILLA		OMAR AGUIAYO	
MODELO		P13C		CLIENTE		NUSAR		ASEGURAMIENTO DE CALIDAD				CÓDIGO		CSPC01059			
NIVEL INGENIERIA		G22-000A		FECHA				ESTAMPADO									
MATERIAL		SP231-780P		FECHA DE CALIBRACIÓN DE JIG													
FECHA DE CALIBRACIÓN DE JIG																	
ITEM	CARACTER	CONCEPTO	CONTENIDO	TIPO DE INSPECCIÓN	UNIDAD	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
1	MC-01, 30, 31, 32	APARIENCIA GENERAL	SIN REBABAS, GRIETAS, ARRUGAS, OXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL.	VISUAL	Q												
2	N/A	INSPEC DE MATERIAL	TOMAR DATO DE INSPEC DE TARJETA DE IDENTIFICACIÓN (DE SECCIÓN DE DATOS ADICIONALES).	MANUAL	88456319C0300												
3	29	ADJELGAZAMEN TO	LA REDUCCIÓN DE ESPESOR DEBE SER 30% Máx., ES DECIR DE 1.61 A 2.3mm. ANOTAR VALOR.	VISUAL MICROMETRO	2.1												
4	4, 13, 18, 22, 27	ÁREAS DE ASENTAMIENTO	SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACIÓN QUE AFECTE EL ENSAMBLE (VER PIEZA MÁSTER).	VISUAL	Q												
5	MC-01	BARRENOS	DEBE TENER 3 BARRENOS. (SIN JALAMIENTO Y / O DEFORMACIÓN)	VISUAL	3												
5	5	BARRENOS	BARRENO 1, DEBE SER DE 25.9 ±0.5mm, ES DECIR DE 25.4 A 26.4mm.	VERNIER	25.8												
5	14	BARRENOS	BARRENO 2, DEBE SER DE 8.0mm 0.0 +0.3mm, ES DECIR DE 8.0 A 8.3mm.	VERNIER	8.2												
5	17	BARRENOS	BARRENO 3, DEBE SER DE 18.0 ±0.15mm, ES DECIR DE 17.85 A 18.15mm.	VERNIER	17.95												
6	MC-01	BURRING	DEBE TENER 1 BURRING. (SIN REBABAS, ARRASTRE, DEFORMACIONES, GRIETAS, ETC.)	VISUAL	1												
6	1,3	BURRING	CONFIRMAR ALTURA DE BURRING. (DEBE PASAR GO Y NO DEBE PASAR NO-GO)	GO-NO-GO	Q												
7	26	NÚMERO DE LOTE	DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DÍGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA OCT, NOV Y DIC CORRESPONDEN LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.	VISUAL	3529												
8	N/A	MONTAJE EN JIG DE INSPECCIÓN	1.- COLOCAR PIEZA EN JIG DE INSPECCIÓN DEBE ENTRAR LIBREMENTE. 2.- COLOCAR TUERCA DEBE LLEGAR A TOPE. 3.- CLAMPAR PIEZA DEBE LLEGAR A TOPE.	MANUAL	Q												
9	N/A	HOLGURA CONTRA JIG	DEBE DE SER DE 2.5 A 3.5mm EN PUNTOS a, e, g, i, l, m, p, q, t.	MAX	3.3m												
9	N/A	HOLGURA CONTRA JIG	DEBE DE SER DE 1.5 A 2.5mm EN PUNTOS b, c, d.	MAX	2.9t												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 0.9 A 1.9mm EN PUNTOS	MIN	2.2c												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 2.5 A 3.5mm EN PUNTOS f, h, j, n, s, u, v, w.	MAX	1.7d												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 1.0 A 2.0mm EN PUNTOS	MIN	1.2												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 0.5 A 1.5mm EN PUNTO d.	MAX	1.5												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 3.0 A 4.0mm EN PUNTOS	MIN	3.4f												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	DEBE DE SER DE 2.0 A 3.0mm EN PUNTO r.	MAX	2.8j												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	COMPARAR PIEZA CONTRA MASTER, NO DEBE HABER DIFERENCIA. VER NOTA	MIN	1.6												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP, DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.	MAX	1.8												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM		MIN	1.1												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM		MAX	3.2												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM		MIN	3.9												
9	N/A	HOLGURA CONTRA TRIM		MAX	2.7												
10	N/A	COMPARAR PIEZA	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP, DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.	VISUAL	Q												
11	AV811-001	TARJETA DE IDENTIFICACIÓN	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP, DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.	VISUAL	Q												
OBSERVACIÓN: LA PIEZA CHECADA DEBE CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: FECHA, HORA, PERSONA QUE REALIZÓ EL CHEQUEO (NOMBRE, LUGAR, NO. DE EMPLEADO, NO. DE CHEQUEO, LUGAR, FECHA)																	
INDICAR TURNO EN PRODUCCIÓN (X)																	
1er. 2do. 3er. 1er. 2do. 3er. 1er. 2do. 3er. 1er. 2do. 3er.																	
FIRMAS																	
NOMBRE DE OPERADOR																	
LÍDER DE PRODUCCIÓN																	
NOTA 1: EN CASO DE ANOMALÍA, PARAR LÍNEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LÍDER Y/O SUPERVISOR. SI LA FECHA DE CALIBRACIÓN DEL JIG DE INSPECCIÓN O DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN ESTA VENCIDA PARAR LÍNEA Y AVISAR AL LÍDER Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.																	
CRITERIO PARA LLENADO																	
NOTA 2: EN CASO DE QUE LA PIEZA ACTUAL NO ESTE IGUAL A LA PIEZA MASTER Y NO CUMPLA CON UN ÍTEM DE CALIDAD, AVISAR AL DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y PARA CUALQUIER OTRA ANOMALÍA, PARAR LÍNEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LÍDER Y/O SUPERVISOR.																	
NOTA 3: CUANDO SEAN MÁS DE DOS ROLLOS DEBERÁ CHECARSE DE LA SIGUIENTE MANERA:																	
CANT. FRECUENCIA TIEMPO																	
1 ROLLO 3 CHEQUEOS INICIO, MEDIO Y FINAL																	
2 ROLLOS 4 CHEQUEOS INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																	
3 ROLLOS 6 CHEQUEOS INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																	
4 ROLLOS 8 CHEQUEOS INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																	
5 ROLLOS 10 CHEQUEOS INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																	
O BIEN																	
X CORREGIR																	
1 15-abr-24 SE ELIMINA REBARA DE 0.3 mm MAX EN BARRENOS Y 0.5mm EN TRIM. SE ADICIONA CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN. OMAR AGUIAYO																	
0 29-ago-23 EMISIÓN CON BASE A RECIBO DE PAI 22-8571. CORRESPONDIENTE A NÚMERO DE PARTE JORGE SILVESTRE																	
ITEM FECHA 544987LGOA, MODELO P13C, NP 2022-013. RESP.																	

Imagen 9.1.2. HCC (54498 7LGOA) lado izquierdo estampado. Fuente: YMEX 2024

San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 25 de enero de 2024.

Asunto: Aceptación de Residencias Profesionales.

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

**Atn: M.L.I. 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 el C. **EMMANUEL SÁNCHEZ BAÑUELOS**, con número de control **A201050610**, alumno de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL MIXTA**, ha sido aceptado para realizar sus Residencias Profesionales en esta empresa, colaborando en el departamento de Aseguramiento de Calidad, con el proyecto **"DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLES INTERNOS DEL PROCESO PARA PRODUCCIÓN MASIVA, DENTRO DEL MODELO P13C PLANTA ESTAMPADO"**, en el periodo de enero a junio 2024, bajo la supervisión del Ing. **Jesús Padilla Martínez**, Supervisor de Aseguramiento de Calidad, quien fungirá 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


YOROZU
YOROZU MEXICANA S.A. DE C.V.
KM. 18.8 CARR. AGS-ZAC
SAN FCO. DE LOS ROMO AGS.
YME 930208-5U9

c.c.p. Expediente

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

Imagen 9.2.3. Hoja de aceptación de residencias profesionales. Fuente: YMEX 2024

San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 31 de mayo de 2024.

Asunto: Liberación de Residencias Profesionales.

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

Atn: MTRA. ANGIE JOHANNA ZAMORA LÓPEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

P R E S E N T E.

Por este medio, hago de su conocimiento que el C. **EMMANUEL SÁNCHEZ BAÑUELOS**, con número de control **A201050610**, alumno de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL MIXTA**, ha concluido satisfactoriamente sus Residencias Profesionales en esta empresa, colaborando en el departamento de Aseguramiento de Calidad, con el proyecto **"DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLES INTERNOS DEL PROCESO PARA PRODUCCIÓN MASIVA, DENTRO DEL MODELO P13C PLANTA ESTAMPADO"**, en el periodo de enero a junio 2024, bajo la supervisión del Ing. **Jesús Padilla Martínez**, Supervisor de Aseguramiento de Calidad, quien fungió como su asesor externo.

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

ATENTAMENTE

L.R.I. Oscar Omar Salgado 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