



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico-Administrativas

PROYETO DE TITULACIÓN

**Disminución de reclamos de calidad por defectos en Planta
Estampado**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

PRESENTA:

ARTURO MACHUCA SALAS

ASESOR:

ING. ARTEMIO SOLÓRZANO FUENTES

MAYO



CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2.- Agradecimientos

Es indescriptible el sentimiento que me causa concluir una etapa que ha sido tan importante, pues representa un sueño materializado. Para mí, concluir una carrera universitaria siempre fue una meta y después de un arduo caminar, por fin puedo visualizar los resultados del gran esfuerzo, no solo personal, pues he sido acompañado por las personas que más amo y que representan lo más importante en mi vida.

Agradezco primero a Dios, porque me ha dado las más grandes pruebas a superar, pero me ha tomado de su mano para poder prevalecer y aprender a caminar con ellas y a pesar de ellas.

A mi esposa, toda palabra se queda corta al tratar de expresar mi agradecimiento, pues a pesar de las desatenciones, del tiempo del que la he privado, de las palabras que no he dicho, siempre ha alentado mis metas y ha sido la energía que muchas veces he necesitado para no desistir.

A mis hijos y mis nietas (a quienes considero mis hijas), pues no he tenido mejor escuela que ellos, he tenido que aprender a ser padre y ejemplo de esfuerzo para ellos, tengo los mejores hijos porque gracias a ellos he tenido que ser mejor cada día, vivir en nuevos mundos con ellos y ser siempre el pilar que los sostenga, he tenido que ser una nueva persona para ellos, tolerante, amoroso, comprensivo, he tenido que luchar por ellos, con ellos y para ellos; pero también ellos han tenido que ser pacientes conmigo y aun así me han demostrado su amor puro e incondicional.

Gracias infinitas a mis padres, pues de ellos viene el ejemplo y la enseñanza de amor y entrega, pero también he contado siempre con su apoyo, aun cuando no soy del todo consciente de ello o no lo expreso como debiera. Gracias por su paciencia y por ser mi red de seguridad siempre. También agradezco a mis hermanos, somos una misma fuerza que trata siempre de remar hacia el mismo sentido y estoy seguro de que están orgullosos de mí, sé que mis logros son los suyos también.

Gracias al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, directivos, profesores, compañeros, pues será siempre mi Alma Mater, el lugar que me dio los medios necesarios para poder ahora llamarme Ingeniero.

Agradezco a mis asesores por la orientación recibida en el desarrollo de mi proyecto, ing. Artemio Solórzano Fuentes por el incommensurable apoyo académico como asesor interno y al Lic. Salvador Gallegos Herrera como asesor externo, por la oportunidad de integración en su tal valioso equipo de trabajo.

Doy las gracias a YOROZU mexicana, la empresa que me ha ayudado a desarrollarme profesionalmente me ha encaminado para forjarme como líder, como compañero, como integrante de un equipo de trabajo, gracias por la oportunidad de poder concluir esta etapa de mi preparación profesional dentro de un equipo de trabajo tan comprometido. (Revisar anexos 1 y 2 página 62 y 63)

“La vida son momentos y éste es excepcional”

3.- Resumen

En la actualidad la mayoría de las empresas se mantienen en la búsqueda de ser cada vez más competitivas, para lo cual, deben estar enfocadas de forma permanente en la calidad, partiendo desde un elemento fundamental, como la orientación hacia el cliente, ya que una inconformidad o insatisfacción por parte de éste, con el producto o el servicio que le brinden podría hacer perder a la organización grandes oportunidades, ya sea en prestigio, confianza o ingresos.

YOROZU Mexicana desde su política de calidad, externa un compromiso hacia la fabricación de productos con la más alta calidad, en búsqueda de la satisfacción de sus clientes y partiendo desde ese concepto, es que se desprende la oportunidad de mejora planteada en este proyecto.

La generación de defectos dentro de los procesos de producción y la falta de análisis sobre las anomalías que los generan es donde se enfocara el seguimiento del proyecto, dentro de las siete líneas de producción que actualmente se encuentran activas en planta estampado, existen problemas de incumplimiento a la calidad sin un seguimiento adecuado, lo que genera riesgo de reincidencias o problemas del mismo tipo en diferentes componentes y líneas de producción.

El presente proyecto fue representado por el Ciclo de Shewhart o Circulo PDCA de Deming y está estructurado bajo dos actividades principales, la primera consiste en la recopilación de toda la información correspondiente a cada reclamo de calidad, esta información se captura en una base de datos, en la cual se estratifica de acuerdo con la línea de producción, numero de parte, defecto, responsable de liberación del producto e inspección, líder y supervisor responsables de línea, fecha de producción y cantidad del lote producido.

La información se organiza para que la consulta se mantenga disponible por parte de todos los colaboradores y partes interesadas, se grafica mediante paretos y tablas dinámicas que muestran el comportamiento por línea de producción y facilitan la consulta, adicional, se elaboran tablas con la misma información pero con apoyos visuales, que consisten en las imágenes de las piezas con el defecto y etiqueta de identificación del producto, correspondiente al contenedor donde se encontró la pieza con el defecto.

Con base es la información obtenida, se replantean los programas de capacitación en temas de calidad, enfocándolos a las necesidades de competencia que se detectan en cada reclamo de calidad. Con esta actividad se obtuvieron bastantes beneficios ya que todo el personal comenzó a preocuparse por los resultados de calidad de la línea de producción en la que cada uno participa.

La segunda actividad consiste en asignar un responsable directo a cada reclamo de calidad, para que esta persona asignada como responsable, tome el liderazgo del análisis junto a un equipo multidisciplinario apoyándose de la herramienta de análisis QRQC, con una fecha compromiso para presentación de contramedidas y la propuesta de acciones preventivas que pueda adoptarse de manera horizontal en todas las líneas de producción de planta estampado.

De las actividades definidas para el análisis de los defectos, se elabora otra base de datos en la cual se grafica el seguimiento a la entrega de cada análisis y el estado de las contramedidas, dividiéndolas en contramedidas para la causa raíz de generación del defecto y contramedidas para atacar la causa raíz de fuga del defecto.

Con el desarrollo de las actividades descritas se logró impactar positivamente en los resultados de calidad en planta estampado.

4.- Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	II
2.- Agradecimientos	II
3.- Resumen	IV
4.- Índice	VI
Lista de tablas.....	VIII
Lista de figuras.....	VIII
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	1
5.- Introducción	1
6.- Descripción de la empresa u organización.	3
7.- Problemas a resolver, priorizándolos.....	13
8.- Justificación	13
9.- Objetivos (Generales y Específicos).....	14
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	15
10.- Marco teórico (fundamentos teóricos).....	15
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	30
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	30
4.1. Fase uno Planear.....	31
4.1.1. Recopilar la información de los resultados de calidad de enero a julio del 2021 y comparar contra el objetivo planteado por la sub-jefatura.	31
4.1.2. Estructurar base de datos para identificar los reclamos más recurrentes en líneas de producción Estampado.	35
4.2. Fase dos Hacer.....	38
4.2.1. Analizar mediante un estudio de 4M cada defecto de calidad con un tiempo de respuesta definido.....	39

4.2.2. Definir la causa raíz de cada defecto, realizar las acciones correctivas necesarias, además de idear y proponer acciones preventivas horizontales.	42
4.3. Fase tres Verificar.....	43
4.3.1. Elaborar y documentar los estándares necesarios, como resultado de las contramedidas y acciones preventivas.	44
4.4. Fase cuatro Actuar.....	45
4.4.1. Confirmar la implementación de las acciones correctivas y preventivas definidas para cada defecto.	46
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	48
12. Resultados	48
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	55
14. Conclusiones del Proyecto.....	55
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	57
15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	57
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	59
16. Fuentes de información.....	59
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	62
17. Anexos.....	62
Anexo 1 Carta de aceptación.....	62
Anexo 2. Oficio de autorización del proyecto.....	63

Lista de tablas

Tabla 4.1 Cronograma de actividades.....	30
--	----

Lista de figuras

Figura 2.1 Ubicación e información general YMEX	4
Figura 2.2 Ventas consolidadas por cliente 2020/2021	5
Figura 2.3 Productos que ofrece YMEX y ubicación en el vehículo.	5
Figura 2.4 Productos principales y descripción.	6
Figura 2.5 Distribución de líneas de producción en planta estampado.	9
Figura 2.6 Ejemplo de procesos de estampado y ubicación de pieza terminada después del proceso de Ensamble.	10
Figura 2.7 Organigrama de Producción Estampado.....	12
Figura 3.1 Circulo de Shewhard, circulo PDCA (plan, do, check, act) o de Deming.....	18
Figura 4.1 Política de la Dirección, metas de las Sub-Dirección y Sub-Jefatura.	32
Figura 4.2 Metas y plan de actividades enero a diciembre 2021.....	33
Figura 4.3 Estrategias de calidad enero a diciembre del 2021.....	34
Figura 4.4 Planeación y seguimiento enero a diciembre 2021.....	34
Figura 4.5 Correo con información sobre reclamo de calidad.	35
Figura 4.6 Bitácora de supervisor de producción con información sobre reclamo de calidad.....	36
Figura 4.8 Base de datos con información de reclamos de calidad.....	37
Figura 4.9 Tablas y graficas Dinámicas.....	38
Figura 4.10 Tablas y graficas Dinámicas.....	39
Figura 4.11 Ejemplo de análisis QRQC.....	40

Figura 4.12 Ejemplo de correo con cita de reunión para presentaciones de QRQC.	41
Figura 4.13 Graficas dinámicas de seguimiento a entrega de QRQC y cierre de contramedidas.	42
Figura 4.14 Ejemplo presentación de QRQC y de minuta generada con lo acordado por equipo multidisciplinario.....	43
Figura 4.15 Ejemplo de aviso de cambio para estandarización mejora.....	44
Figura 4.16 Ejemplo de documentos de emisión o actualización por adopción de cambio.	45
Figura 4.17 Evidencia de difusión o capacitación.....	46
Figura 4.18 Ejemplo de consulta en sistema de información interna de YOROZU mexicana.	47
Figura 4.19 Tablas y graficas dinámicas con el seguimiento al cierre de contramedidas.	47
Figura 5.1 Grafica de resultados por línea de producción.	49
Figura 5.2 Grafica de reclamos responsable de inspección dentro de línea.	49
Figura 5.3 Programa de capacitaciones semanales e imagen de dinámica de difusión.50	
Figura 5.4 Tabla con información e imágenes de cada reclamo de calidad por línea de produccion.	51
Figura 5.5 Entrega de reconocimientos e incentivos a los operadores con los mejores resultados de calidad.....	51
Figura 5.6 Grafica de entrega de análisis QRQC.	52
Figura 5.7 Grafica de resultados mensuales y comparativo anual.	53

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

La calidad de los productos y servicios, incluye, no sólo su función y desempeño previsto durante el diseño, sino también el valor agregado y el beneficio para el cliente, una organización orientada a la calidad, promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos, para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas, de todas las partes interesadas.

YOROZU Mexicana es una organización que se mantiene en una búsqueda constante del cumplimiento a sus políticas, para la elaboración de productos de la más alta calidad, productos en los que los clientes puedan confiar plenamente, se ha esforzado como corporación para adquirir las certificaciones necesarias a nivel mundial para cumplir con los lineamientos de un sistema de gestión a la calidad integro, con lo cual se abren las puertas a nuevos clientes, pero a su vez genera un mayor compromiso hacia la calidad y la mejora continua.

El reconocimiento como empresa de excelencia en resultados de calidad por parte de los clientes finales a quienes se entrega productos que se apegan íntegramente a las necesidades y especificaciones requeridas se tomara como base para el desarrollo de este proyecto trasladando esta excelencia en resultados de calidad a cada uno de los procesos dentro de la organización.

El área de estudio dentro de la organización para las actividades de mejora es planta estampado, la necesidad de los procesos requieren del desarrollo de un sistema de gestión de la calidad basado en la mejora continua, con especial énfasis en la prevención de defectos y la reducción de la variación y pérdidas en la cadena de suministro, ya que en muchos de los casos se fugan defectos que aunque son detectados internamente, activan la necesidad de retrabajos e inspecciones que generan desperdicios dentro de la cadena de valor del producto.

Se plantea la elaboración de un método de trabajo, que se enfoque a la filosofía de mejora continua en los procesos de planta estampado y permita la organización de los problemas

de calidad, para desarrollar un plan de trabajo apoyado del ciclo PDCA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), controlando de forma eficiente las actividades necesarias para el cumplimiento de la política de calidad de la empresa, misión, visión y los objetivos específicos o individuales planteados por los directivos.

El proyecto está distribuido en nueve capítulos, el capítulo uno es donde se concentra la información preliminar, portada, agradecimientos, resumen del proyecto e índice, en el capítulo dos, se explican las generalidades del proyecto; se mencionará la introducción, descripción de la empresa, problemas a resolver, objetivos definidos tanto general como específicos y justificación de nuestro proyecto, en el capítulo tres se muestran los fundamentos del proyecto mediante el marco teórico, en el capítulo cuatro se expone el desarrollo, procedimiento y descripción de cada una de las actividades que se realizan para poder lograr los objetivos, en el capítulo cinco se muestran los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo, los cuales nos permiten evaluar si se cumplieron los objetivos planteados, en el capítulo seis, se externan las conclusiones, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida, en el capítulo siete, se exponen las competencias desarrolladas o aplicadas, en el capítulo ocho, se plasman las fuentes de información utilizadas como soporte para este trabajo y por último el capítulo nueve corresponde a los anexos como carta de autorización por parte de la empresa (Revisar anexos 1 y 2 página 62 y 63).

Es así como en el siguiente documento se dará a conocer cuáles fueron las actividades específicas para atender estas áreas de oportunidad y poder efectuar cambios de mejora que fueran verdaderamente funcionales para el departamento.

6.- Descripción de la empresa u organización.

Yorozu se estableció en abril de 1948 como un negocio de reparación de automóviles bajo el nombre de Yorozu Automobile Industries, Ltd. en Tsurumi-ku, Yokohama. En abril de 1950, la compañía cambió su enfoque a la fabricación de piezas de automóviles. En junio de 1990, Yorozu cambió su nombre corporativo a Yorozu Corporation, al año siguiente en noviembre de 1991, Yorozu formo parte del listado de la Asociación de Distribuidores de Seguridad de Japón y fue en marzo de 1994 que la compañía fue integrada en la segunda sección de la lista de la Bolsa de Valores de Tokio, pero de inmediato en septiembre de 1995 se trasladó a la primera sección.

En la actualidad Yorozu Corporation cuenta con una red global establecida en puntos estratégicos para la administración, fabricación y distribución de sus productos:

Japón

Oficina central de Yokohama (YC)

Centro Técnico Global de Yorozu (YGTC)

Yorozu Engineering Corporation (YE)

Corporación Yorozu Tochigi (YT)

Corporación Yorozu Oita (YO)

Corporación Yorozu Aichi (YI)

Corporación Shonai Yorozu (SY)

Yorozu Service Corporation (YS)

Asia

Yorozu (Tailandia) Co., Ltd. (YTC)

Guangzhou Yorozu Bao Mit Automotive Co., Ltd. (G-YBM)

Wuhan Yorozu Bao Mit Automotive Co., Ltd. (W-YBM)

Yorozu JBM Automotriz Tamil Nadu Pvt. Ltd. (YJAT)

PT. Yorozu Automotive Indonesia (YAI)

Yorozu Engineering Systems (Tailandia) Co., Ltd. (YEST)

Y-Ogura Automotive (Tailandia) Co., Ltd. (Y-OAT)

Europa

Oficina de Yorozu Corporation en Europa

Américas

Yorozu América Corporation (YA)

Yorozu Automotive Tennessee, Inc. (YAT)

Yorozu Automotive North América, Inc. (YANA)

Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (YMEX)

Yorozu Automotive Guanajuato de México, S.A. de C.V. (YAGM)

Yorozu Automotiva do Brasil Ltda. (YAB)

Yorozu Automotive Alabama, Inc. (YAA)

Yorozu mexicana, S.A. de C.V. es una empresa con ubicación en la carretera federal Ags-Zac; km 18.8, San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México, con código postal 20300.

En la figura 2.1 se muestra una toma aérea de la planta, la dirección, ubicación mediante coordenadas, el capital oficial de representación y los nombres del presidente y director actuales.



Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (YMEX)

22°02'47.6"N 102°16'38.7"W
[View larger map](#)

Carr. Aguascalientes-Zacatecas KM. 18.8 San Francisco de Los Romo, Aguascalientes
20300, México TEL : +52-449-910-1200

Capital	754 millones de pesos
Oficial De Representación	Presidente : Norio Hirano Presidente - Takahiro Yoshihara
Principales negocios	Fabricación y venta de autopartes
Establecido	8 de febrero de 1993

Figura 2.1 Ubicación e información general YMEX

Las operaciones en Aguascalientes iniciaron el 08 febrero de 1993 y sus principales clientes son: Nissan, Honda y Volkswagen, Ford, GM, Daimler, ZF y Renault.

En la figura 2.2 podemos apreciar claramente con ayuda de los gráficos las ventas consolidadas por cliente, comparando los resultados del año 2020 con lo transcurrido del año 2021.

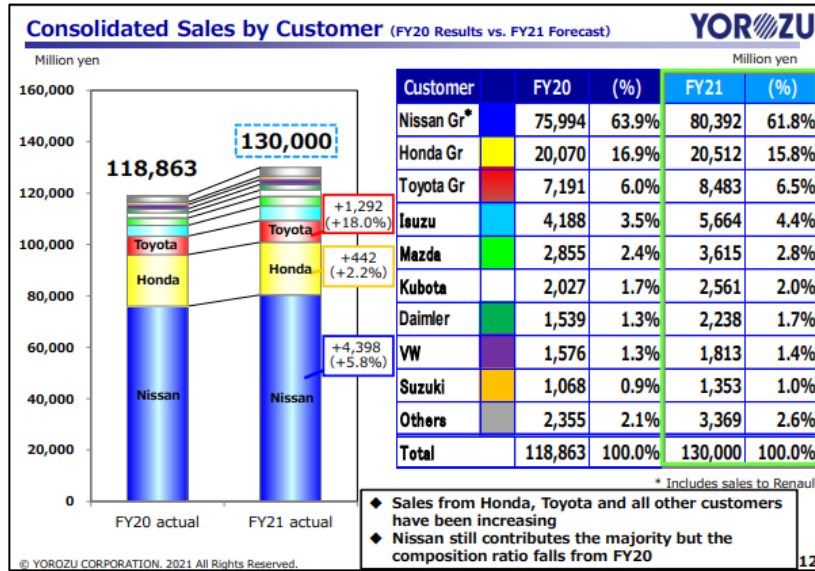


Figura 2.2 Ventas consolidadas por cliente 2020/2021

La planta de Aguascalientes es reconocida mundialmente por los resultados de calidad, gracias a la gente que trabaja en YMEX siendo aproximadamente 632 colaboradores de los cuales 424 son sindicalizados y 208 son empleados de confianza, se compone de dos áreas productivas para los procesos de estampado y ensamble, además un área para el pintado de las autopartes que así lo requieren.

En la figura 2.3 podemos apreciar los productos principales que se fabrican en YMEX y la ubicación dentro del vehículo.

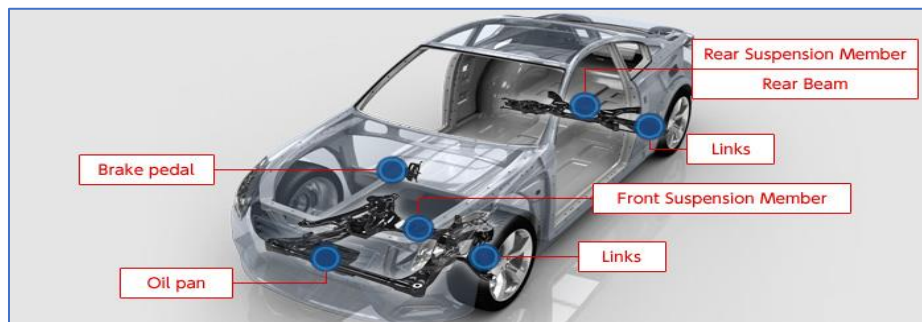


Figura 2.3 Productos que ofrece YMEX y ubicación en el vehículo.

YMEX fabrica partes de vehículos automotor, incluidas suspensiones, sistemas de dirección, sistemas de escape y partes de la carrocería, siendo su producto principal las suspensiones, en la cual se identifican tres funciones básicas, soportar el peso del vehículo, determinar el movimiento y posición de los neumáticos y absorción de fuerzas de la carretera para proteger la carrocería del vehículo y los pasajeros.

En la figura 2.4 se muestran algunos de los productos más importantes fabricados en YMEX y su descripción.



Figura 2.4 Productos principales y descripción.

Filosofía corporativa

Nuestro propósito:

Nuestra misión principal es contribuir a la sociedad esforzándonos continuamente por ofrecer innovación tecnológica y crear productos que sean beneficiosos para las personas.

Postura de gestión:

Nuestro credo empresarial básico es llevar a cabo una gestión confiable.

Pautas de comportamiento:

1. El trabajo es la base de la vida.
2. La confianza es la base del trabajo.
3. La creatividad en el pensamiento y la acción es la clave del progreso humano.
4. La seguridad, la calidad y la productividad son fundamentales para las actividades corporativas.
5. Los esfuerzos arriesgados deben evitarse mientras que los esfuerzos genuinos deben emprenderse.

Visión corporativa:

Con tecnologías y capacidades de desarrollo en suspensiones exclusivas, ofrecemos soluciones a las necesidades de los clientes y nuestro objetivo es convertirnos en una empresa sostenible y en evolución durante 100 años.

Misión y Visión Y-MEX

- Misión

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

- Visión

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

Política de calidad

Yorozu Mexicana ofrece productos de la más alta calidad que permita obtener la confianza del cliente.

Política integral

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

Que ofrece realizar acciones necesarias para que en todas sus actividades sea primero la Seguridad, Salud, Calidad y Medio ambiente; ofreciendo productos de las más alta calidad que nos permite obtener la confianza del cliente, estableciendo un pensamiento

de administración de riesgos y oportunidades en nuestros procesos para prevenir daños y enfermedades en las personas, defectos de calidad y evitar la contaminación del Medio Ambiente de acuerdo al propósito, al contexto y la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de nuestras actividades, productos y servicios.

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 comfortable” 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.

Descripción área del trabajo

Producción Estampado o Planta Estampado es el departamento encargado de manejar operaciones situadas al inicio de la cadena de valor de Yorozu Mexicana, pues esta se encarga de trabajar con la materia prima (rollos de acero), transformándola, por medio de 4 líneas de Blanking, BL200 Ton, BL400 Ton, BL800 Ton y BL1200 Ton, en plantillas o partes progresivas, BL se refiere a Blanking y el número que le sigue a la capacidad en toneladas de cada prensa, posteriormente, dentro de la misma área y dependiendo del flujo del proceso entra en alguna de las 3 líneas de formado TD200 Ton, TD400/800 Ton y TF1500 Ton, en las cuales se procesan las plantillas para obtener las partes

estampadas necesarias, en estas últimas, TD identifica a las líneas de formado manual, TF a las de formado automático y al igual que las líneas de Blanking el numero indica la capacidad en toneladas, estos procesos de formado serian la última etapa en el flujo del material en planta estampado, para que con esto se concluya y pueda pasar a ser ensamblado en el departamento o área de Producción Ensamble (Principal cliente de Planta Estampado).

Se puede describir la distribución de Planta Estampado de la siguiente manera las BL200,400,800 y 1200 constan de una prensa con una capacidad de tonelaje definida y un alimentador o Coil Line que trabaja en sincronía a la velocidad de la prensa para alimentar el rollo o bobina de acero, en seguida está la línea de TD400 que se compone de 5 prensas en línea para en cada una realizar los diferentes procesos requeridos para cada componente, TD200 que se compone de 8 prensas en línea, también para secuencias de procesos, en ambos casos líneas alimentadas de manera manual y por ultimo TF1500 la cual es una línea que se alimenta de manera automática mediante un sistema de alimentación denominado Destack.

En la siguiente figura 2.5, se muestra la distribución de cada línea de producción en planta estampada.

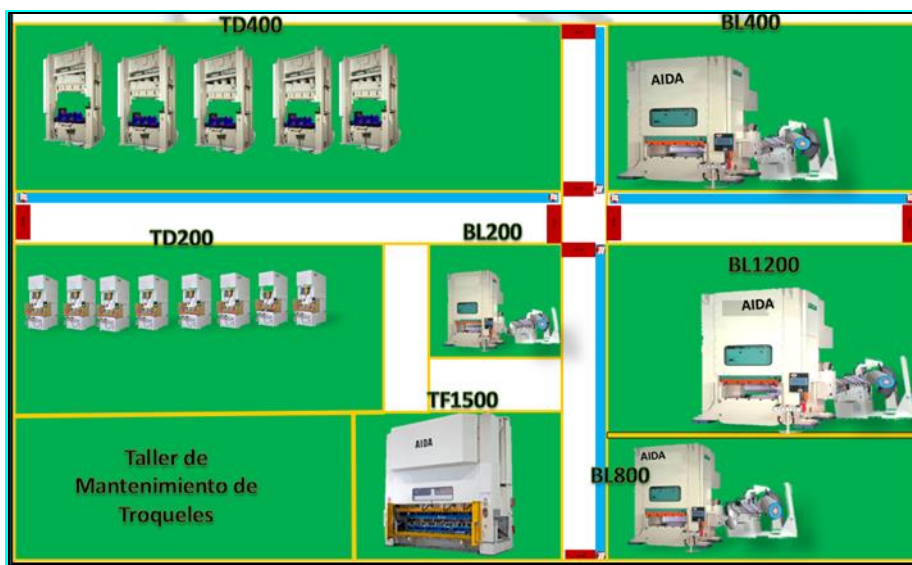


Figura 2.5 Distribución de líneas de producción en planta estampado.

En seguida se muestra un ejemplo del proceso de Estampado en el cual podemos apreciar cada etapa de transformación del producto, comenzando con la bobina de acero o rollo luego el corte de plantilla, los procesos de formado correspondientes, la pieza con bujes ya pintada y la ubicación de la pieza terminada en el automóvil.

En la figura 2.6, se muestra un ejemplo de las etapas de una pieza, desde la etapa de rollo de acero, corte de plantilla, formado, posteriormente se muestra la pieza con bujes, rotulas ya pintada y la zona de ensamblaje en el vehículo.



Figura 2.6 Ejemplo de procesos de estampado y ubicación de pieza terminada después del proceso de Ensamble.

Descripción del puesto de trabajo.

En Yorozu mexicana permanece abierta la oportunidad para residentes con deseos de desarrollarse en el ámbito de la industria, puesto que se ha sido ocupado por personas con preparación académica e iniciativa excepcional.

Dentro del organigrama de producción Estampado, se considera el puesto de becario como una parte fundamental para el desarrollo de proyectos siempre enfocado a la mejora, es el puesto que en esta ocasión tendré la oportunidad de ocupar.

En esta ocasión como becario de producción estampado, se adquiere la responsabilidad de apoyar en el proyecto de “Disminución de reclamos por defectos en planta estampado” de manera que cada actividad ligada a este proyecto permanecerá en seguimiento por el becario durante el periodo de residencias, esperando que este mismo periodo sea el tiempo necesario para la culminación del proyecto, dentro de este rol también se apoyara en actividades relacionadas con el día a día del departamento, aportando lo necesario de acuerdo a las posibilidades y aprendiendo de cada uno de los integrantes de equipo producción Estampado.

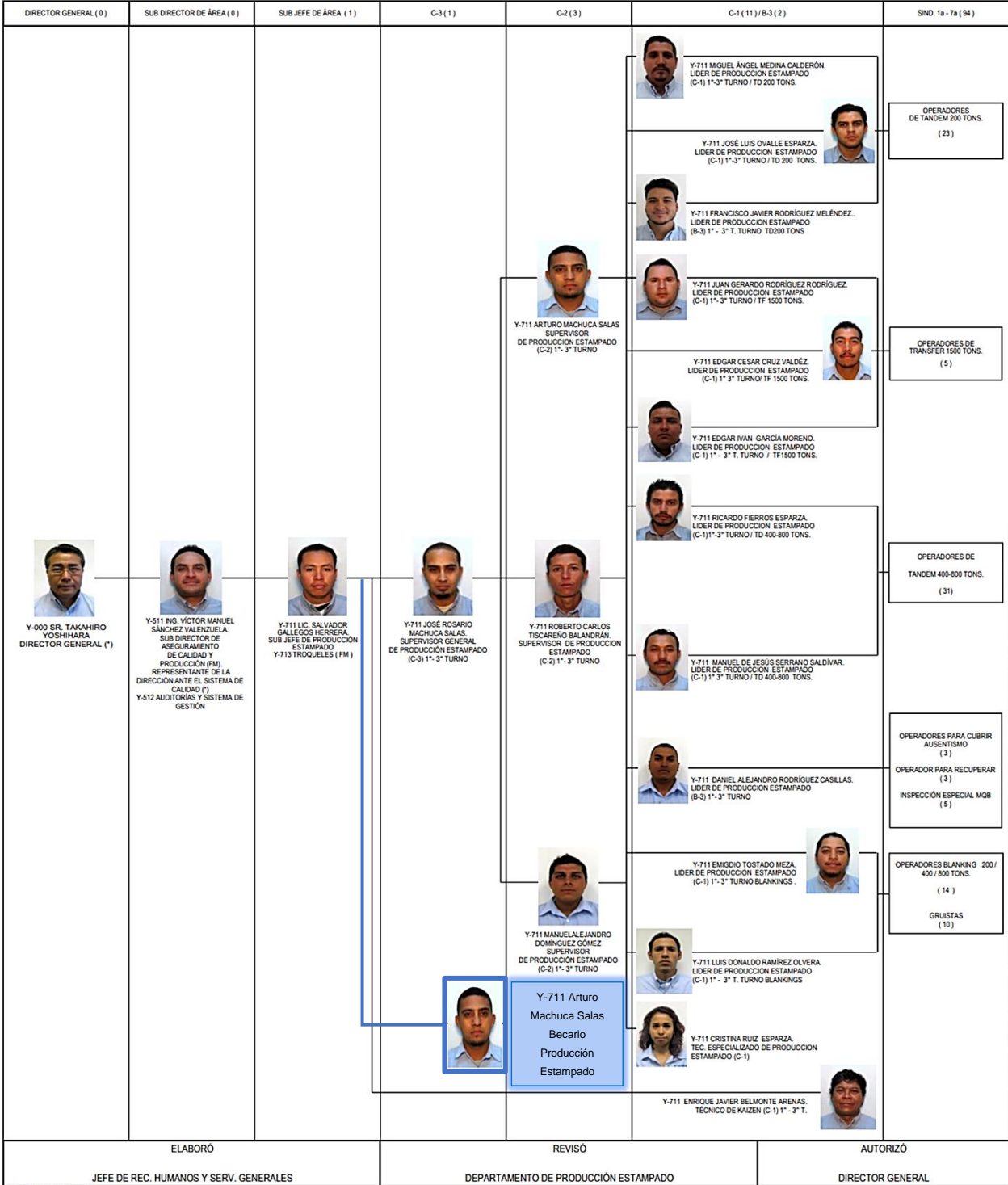
La descripción del puesto de becario en producción Estampado, requiere de una persona con capacidades y conocimientos en el uso de equipos de cómputo manejo de software, además de conocimientos relacionados con la producción industrial, pero ante todo con capacidades de relacionarse e interactuar dentro de un equipo de trabajo.

Organigrama del departamento de Producción Estampado.

En la figura 2.7 se muestra el organigrama actual de producción estampado, con los roles y responsabilidades correspondientes para cada integrante del equipo de trabajo, también se puede observar el puesto de trabajo del residente.

YOROZU MEXICANA, S.A. DE C.V.
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ESTAMPADO
ORGANIGRAMA 02 / 2021
20 DE AGOSTO 2021

R2120C02



TOTAL DE PERSONAL: 112
(*) PERSONAL CON DOBLE CARGO NO SUMA EN EL TOTAL

Figura 2.7 Organigrama de Producción Estampado.

7.- Problemas a resolver, priorizándolos

Se analizará cada problema de incumplimiento en la calidad reportado desde cliente, alineados a la norma o detectados internamente, para establecer actividades de contramedidas, con responsables para cada actividad y fechas compromiso definidas, considerando la estandarización necesaria a cada acción correctiva o preventiva propuesta para evitar reincidencias en generación y fugas de defectos.

Mantener un seguimiento puntual y preciso para la confirmación de resultados después de las actividades implementadas, de manera que no se dejara de garantizar la calidad del producto involucrado en algún problema de calidad hasta que sea confirmada la efectividad de las contramedidas y así cumplir con los objetivos de calidad del departamento.

8.- Justificación

La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, por el impacto previsto y el no previsto sobre el costo del producto, de manera que toda actividad adicional dentro del proceso de elaboración genera pérdidas.

Con la oportunidad desarrollar un sistema de gestión de la calidad basado en la mejora continua, con especial énfasis en la prevención de defectos y la reducción de la variación, se espera disminuir las pérdidas dentro de la cadena de suministro en la organización.

Actualmente Producción Estampado no cuenta con un procedimiento que atienda y de seguimiento puntual a cada problema de calidad, siendo esto el principal factor que origina la generación y fuga de defectos.

Con el desarrollo de estándares que se adopten de manera horizontal en cada proceso productivo, se espera minimizar la cantidad de reclamos y reincidencias impactando directamente en el cumplimiento de los objetivos del departamento.

El poder participar en el desarrollo de estrategias de mejora, con la aplicación de las contramedidas y estándares, se busca contribuir en beneficio de la organización, además de adquirir habilidad en el uso y aplicación de los métodos y herramientas que impactan en la mejora continua de los procesos.

9.- Objetivos (Generales y Específicos)

Objetivo General

Minimizar la cantidad de reclamos de calidad internos por fugas de defectos originados en los procesos del departamento de producción Estampado, utilizando las herramientas de análisis necesarias para encontrar la causa raíz de generación de cada defecto, para así definir contramedidas y desarrollar los estándares que nos permitan alcanzar los objetivos de calidad del departamento y la satisfacción de nuestros clientes.

Objetivos específicos:

1. Crear una base de datos que contenga la información necesaria para prevenir la fuga de defectos al siguiente proceso.
2. Organizar la información para que cada colaborador pueda visualizarla.
3. Analizar cada evento reportado o detectado para establecer actividades de contramedidas, con responsables y fechas de cierre.
4. Cumplir con los requerimientos de calidad definidos por nuestro cliente producción Ensamble.
5. Elaborar estándares de las acciones correctivas para evitar la reincidencia de generación y fuga de defectos.
6. Confirmación de resultados después de las actividades implementadas.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10.- Marco teórico (fundamentos teóricos)

Sector automotriz en México.

El sector automotriz mexicano representa uno de los grandes éxitos de industrialización en América Latina. Sobre la base de inversión extranjera directa (IED), se ha transformado de una industria anticuada y enfocada al mercado nacional en una plataforma de exportación muy competitiva dirigida al mercado norteamericano. (Mortimore & Barron, 2005).

Tales innovaciones fueron adoptadas en mayor o menor grado por otras actividades y pasaron a transformar la industria manufacturera en su conjunto, incrementando la productividad laboral y el desarrollo industrial de manera extraordinaria. En la segunda mitad del siglo XX, las principales innovaciones en la industria automotriz se sistematizaron, a nivel de ensambladoras de vehículos, en el revolucionario “Sistema de Producción de Toyota” (Womack y otros, 1990).

En Japón, después de la Segunda Guerra Mundial la empresa Toyota rediseñó radicalmente la forma de fabricación de vehículos y sus partes. E. Toyoda y T. Ohno propusieron una manera distinta de organizar la fabricación de vehículos, motivada en alguna medida por las diferencias entre Japón y Estados Unidos en cuanto a la estructura del mercado y la dotación de recursos, y que sería posteriormente conocida como “Sistema de Producción de Toyota” (SPT) o “producción esbelta” (lean production). Su aporte permitió elevar de manera extraordinaria la productividad en la industria automotriz japonesa y la convirtió en un importante competidor en el mercado mundial, convirtiéndose así en uno de los principales factores que le permitió disminuir la participación de mercado de las empresas que hasta ese momento habían sido predominantes y, en consecuencia, obligándolas a redefinir sus estrategias globales (Mortimore & Barron, 2005).

Importancia de prevención de defectos.

El énfasis en la prevención total de defectos, como resultado de la tradicional búsqueda de eliminación de costos innecesarios. En contraposición con el concepto de control de calidad basado en la detección de errores en la etapa final de fabricación, el SPT busca erradicar en el origen toda posibilidad de generación de imperfecciones, de períodos de inactividad y de interrupciones en el uso de la capacidad instalada. Gracias a esta concepción disminuyó de manera drástica la proporción de unidades defectuosas en la producción y se redujeron aún más los costos de operación. Actualmente, Toyota representa la mejor práctica con respecto a la calidad de los automóviles. (Mortimore & Barron, 2005).

La mayoría de las empresas en la actualidad se mantienen en búsqueda de ser cada vez más competitivas para lo cual deben estar enfocadas de forma permanente en la calidad, partiendo desde un elemento fundamental como la orientación hacia el cliente, ya que una inconformidad o insatisfacción por parte de éste, con el producto o el servicio que le brinden podría hacer perder a la organización grandes oportunidades, ya sea en prestigio, confianza o ingresos.

Administración de la calidad total (TQM- Total Quality Management).

Continuamente escuchamos comentarios como: “No hay asunto más importante en los negocios de hoy que la calidad”, “el futuro depende de nuestra habilidad para ofrecer los bienes y servicios de más alta calidad tanto para consumo nacional como internacional”, o frases similares, es así como la calidad impacta a la organización entera desde el proveedor hasta el consumidor y desde el diseño del producto hasta el mantenimiento. (Carro & Gonzalez).

Se acepta la definición de calidad como “la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en sus habilidades para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas”, es bastante similar a la planteada en la norma ISO9000, que indica que la calidad es “la totalidad de las características de una entidad (proceso,

producto, organismo, sistema o persona) que le confieren aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas" (Carro & Gonzalez)

Una característica del llamado TQM (por sus siglas en inglés de Total Quality Management, Administración de la calidad total), es la prevención, de manera de eliminar los problemas antes de que esto aparezcan, se trata de crear un medio ambiente en la empresa que responda rápidamente a las necesidades y requerimientos del cliente, es por esto que todos los integrantes de la organización deben conocer la manera de crear valor y cuál es su rol en este proceso, esto incluye a todos con quien interactúa la empresa dentro y fuera de la organización, ampliando los límites de análisis. (Carro & Gonzalez).

El TQM se focaliza en las necesidades del cliente y en la mejora continua de los procesos, sea operacional, administrativo o interdepartamental, es continuamente definido y mejorado. Se resalta cinco principios de esta filosofía de gestión de calidad, estos son la optimización continua, las acciones enfocadas al cliente, una visión estratégica, la mejora continua de cada proceso y la unión de los equipos de trabajo, para lo cual se necesitan de cuatro pasos elementales para el cumplimiento de dichos principios:

1. Plan. "En la fase de planeamiento se requiere analizar el problema en todas sus dimensiones; es decir se investiga y recoge data que sirva para este fin".
2. Do. "En esta etapa se plantean todas las posibles soluciones sustentadas".
3. Check. Se compara la información (antes y después) para evaluar si los cambios o soluciones planteadas realmente cumplen con mejorar los procesos.
4. Act. "En la fase final, se registran todos los resultados de las mejoras a fin de enfrentar ahora nuevos problemas".

El Total Quality Management fomenta la participación entre los trabajadores de planta, gerentes y altos directivos. Para garantizar su éxito, todas las funciones y todos los empleados deben participar en el proceso de mejora. De este modo, la organización instaurará tanto un sistema de calidad como una cultura de calidad, garantizando principios como la eficiencia y flexibilidad para crecer y desarrollarse de manera óptima.

Este proceso puede ser representado como ya se mencionó anteriormente por el Ciclo de Shewhart o Circulo PDCA de Deming, por sus siglas en inglés Plan, Do, Check, Act,

precisamente con Shewhard por ser sus autor y Deming su más reconocido impulsor, como se muestra en la siguiente figura 3.1

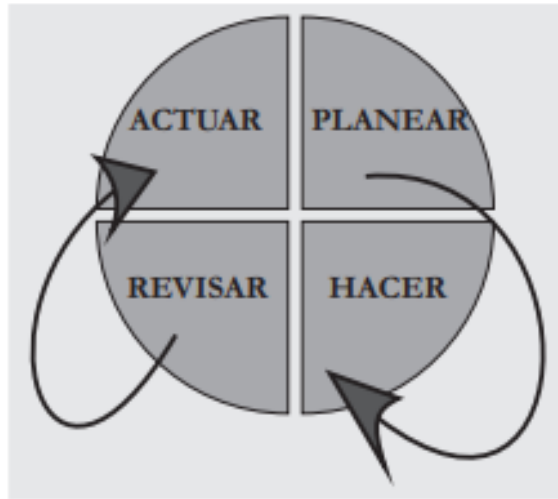


Figura 3.1 Circulo de Shewhard, circulo PDCA (plan, do, check, act) o de Deming.

Detalles del ciclo PDCA con el enfoque de mejor a nuestro proyecto de disminución de reclamos de calidad. (Carro & Gonzalez)

1er paso: Planear.

El primer punto es la selección del tema aquí es donde se da el nombre del tema que se va a exponer, se procura que sea descriptivo en la acción que se va a realizar (Verbos de acción, reducción, eliminación, etc.), y que describa el lugar donde se aplicara la mejora (en suspensión, puertas, carrocería, etc.) (Carro & Gonzalez)

2do paso: Planear.

Nuestro plan de Acciones correctivas debe:

Encontrar las medidas correctivas para cada una de la causa (s), raíz (ces).

Dividir las Medidas Correctivas (MC) en 2 tipos: MC sobre fenómenos ocurridos y MC sobre las causas que originaron el fenómeno. (Carro & Gonzalez)

3er paso: Planear.

Aquí comparamos los resultados del antes y después con paretos.

Analizamos y explicamos claramente la gráfica del cumplimiento de nuestro objetivo

Determinar las actividades necesarias para recuperar el estándar.

(Evitar la reincidencia).

Establecer el estándar (Cambios en hojas usadas en las 4 M's Plan de control, HCC, HTE, poka-yoke, normas, matriz de diseño, etc.

4to paso: Acción.

Capacitar al personal que este aplicando las actividades de mejora y que comenten si se está reflejando o no.

Verificando efectividad en el estándar (Los cambios en hojas usadas en las 4 M's, sean efectivos): Normas, Plan de control, HCC, HTE, Poka-yokes). Describir la reflexión mediante graficas o fotografías la diferencia entre el programa y lo real. (Carro & Gonzalez)

7 herramientas básicas de la calidad.

Para el desarrollo del proyecto será parte esencial el uso de las siete herramientas básicas de control de calidad, ya que, mediante el uso adecuado de cada una de estas herramientas dentro de la organización, es posible elevar sus niveles de calidad, a través de la identificación de los problemas y como consecuencia, la reducción de sus efectos. Antes de revisar cada una de las 7 herramientas, conozcamos brevemente su historia, en esta, se entremezclan la leyenda de Benkei (monje guerrero budista) y la difícil situación del Japón después de la II Guerra Mundial. Encontramos también nombres clave para el desarrollo del concepto moderno de la calidad, tales como los Doctores William Deming, el mencionado Kaoru Ishikawa o Shigeru Mizuno.

Una leyenda tradicional japonesa cuenta que, a mediados del siglo XII, un monje budista conocido como Benkei, abandonó el monasterio en donde vivía para convertirse en un Sohei (monje-guerrero). La misma leyenda dice que se instaló en un puente cerca de Kioto, en donde retaba a duelo a cada guerrero que pasaba. Tras ganar 999 combates, (según la tradición medía 2 metros de altura) perdió el número 1.000 frente a Minamoto

no Yoshitsune. Éste que, si fue un personaje histórico, era un general del clan Minamoto, además de estar considerado como uno de los mejores samuráis de todos los tiempos. (Navarro, 2020)

Benkei tras su derrota, entró al servicio de Yoshitsune y durante años lucharon juntos en la guerra Genpei, según esta misma tradición, siete eran las armas que usaba Benkei. Además, siete pasaron a ser las virtudes del guerrero, según el Bushido. Desde entonces el número siete ha tenido una especial significancia en la cultura japonesa. (Navarro, 2020)

Por otro lado, en 1950 el Dr. William Edwards Deming, es enviado por la Oficina del Censo de los EE. UU. a Japón. El país todavía se encontraba ocupado y bajo la autoridad del comandante supremo de las fuerzas aliadas en Japón, el General Douglas Mc Arthur. Una vez allí, Deming recibió una invitación por parte de la JUSE, (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros), para impartir unos seminarios sobre control estadístico entre sus miembros. Deming, tenía cierta notoriedad en ciertos sectores, porque había sido una pieza clave en la victoria de los EE. UU. en la II Guerra Mundial, aunque no es algo excesivamente conocido. (Navarro, 2020)

En el verano de 1950, a través de varios seminarios, Deming formó a cientos de ingenieros y estudiantes japoneses en los fundamentos básicos de la gestión de la calidad y en el SPC (control estadístico de los procesos). Además, sus conferencias fueron editadas e impresas en japonés y se popularizaron como auténticos manuales de gestión industrial. (Navarro, 2020)

Pero pese a la popularidad de la gestión de la calidad, esta no terminaba de despegar en la industria japonesa. La razón era que si bien los ingenieros, técnicos y mandos intermedios, si dominaban las herramientas estadísticas que esta actividad requería, los operarios de línea las desconocían por completo. Había demasiadas y la mayoría eran muy complejas. (Navarro, 2020)

La JUSE propone entonces, a los doctores Kaoru Ishikawa y Shigeru Mizuno, que hagan una selección entre las decenas de herramientas estadísticas que se utilizaban en ese momento. Entre todas estas herramientas Ishikawa y Mizuno, seleccionaron siete. El número no fue casual, Ishikawa afirmó que la leyenda popular de Benkei y sus siete

armas, fue determinante para fijar esa cifra exacta. El siete estaba presente en la cultura colectiva japonesa, más que ningún otro número. (Navarro, 2020)

El nacimiento de las 7 herramientas básicas

Ishikawa y Mizuno, definieron estas siete herramientas, como aquellas que “todo japonés debía conocer para mejorar la competitividad de las empresas del país”.

Las herramientas seleccionadas fueron las siguientes:

Las Hojas de Verificación (checklist).

- El Diagrama de Pareto.
- El Diagrama de Dispersión.
- El Gráfico de Control.
- El Muestreo Estratificado.
- El Histograma.
- El Diagrama de Ishikawa o Diagrama Causa-Efecto.

Estas herramientas se convirtieron en la base de un nuevo estilo de vida. Todos los directivos y trabajadores japoneses de la industria, desde 1950 en adelante fueron formados en las mismas y las tenían presentes en su trabajo diario. (Navarro, 2020)

En seguida se realizará una explicación breve de la importancia y aportación de cada una de las 7 herramientas:

1.- Hoja de verificación.

Es un formato que sirve para registrar, analizar y procesar fácilmente los datos registrados en él. (Silva & Silva, 2005)

Las condiciones para aplicar eficientemente esta hoja son:

- Elaborar la hoja de verificación que esté de acuerdo con la finalidad de uso.
- Debe ser lo más sencilla posible.
- Los puntos de verificación deben ser estudiados constantemente.
- Reglamentar el método de verificación.
- Los puntos de verificación deben coincidir con el orden de la operación.
- Aclarar la secuencia de datos.

- Tomar las medidas y contramedidas oportunamente.
- Debe de estar diseñada de tal manera que se puedan tomar con facilidad las
- acciones correctivas.

Se puede clasificar en tres grupos principales.

Investigación, Se utilizan para analizar e investigar situaciones de preocupación especiales, permitiendo conocer el tipo de defectos, su distribución, localización y cantidad. (Silva & Silva, 2005)

Verificación: Con el fin de controlar los trabajos diarios, se verifican ciertas actividades periódicamente, previamente se definen los puntos a revisar y se lleva a cabo la verificación de acuerdo con esta hoja.

Registro, Se toman los datos en forma tabular para la elaboración de los reportes, para tener información que nos permita visualizar la situación global de un proceso y para apreciar sus variaciones a largo plazo. (Silva & Silva, 2005)

2.- Diagrama de Pareto.

El diagrama de Pareto está basado en un principio que manejaba el economista italiano Vilfredo Pareto en el siglo pasado, el cual consiste en que el 80% de la población percibe el 20% de los ingresos totales y el 20% restante percibe el 80% de los ingresos. (Silva & Silva, 2005)

Este principio puede aplicarse también en muchos otros aspectos de nuestra vida cotidiana, por ejemplo:

El 20% de los artículos que produce una fábrica le generan el 80% de sus utilidades.

Aplicado al problema podemos decir que el 20% de las causas generan el 80% de los problemas. (Silva & Silva, 2005)

Ninguna empresa o institución en el mundo, por grande y poderosa que ésta sea, tiene los medios suficientes para resolver el 100% de sus problemas, por ello tiene que aplicar sus recursos en forma eficiente para resolver aquellos problemas que sean más importantes o que su solución aporte un beneficio mayor.

El diagrama de Pareto es una herramienta muy útil que nos ayudará a la identificación de aquellos problemas que son más graves o cuya solución puede aportar mayor beneficio.

El diagrama de Pareto es una gráfica de barras que muestra en orden descendente de importancia (magnitud, frecuencia, costo, etc.) una serie de problemas diferentes. Por ejemplo, defectos, daños, reclamaciones de clientes (frecuencia, o costo), accidentes, etc. (Silva & Silva, 2005)

El diagrama de Pareto es muy útil cuando se tiene una gran cantidad de problemas y se necesita jerarquizarlos en orden de importancia. Se utiliza también para analizar si ha habido mejora después de la aplicación de alguna acción correctiva a algún problema.

3.- Diagrama de causa -efecto.

En los procesos de manufactura existe una variación natural que es generada por los elementos del proceso productivo: materiales, mano de obra, equipo y/o herramienta, etc. Cuando esta variación es excesiva se generan defectos y problemas de calidad. Por ello, es necesario contar con una herramienta que nos permita analizar sistemáticamente, las posibles causas que están generando esta variación excesiva, considerando los factores que influyen. (Silva & Silva, 2005)

Esta herramienta fue desarrollada por el profesor Kaoru Ishikawa, de la Universidad de Tokio, en el verano de 1943, para explicar a ingenieros de una fábrica de acero de Kawasaki, la forma de clasificar y vincular entre sí diversos factores, por lo que también se le conoce como diagrama de Ishikawa.

El diagrama de Causa-Efecto es una herramienta analítica que nos permite encontrar las posibles causas que generan un problema a través de un análisis sistemático exhaustivo de los factores que pueden influir para causar un efecto o problema, por su forma también se le conoce como diagrama de espina de pescado. (Silva & Silva, 2005)

4.- Histograma de frecuencia.

Después de haber colectado todos los datos a cerca de alguna característica o problema, requerimos una herramienta estadística que nos permita analizar la variación que existe de acuerdo con el comportamiento de los datos. (Silva & Silva, 2005)

Esta herramienta es el Histograma de frecuencias, mediante el cual se podrán agrupar y organizar los datos de manera que tengan algún significado y así den una mejor visión de la información obtenida para obtener conclusiones y poder tomar las acciones correctivas de una manera más objetiva y acertada. (Silva & Silva, 2005)

También nos permitirá analizar el comportamiento de un proceso y compararlo con la norma establecida o variación permitida, para poder emitir un juicio acerca de si se está cumpliendo o no con dicha norma o si se puede llegar a cumplir.

Un histograma de frecuencia es una gráfica de barras que muestra la frecuencia con la que han ocurrido o se han presentado una serie de datos o fenómenos, así como su distribución, esto se logra a través de agrupar los datos en intervalos definidos y evaluar cuantos datos están contenidos en dichos intervalos (frecuencia). (Silva & Silva, 2005)

Expresando los datos en un Histograma de frecuencias se puede conocer y analizar:

- El comportamiento global de los datos (Forma de distribución)
- Cuál es su comportamiento promedio (Posición central)
- La magnitud de la variación de los datos.
- Su comportamiento con respecto a la norma o especificación (índice de capacidad del proceso y/o porcentaje de defectos)

5.- Graficas de control.

Un Histograma de frecuencias es como una fotografía de un proceso en un momento determinado, pero necesitamos una herramienta que nos permita vigilar si un proceso se comporta de la misma manera a través del tiempo, es decir, si el proceso es estable; en caso de no serlo, es necesario identificar las fuentes que están originando la desviación, para eliminarles y/o reducirlas. (Silva & Silva, 2005)

Esta herramienta es la gráfica de control, la cual consiste en observar a través del tiempo una característica predeterminada de un producto a la salida de un proceso, lo que servirá para analizar la estabilidad del proceso y para identificar las causas de variación, de manera que se tomen acciones que permitan evitar la recurrencia de defectos. (Silva & Silva, 2005)

La gráfica de control es como una película, es decir, es una sucesión de fotografías del proceso a través del tiempo. Las gráficas de control se pueden usar con dos fines:

- Gráfica de control para el análisis. Se utiliza para investigar si el proceso se encuentra en estado estable.
- Gráfica de control para controlar el proceso. Se usa para mantener estable el proceso.

Es una gráfica que muestra en una sección los promedios (valores promedios del proceso) y en otra sección los rangos (valores del proceso). La gran ventaja que tienen estas gráficas es el hecho de que podemos vigilar el comportamiento promedio del proceso al mismo tiempo que su variación, lo cual puede permitir que se tomen las acciones preventivas que permitan evitar la ocurrencia de defectos. (Silva & Silva, 2005)

6.- Estratificación.

Estratificación consiste en clasificar los grupos de datos con características comunes con el fin de simplificar el análisis de datos para la mejora de procesos o la solución de problemas. (Silva & Silva, 2005)

Las características comunes son referidas a la información histórica de los datos desde su origen (por ejemplo, quién y con qué material, maquinaria y equipo se ha manufacturado y producido, etc.) y la situación de la cual se ha tomado.

Los datos se deben de tomar clasificados en categorías, para lo cual se deben aplicar los conocimientos y experiencia técnica de los procesos de producción y de los mismos productos. (Silva & Silva, 2005)

Los tipos de estratificación que se usan normalmente en áreas de trabajo son los siguientes:

- Por material y materia prima.
- Por proveedor, por lugar de origen, por marca, por fecha de compra, por lote de recibo, por lote de producción, por elementos, por tamaño, por partes, por tiempo de almacenaje, por lugar de almacenaje, por condiciones y fecha de producción, etc.
- Por equipos y maquinaria.
- Por tipo de máquinas, por cantidad de máquinas, por modelo de máquina, capacidad, antigüedad, planta, línea, ajuste de máquina y equipos, guías y herramientas que se utilizan.
- Por operadores
- Por individuos, edades, años de experiencia, sexo, grupo, turno, etc.
- Por método de operación o condiciones de operación.
- Por velocidad de línea, método de trabajo, condiciones de operación, condiciones de establecimiento y ajuste. (Número de revoluciones de máquina, presión, temperatura), por lugar de operación, por lote, por método de medición, etc.
- Por tiempo.
- En la mañana y en la tarde, día y noche, inmediatamente después del inicio de operación, inmediatamente antes de la terminación, etc.
- Ambiente, medio ambiente, clima.
- Temperatura ambiente, humedad, despejado, nublado, lluvia, hay viento o no, tiempo de lluvia, seco, cercanía o lejana disposición, iluminación, etc.
- Por medición o inspección
- Por probadores, por calculadores, por encargados de medición, por inspectores, etc.
- Por características especiales.
- Si es producto nuevo o existente, si es la primera pieza, por defectos, por lugar del producto, por empaque. (Silva & Silva, 2005)

7.- Mapeo de proceso.

El mapeo de procesos consiste en el análisis de cada proceso en una organización, este análisis se realiza elaborando un Diagrama de flujo de procesos en el que se describen en forma detallada cada una de las actividades correspondientes a dicho proceso, asimismo se indica la responsabilidad por la ejecución de dichas actividades.

En dicho diagrama se anotan los documentos relacionados y que sirven de base para la operación exitosa de los procesos. (Silva & Silva, 2005)

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. (Osorio, 2019)

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. (Osorio, 2019)

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. (Osorio, 2019)

¿Cómo funciona?

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

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-butsumaru): 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)

QRQC (Control de Calidad de Respuesta Rápida).

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. (Osorio, 2019)

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. (Osorio, 2019)

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. (Osorio, 2019)

¿Cómo funciona?

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

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-butsumo): evalúa el problema por partes (con partes en mano si estamos en la industria).
3. Hechos y Datos reales (Gen-jitsusho): con datos (análisis del problema para definir la causa real). (Osorio, 2019)

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

En seguida se describe por etapas como se desarrollaron las actividades para esta parte del proyecto en orden cronológico.

Cronograma de actividades.

Actividades por mes	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Recopilar la información de los resultados de calidad de enero a julio del 2021 y comparar contra el objetivo planteado por la sub-jefatura.					
Estructurar base de datos para identificar los reclamos más recurrentes en líneas de producción Estampado.					
Analizar mediante un estudio de 4M cada defecto de calidad con un tiempo de respuesta definido.					
Definir la causa raíz de cada defecto para realizar las acciones correctivas necesarias, además de idear y proponer acciones preventivas horizontales.					
Elaborar y documentar los estándares necesarios, como resultado de las contramedidas y acciones preventivas.					
Confirmar la implementación de las acciones correctivas y preventivas definidas para cada defecto.					
Evaluar los resultados obtenidos durante el segundo semestre del 2021					

Tabla 4.1 Cronograma de actividades.

4.1. Fase uno Planear.

En la primera etapa se realiza el análisis de la selección del tema, apoyándonos con:

- Índices primarios del S, Q, C, D y la satisfacción del cliente.
- Políticas de la empresa (dirección, gerencia, departamento, línea.).
- Graficas de comportamiento (ya sean por tiempo de enero a julio, por equipos, por líneas o por defectos.

4.1.1. Recopilar la información de los resultados de calidad de enero a julio del 2021 y comparar contra el objetivo planteado por la sub-jefatura.

Con base a la política de la Dirección, se definen las metas de las Sub-Dirección y de la Sub-Jefatura, en el caso de la Sub-Dirección, con las metas de prevenir fugas de defectos de calidad y cumplir al 100% con la fecha de entrega a cliente, reducción de defectos de proceso y reducción de costos de calidad. En cuanto a las metas de la Sub-Jefatura, para el departamento de producción estampado, se plantea el cumplir con cero defectos críticos, cero defectos de entrega, reducción de defectos en proceso, cumplimiento de tiempo de entrega a cliente y reducción en el costo de calidad.

En la siguiente figura 4.1 se muestra la política y metas de la empresa además de los responsables que ocupan cada cargo.



Figura 4.1 Política de la Dirección, metas de las Sub-Dirección y Sub-Jefatura.

De las metas establecidas por la sub-jefatura se definen los objetivos para el departamento, realizando la reflexión sobre los resultados obtenidos en 2020 y planteando las actividades pendientes para el 2021.

En la siguiente figura 4.2 se muestran las metas y plan de actividades de enero a diciembre del 2021, correspondientes a seguridad, calidad, costo, entrega y medio ambiente.

METAS Y PLAN DE ACTIVIDADES			DIRECTOR DE PRODUCCION		DIRECTOR GENERAL BASES		GERENTE DE DEPARTAMENTO		SUB GERENTE DE DEPARTAMENTO		
METAS Y PLAN DE ACTIVIDADES			Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	
METAS Y PLAN DE ACTIVIDADES			Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	Nombre	Apellido	
1. ACTIVIDADES DE SEGURIDAD	OBJETIVO	REAL	1.1 Lograr 0 Accidentes	S	1.1.1 Seguridad es primero	Realizar charlas de KYT de acuerdo al plan de actividades	Rosario Machuca / Supervisores	4 veces por mes	48 en el año		
						Presentación de reporte de suceso por parte de líder de producción/tec. Troq.	Rosario Machuca / Alajandro Martínez	Reporte de suceso	100 % cumplimiento		
2. MEJORAMIENTO DE CALIDAD	OBJETIVO	REAL	1.3.3 Evaluación de 8's	S	2. Mejora de calidad	Mejorar estándar de cambio de troquel en proyecto # 1500 ton	Gerardo Rodríguez / Rosario Machuca	1 vez por mes	12 en el año		
						Realizar la patrulla de 5S en planta una vez por semana	Rosario Machuca / Roberto / Alajandro O	1 vez por semana todos los miércoles	4 veces por mes		
3. INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD	OBJETIVO	REAL	2.1.1 Reducción de defectos en proceso	Q	2.1.2 Reducción de fuga de electrolito a cliente ensamble	Implementación de mapa de 5S en cada línea y taller de troqueles y colocar sistema de seguimiento para defectos áreas y responsabilidades	Rosario Machuca / Alajandro Martínez	Hacer actividad una vez por mes	1 vez por mes		
						Proveer con el equipo de trabajo la entrega de turno con planta limpia y ordenada mediante aplicación de sistema 5S.	Salvador Gallegos / Rosario Machuca / Alajandro M	Hacer diariamente con reportes	5 minutos diarios al final de turno		
4. Reducir en lote cambios de KYT para prevención del peligro	OBJETIVO	REAL	2.2.1 Observación de la operación (Tiempo al estándar 100% Manejo de anomalía)	Q	2.2 Reducir costo de calidad	Presentar análisis y Conclusiones para cierre OPS	Rosario Machuca / Supervisores / Lider	En base del plan correspondiente	2 ó 3 al mes - 24 en el año		
						Realizar charlas FTY de Calidad y (tiempo de calidad)	Rosario Machuca / Alajandro Martínez	4 veces por mes	48 en el año		
5. Reducir control de cambio cuando se realicen modificaciones al equipo	OBJETIVO	REAL	2.2.2 Reducir defectos de calidad por troquel	Q	3.3 SPM alcanzado	Seguimiento diario a reclamos de calidad para correcta garantía. Generar tablero de seguimiento a cantidad de lotes garantizados.	Arturo Machuca / Roberto / Alajandro D	En base a histórico	Diariamente (1 vez en cada turno)		
						Análisis y conclusiones de los defectos por reclamos internos (Ensamble)	Rosario Machuca / Alajandro Martínez	Indefinido	23 ptes Dic 2021		
6. Elaborar ordenes para eliminar fugas en operación de rillo troqueles	OBJETIVO	REAL	3.3.1 Cumplimiento de SPM	Q	4. Elevar la competitividad "productividad"	Realizar FTY, que consista en tener de calidad y 5S de identificar un lote (Diagnóstico de control a cada líder)	Rosario Machuca / Supervisores	Realizar actividad de administración y corrección	4 por mes		
						Respetar control de paro y manejo de anomalía (reforzar control)	Salvador Gallegos	1 vez por mes	12 en un año		
7. Continuar con charlas de FTY para reducción de reclamos de calidad interna	OBJETIVO	REAL	4.1.1 Cumplir con la productividad	Q	4.1.2 Participar en grupos multidisciplinarios para mejora de productividad	Definir el Mito predictivo y preventivo en base a análisis y llevar control de reflexiones semana y mensual en área de Manufactura	Alajandro Martínez / Francisco Torres	Plan de mantenimiento	100% de cumplimiento		
						Elaborar un índice de operaciones conector de partes con problemas crónicos de calidad Para este año debemos ser, especial a partes VW	Alajandro Martínez / José Gallegos / Fernando Lopez	En base a resultados anteriores	Reducir defectos / partes criticas		
8. Cerrar un lote OPS por parte de líder y presentar en junta date	OBJETIVO	REAL	4.2.1 Mantener los troqueles (tiempo de paro y cumplimiento de programa)	Q	4.2.2 Operaciones multimediosidad 3.3.3	Reducción del tiempo de cambio de troquel	Cada líder	Tiempo de cambio de troquel	Menos de 11.9 min.		
						Realizar el mantenimiento de C.T a través de C.T Público	Cada líder	M/A ejecución	1 vez/semana		
9. Ajustar Diferencias de Cambio de troquel de Líneas.	OBJETIVO	REAL	4.2.3 Elevar nivel de Gerbe/Carri	Q	4.2.4 Arreglar de nuevos proyectos	Reducir en lote partes de línea generadas por producción	Rosario Machuca / Alajandro	Reporte Semanal y mensual	4 veces por semana/Tiempo		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Alajandro Martínez / José Gallegos	Reporte Semanal y mensual	5 veces por semana/Tiempo		
10. Cumplimiento de la Responsabilidad Social	OBJETIVO	REAL	4.2.5 Reducir la cantidad de RME RP	Q	4.2.6 Reducción de acorte de terminado	Incremento de SPM línea 8, 1500 actividades especial enfocada a 8 pérdidas	Gerardo Rodríguez / Luis Peralta	Reporte Semanal y mensual	1 vez/semana		
						Verificar y reportar el programa de producción	Salvador O / Rosario M / Supervisores	Productividad	100%		
11. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.7 Mantenimiento troqueles (tiempo de paro y cumplimiento de programa)	Q	4.2.8 Operaciones multimediosidad 3.3.3	Realizar el mantenimiento de C.T a través de C.T Público	Alajandro Martínez / Rosario M	Productividad	Final de año 3 procesos		
						Reducir en lote partes de línea generadas por producción	Rosario Machuca	% de Cumplimiento	% de ejecución		
12. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.9 Arreglar de nuevos proyectos	Q	4.2.10 Operaciones multimediosidad 3.3.3	Seguimiento a reducción de tiempo de paro de troqueles y cumplimiento el programa de Troqueles	Salvador Gallegos / Alajandro M / Rosario M	% de Cumplimiento	2,41 % para Troqueles y 95% control de troqueles		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Alajandro Martínez / José Gallegos	% de Cumplimiento	85 % a Dic 2021		
13. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.11 Elevar nivel de Gerbe/Carri	Q	4.2.12 Mantenimiento troqueles (tiempo de paro y cumplimiento de programa)	Mantenimiento de los documentos de Gerbe/Carri / capacitación de Gerbe/Carri	Salvador Gallegos	% de Cumplimiento	1 Persona		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Alajandro Martínez / José Gallegos / Fernando Lopez	En base al plan para arranque	cada mes		
14. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.13 Reducir la cantidad de RME RP	Q	4.2.14 Reducción de acorte de terminado	Revisión de OPS estándar	Lideres de Producción	En base al plan para arranque	100% vs plan		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Alajandro Martínez / José Gallegos / Fernando Lopez	En base al plan para arranque	100% vs plan		
15. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.15 Reducir la cantidad de RME RP	Q	4.2.16 Reducción de acorte de terminado	Realización comités de troqueles para nuevos proyectos	Alajandro Martínez / José Gallegos / Fernando Lopez	En base al plan para arranque	100% vs plan		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Alajandro Martínez / José Gallegos / Fernando Lopez	En base al plan para arranque	100% vs plan		
16. Reducir el consumo de agua en procesos	OBJETIVO	REAL	4.2.17 Reducir la cantidad de RME RP	Q	4.2.18 Reducción de acorte de terminado	Reducción de 10% sobre el consumo de agua interno del área	Salvador O / Rosario Machuca / Luis	M/A ejecución	11 % en consumo 2021 a Dic 2021		
						Realizar en lote partes de línea generadas por Troqueles	Rosario Machuca / Luis	M/A ejecución	cada mes		

Figura 4.2 Metas y plan de actividades enero a diciembre 2021.

Del plan de actividades se toman las estrategias enfocadas a la mejor de calidad, considerando como actividad principal la 2.1.2.1 que establece la reducción de fuga de defectos a cliente ensamble, con acciones generales que mantengan un seguimiento diario a reclamos de calidad para la correcta garantía y la generación de tableros de seguimiento a cantidad de lotes garantizados, en base a un ítem de control histórico, con responsabilidad de los supervisores de producción.

En la siguiente figura 4.3 se muestra el extracto con las estrategias de calidad que se mencionan en la tabla de metas y plan de actividades de enero a diciembre del 2021.

promedio de 15 reclamos por mes para un máximo de 180 reclamos al cierre del 2021, con una reducción del 20% contra los resultados del año 2020.

4.1.2. Estructurar base de datos para identificar los reclamos más recurrentes en líneas de producción Estampado.

Se comenzó con un proceso de registro de los reclamos de calidad reportados de parte de nuestro cliente Ensamble, tomando la información desde la recepción del correo con información de reclamo interno por parte del departamento de aseguramiento de calidad y producción ensamble o de la bitácora de supervisor de producción estampado, en seguida se agrega información a base de datos de problemas de calidad planta estampado.

En la siguiente figura 4.5 se muestra un correo con información sobre reclamo de calidad

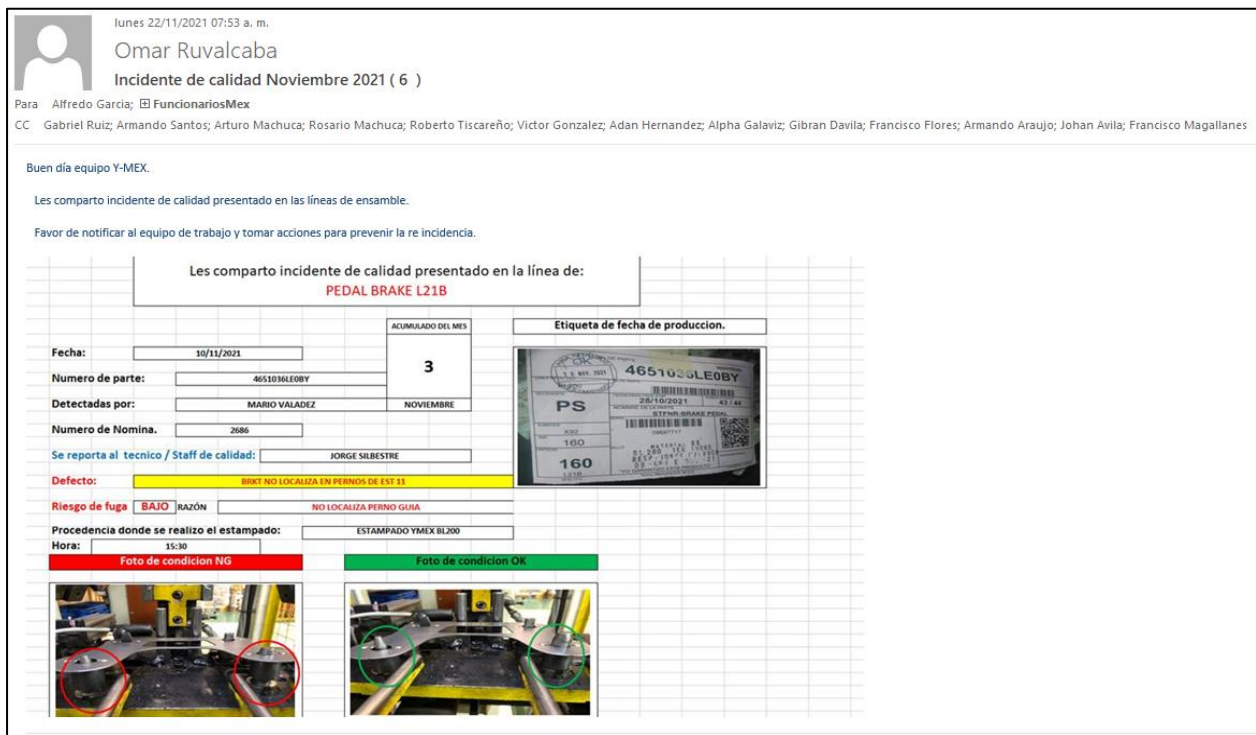


Figura 4.5 Correo con información sobre reclamo de calidad.

En la siguiente figura 4.6 se muestra la información compartida en la bitácora diaria del supervisor de producción estampado, en la cual se menciona lo referente a un problema de calidad reportado durante el turno.



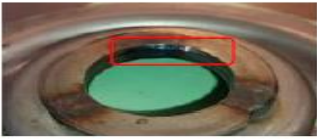

BLT200				TIEMPO EXTRA	SI	NO	COMENTARIOS
NO. DE PARTE	PROGRAMA	PROD. REAL	COD. DE PARO	TIEMPO			
55507/5580188L	1036	1035					
55184/5618188L	1633	1660					
55507/511HK088L	1154	1123	08	8			MATERIAL CON USOSO EN ESPERA DE QUE PUEDA DAR DISPOSICION A MATERIAL SE ENVIA A SER PULI A MAQUINARIA PARA PULI USOSO
540851HK0ABL	1077	1082					
43032/21180ABL	1817	1882					ALTA DE MODO VACIO
NUMERO DE PARTE Y DEFECTO 5550751HK088L (OXIDO)							
IMAGEN		IMAGEN			ETIQUETA		
							
NUMERO DE PARTE Y DEFECTO 540851HK0B (DEFORMACION EN DIAMETRO INTERIOR DE BARRENO)							
IMAGEN		IMAGEN			ETIQUETA		
							

Figura 4.6 Bitácora de supervisor de producción con información sobre reclamo de calidad.

La información que se comparte por estos medios consiste en fecha del reclamo número de parte con foto de la pieza indicando el defecto, además de la foto de la etiqueta de identificación del producto que contiene información de fecha de producción, número de parte, línea de producción, responsable de la liberación e inspección del producto y cantidad de piezas.

En seguida se rastrea la fecha de producción, para confirmar cantidad producida, turno de producción y si existió reporte de alguna anomalía que pudiera relacionarse con el reclamo de calidad, esta consulta se realiza desde el sistema de captura de producción diaria.

En la siguiente figura 4.7 se muestra cómo es que aparece la información en el sistema dentro del apartado denominado tabla de captura estampado.

Figura 4.7 Tabla de captura Estampado.

Después de recopilar toda la información correspondiente al reclamo de calidad se descarga a una base de datos, que fue diseñada de manera que cada dato sea fácil de ingresar, bajo un estándar en la organización, que posteriormente permita la elaboración de tablas y graficas dinámicas que faciliten la consulta. En la siguiente figura 4.8 se muestra la base de datos con la información de los reclamos de calidad.

ITEM	NO PARTE	PZAS	DEFECTO	ZONA/CAUSA	ME	LINEA	ESTATUS	REINCIDE	OPERADOR	RESPONSABLE	DEFECTO	TOT
1	1545076B0A	1	FALTA DE MATERIAL	FORMADO	ENE	TF1500	SCRAP	04-ene	NO	D. Barrientos/R. Monreal/J. Gallegos	EDGAR CRUZ	2
2	154543WCDAE	9	ARRASTRE	FORMADO	ENE	BL800	SCRAP	05-ene	NO	Cesar Garcia/Ignacio Falcon	LUIS DONALDO	3
3	154505R80AY	1180	ARRASTRE	FORMADO	ENE	TF1500	RETRABAJO	06-ene	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	2
4	154505NADA	2	BARRENO JALADO	BARRENO	ENE	TF1500	SCRAP	07-ene	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	11
5	207229B0A	1	MARCA	TRIM	ENE	BL200	SCRAP	12-ene	NO	Iván Acevedo	IVAN GARCIA	0
6	154505R80AY	1	MARCA	FORMADO	ENE	TF1500	SCRAP	13-ene	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	2
7	1511845NADA	1	DESPLAZADA	DIMENSIONES	ENE	BL400	SCRAP	13-ene	NO	Eduardo Guíñez/Juan Diego	IVAN GARCIA	0
8	1527835D01A	1	BARRENO JALADO	BARRENO	ENE	TD200	SCRAP	15-ene	NO	M. Machuca/R. Garcia/J. Dominguez	LUIS OVALLE	2
9	1511845NADA	1	MARCA	FORMADO	ENE	TF1500	SCRAP	18-ene	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	5
10	1500 S05 S23A	1	GRIETA	BURRING	ENE	BL400	SCRAP	19-ene	NO	Ezequiel Bernal/Humberto Montoya	MANUEL SERRANO	1
11	1545055H0AY	1	MARCA	FORMADO	ENE	TD400	SCRAP	19-ene	NO	G. Ruiz/M. Durón/Valdeol de L.	MIGUEL MEDINA	2
12	1545056B0AY	3	GRIETA	TRIM	ENE	TF1500	SCRAP	19-ene	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	1
13	1545135R0ABL	4700	FALTA DE MATERIAL	DIMENSIONES	ENE	BL800	RETRABAJO	21-ene	NO	Cesar Garcia/Ignacio Falcon	LUIS DONALDO	7
14	154453204B	1	MUESCA DESPLAZADA	MUESCA	ENE	BL800	RETRABAJO	27-ene	NO	Ángel Mtz/Alberto Gtz	EMIGIDIO TOSTADO	4
15	1544155R0DA	7	FALTA DE MATERIAL	FORMADO	ENE	BL800	SCRAP	30-ene	NO	Cesar Garcia/Ignacio Falcon	LUIS DONALDO	13
16	1548506B0ABL	1	ERROR EN NUMERO DE LOTE	NUMERO DE LOTE	FEB	BL800	NDT	02-feb	NO	Ángel Mtz/Alberto Gtz	EMIGIDIO TOSTADO	1
17	1545076B0A	200	EXCESO DE ACEITE	FORMADO	FEB	TF1500	RETRABAJO	04-feb	NO	D. Barrientos/R. Monreal/J. Gallegos	EDGAR CRUZ	9
18	1545355NADA	200	BARRENO DESPLAZADO	BARRENO	FEB	TD200	SCRAP	05-feb	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	2
19	1511846B0A	6	MARCA	BARRENO	FEB	TF1500	SCRAP	08-feb	NO	R. Jiménez/J. Sigala/A. Velazquez	DANIEL RODRIGUEZ	1
20	14652318LE0BY	40	REBABA EN TRIM	TRIM	FEB	TD200	RETRABAJO	11-feb	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	2
21	14246351001	2	MARCA	FORMADO	FEB	TF1500	SCRAP	12-feb	NO	D. Barrientos/R. Monreal/J. Gallegos	EDGAR CRUZ	1
22	14246351001	67	BURRING DEFORMADO	BURRING	FEB	TF1500	SCRAP	12-feb	NO	D. Barrientos/R. Monreal/J. Gallegos	EDGAR CRUZ	2
23	15441435H0A	1	FALTA DE PROCESO	BARRENO	FEB	TD200	SCRAP	16-feb	NO	M. Machuca/R. Garcia/J. Dominguez	LUIS OVALLE	1
24	14651226LE0BY	1800	REBABA EN TRIM	TRIM	FEB	TD200	RETRABAJO	24-feb	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	2
25	15232531A1A	1	BARRENO DESPLAZADO	BARRENO	FEB	TD200	SCRAP	25-feb	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	0
26	154263510941KZ	3720	DESPLAZADA	BARRENO	FEB	BL800	RETRABAJO	27-feb	NO	Cesar Garcia/Ignacio Falcon	LUIS DONALDO	1
27	1545175R0DA	1	CINTA MASKING ADEHERIDA	FORMADO	FEB	BL200	RETRABAJO	27-feb	NO	K. Avedaño/Netfaly C./V. Guardado	LUIS DONALDO	1
28	1465238LE0BY	8	DESPLAZADA	FORMADO	MAR	BL200	SCRAP	02-mar	NO	Iván Acevedo	IVAN GARCIA	1
29	1544096B1B	3	REBABA EN BARRENO	BARRENO	MAR	TD200	SCRAP	04-mar	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	1
30	1547562B0DA	17	DESPLAZADA	FORMADO	MAR	TD200	SCRAP	04-mar	NO	B. Quiroz/R. Mejía/G. Reyes	FRANCISCO RODRIGUEZ	4

Figura 4.8 Base de datos con información de reclamos de calidad.

4.2. Fase dos Hacer.

Con base en las 7 herramientas basicas de la calidad se elaboraron paretos, grafcos de control, diagramas de dispercion, tablas y graficas dinamicas, logrando un muestreo estrtificado de cada problema de calidad, de manera que la informacion pueda ser filtrada rapidamente por cantidad de reclamos mensuales, linea de produccion, por responsable, por defecto y por numero de parte, lo cual permite la consulta del comportamiento en cuanto a resultados de calidad en planta estampado de una manera muy sencilla y rapida.

En la siguiente figura 4.9 se muestra como aparece organizada toda la informacion para la consulta.

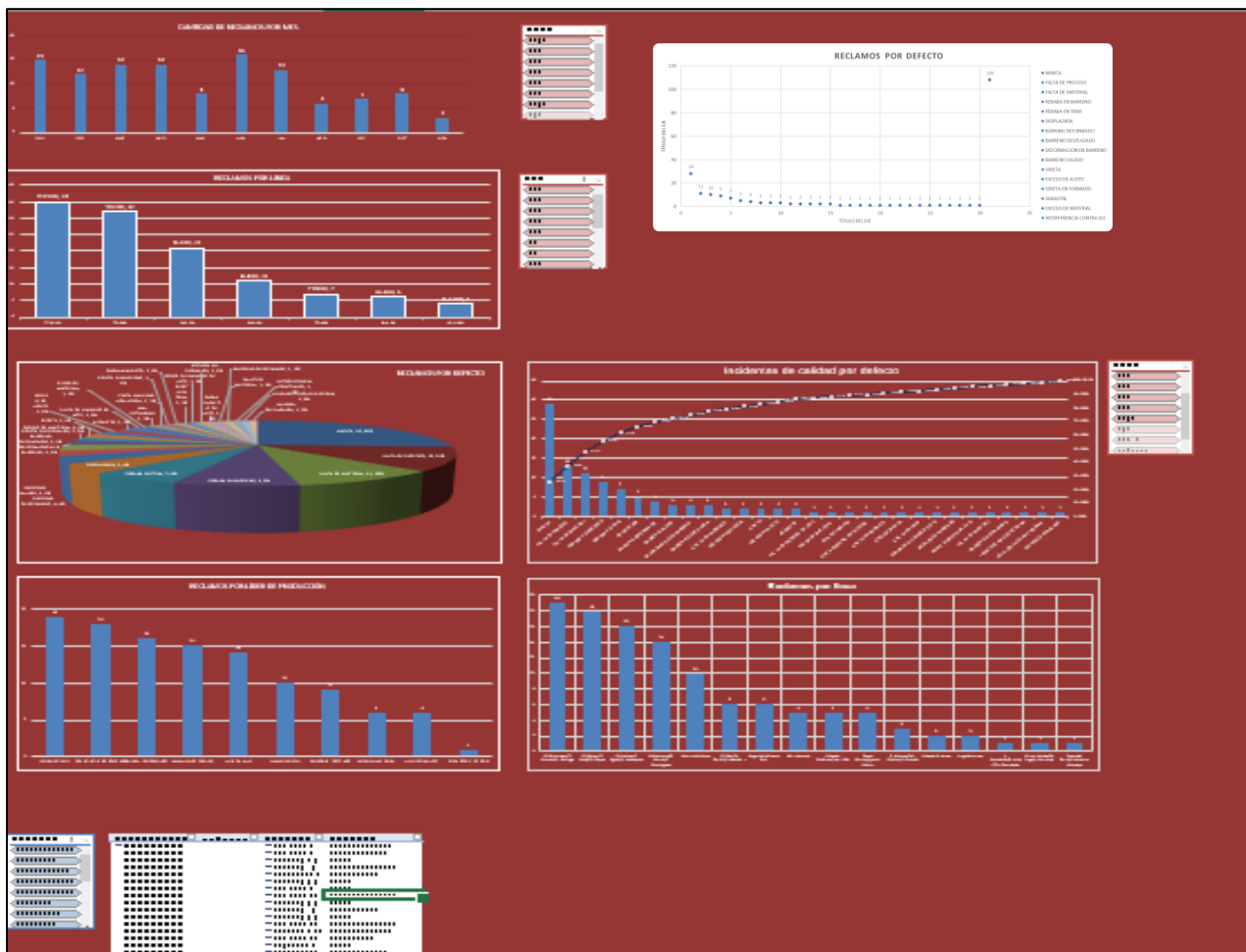


Figura 4.9 Tablas y graficas Dinámicas.

Por medio de la consulta en las gráficas dinámicas cada líder de producción puede revisar el acumulado de reclamos de calidad como total de planta o filtrar por línea de producción e identificar el defecto más recurrente de la misma manera en toda planta estampado o por línea de producción.

En la siguiente figura 4.10 se muestran una gráfica de Pareto con los reclamos más recurrentes en planta estampado y al lado de la gráfica el panel de selección para filtrar por línea de producción.

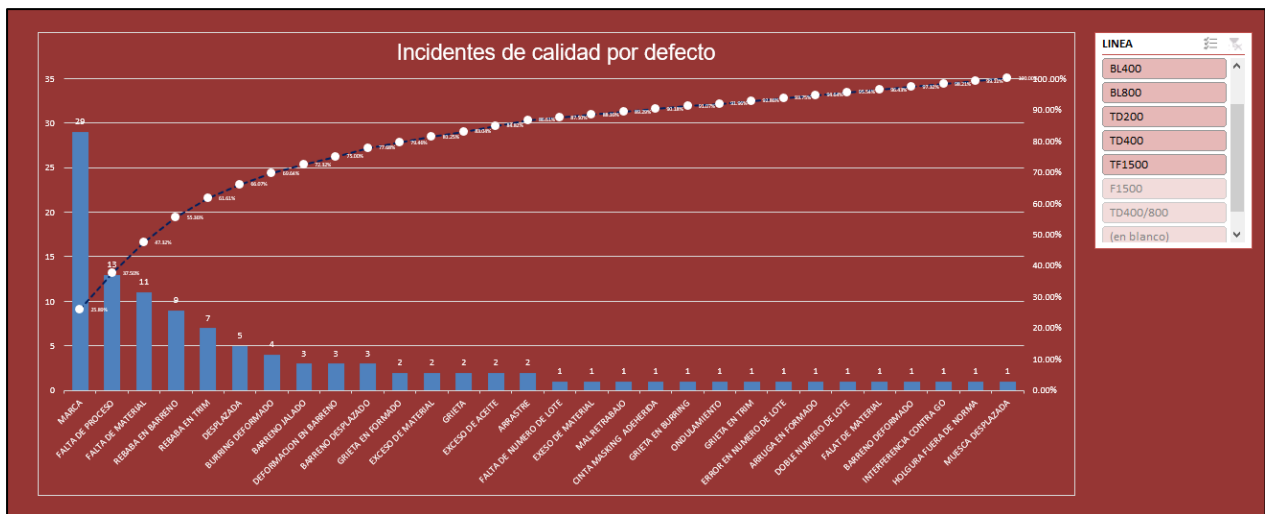


Figura 4.10 Tablas y graficas Dinámicas.

4.2.1. Analizar mediante un estudio de 4M cada defecto de calidad con un tiempo de respuesta definido.

Cada defecto de calidad fue analizado por el líder de producción responsable apoyándose un equipo multidisciplinario y en la herramienta de análisis QRQC, donde primeramente se detectan las incidencias, se comunican y estudian, posteriormente se implantan medidas correctivas y por último se verifica que no exista reincidencia.

Envían el análisis para encontrar la causa raíz del defecto de calidad de cada reclamo bajo su responsabilidad en formato QRQC definido en el sistema de gestión de calidad de la planta, para su revisión previo a la presentación.

En la siguiente figura 4.11 se muestra un ejemplo de análisis QRQC, en el formato definido como estándar de la organización.

YORUZU YOROZU MEXICANA S.A. DE C.V.		RESPUESTA RÁPIDA A PROBLEMAS DE CALIDAD QRQC							
TEMA:	BARRENO DEFORMADO	AREA:	TD200	Nom. PARTE:	BRKT-CONNSEN, RR L	No. PARTE	52783 5R01A	FECHA	22/01/2021
PARTICIPANTES: JOSE LUIS OVALLE PRODUCCION EST. MIGUEL CORONEL MITTO TROQUELES IRAM LUEVANO ING DE PROCESOS ADAN HERNANDEZ ASEG DE CALIDAD		ANÁLISIS: FACTOR: MAQUINA		ASIGNADO A: PRODUCCIÓN ESTAMPADO. CAUSA RAIZ GENERACIÓN: Altura de pernos guía permite mala localización de la pieza.					
ILUSTRACIÓN DE DEFECTO: 				CAUSA RAIZ FUGA: NO SE RESPETA EL CONTRL DE PARO Y MANEJO DE ANOMALIA					
		CAUSA DE FUGA							
		¿POR QUE? Pieza con barreno deformado se mezcla con material DK	¿POR QUE? La pieza con defecto no se detecta	¿POR QUE? El material no se inspecciona al 100%.	¿POR QUE? Se detecta anomalía pero material recibe el flujo normal	¿POR QUE? NO SE RESPETA EL CONTRL DE PARO Y MANEJO DE ANOMALIA			
		CAUSA RAIZ							
		¿POR QUE? Pieza con barreno deformado	¿POR QUE? Perno guía no localiza correctamente	¿POR QUE? Topes de localización no garantizan la posición entre barrenos y pernos	¿POR QUE? Pieza se posiciona correctamente dentro de topez sin localizar en pernos	¿POR QUE? Altura de pernos guía permite mala localización de la pieza.			
		QUE? Se colocan pernos con 8 mm mas en longitud (de 20 mm a 28 mm)			RESPONSABLE. Miguel coronel / Iram luevano		FECHA. 30/01/2021		
		Implementación de estandar para validación de arranque despues de anomalia.			Luis Ovalle		30/03/2021		
		FLUJO DE PROCES 							
APROBACION SEGUIMIENTO JOSE LUIS OVALLE		F511.179 Rev. E 8 Mzo 2010							

Figura 4.11 Ejemplo de análisis QRQC.

Los análisis fueron programados para presentación con el equipo multidisciplinario cada viernes, considerando que planta estampada trabaja dos turnos definidos como 1er turno, con jornada de 08:02 a 17:36 horas y el 3er turno con jornada de 23:31 a 08:02 horas se comparte el mitin vía correo electrónico a todos los integrantes del grupo multidisciplinario con horarios de presentación para el personal de 3er turno de 06:00 a 07:00 horas y para y para 1er turno de 15:00 a 16:00 horas, el mismo correo también es compartido a cada funcionario de área para que estén enterados del seguimiento.

En la siguiente figura 4.12 se muestra un ejemplo del correo que se comparte con la cita para las presentaciones.

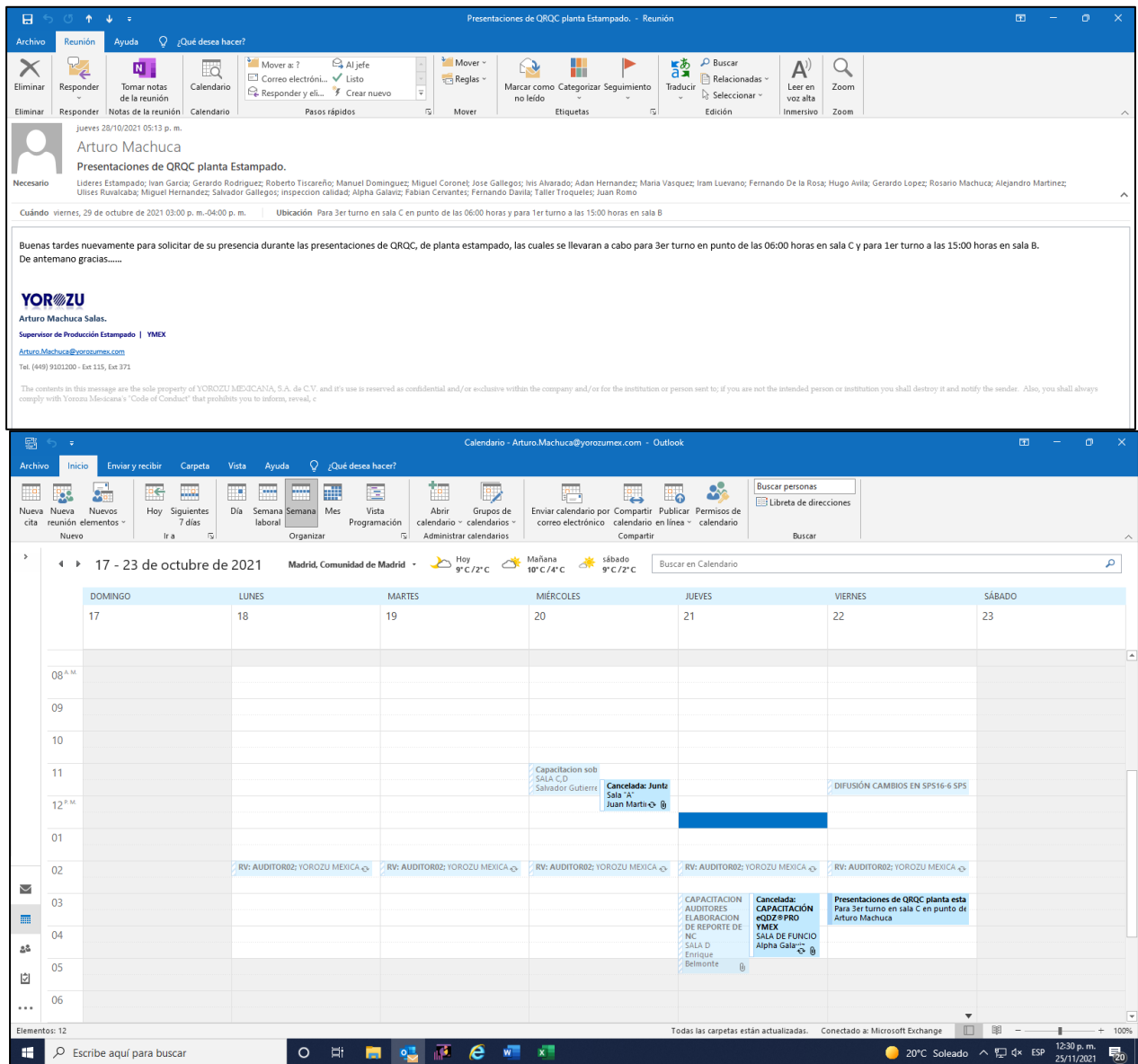


Figura 4.12 Ejemplo de correo con cita de reunión para presentaciones de QRQC.

4.2.2. Definir la causa raíz de cada defecto, realizar las acciones correctivas necesarias, además de idear y proponer acciones preventivas horizontales.

Mediante los análisis QRQC presentados para cada reclamo de calidad y con las evidencias recopiladas por el equipo multidisciplinario participante, fueron definidas las causas tanto de origen como de fuga para cada defecto analizado y al mismo tiempo se establecieron las acciones correctivas necesarias para eliminar el problema.

Cada análisis realizado busca un beneficio mayor, ya que se plantearon actividades de prevención que posteriormente se estandarizaron y adoptaron de manera horizontal en todos los procesos de planta estampado similar.

Se realizó una base de datos adicional a la estructurada para organizar los reclamos de calidad, en la cual se organiza la información con el seguimiento a la entrega de cada análisis QRQC, la causa raíz, el estado de las acciones correctivas y preventivas tanto de generación como de fuga, además de los responsables del seguimiento a cada actividad, todo esto mediante la utilización de graficas dinámica que permitan el acceso a la información fácilmente.

En la siguiente figura 4.13 se muestra como quedo organizada la información de seguimiento a la entrega de análisis y el cierre de contramedidas.

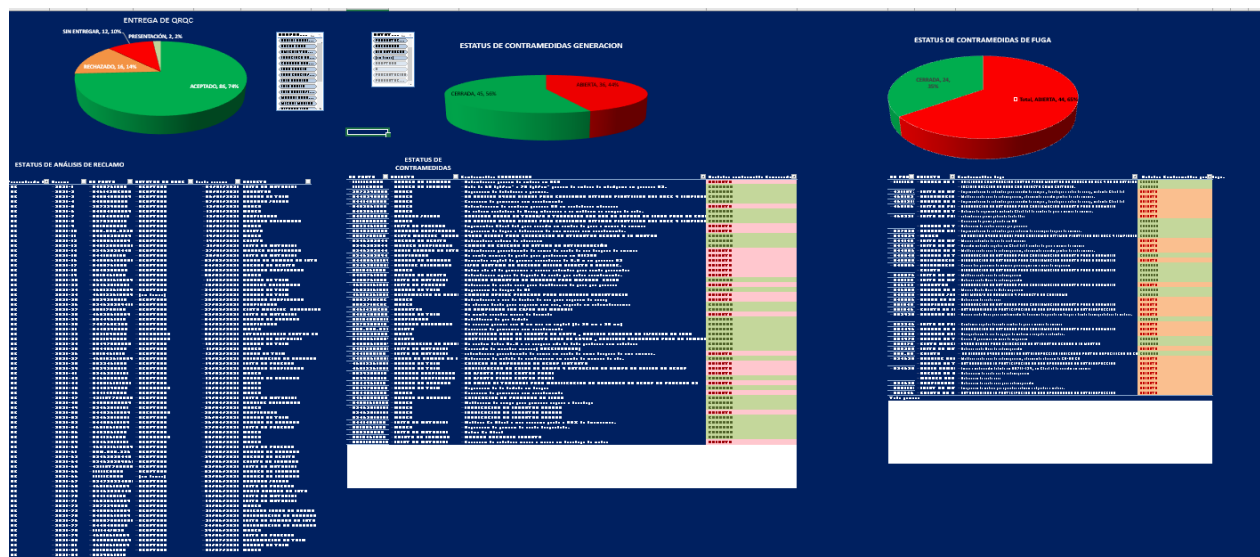


Figura 4.13 Graficas dinámicas de seguimiento a entrega de QRQC y cierre de contramedidas.

La información de seguimiento, los responsables de cada actividad y las fechas compromiso para el cierre de las contramedidas se definen por el equipo multidisciplinario después de la presentación del análisis, dentro de las reuniones semanales, información que se captura en la base de datos del seguimiento a QRQC y se comparte en las minutas de cada reunión.

En la siguiente figura 4.14 se muestra un ejemplo de minuta, generada después de una de las reuniones para presentaciones de QRQC.



PRESENTACIONES QRQC PRODUCCION ESTAMPADAO 22-10-2021				
Asistencia: 3er turno		Asistencia: 1er turno		
Aseg. QA: Arelly Narváez		Mtto. Ahtziri Sandoval		
Mtto: Gerardo Martínez		Ing. Ahtziri Sandoval		
Mtto. Troq: Jonathan Cervantes .		Mtto. Troqueles: Pablo Martínez		
Ing. Gerardo Martínez		Aseg. QA: Maria Vázquez		
BL1200 Líder Prod: Emigdio Tostado No. Parte: 555075RB1ABL Defecto: Falta de numero de lote				
ITEM	ACTIVIDAD	DEPARTAMENTO	RESPONSABLE	FECHA
1	Estandarizar procedimiento de reparación a sistema para marcaje de numero de lote (Considerar si es factible colocar Laina de ser así, definir donde es mas seguro colocarlas).	Mtto. Troqueles	Jonathan Cervantes.	29/10/2021
2	Revisión horizontal para detectar y mejorar los troqueles con números de lote ajustados con lainas.	Producción	Emigdio Tostado	29/10/2021
3	Elaborar ayuda visual para confirmación de números de lote, en primera pieza de producción	Producción	Emigdio Tostado	29/10/2021

Figura 4.14 Ejemplo presentación de QRQC y de minuta generada con lo acordado por equipo multidisciplinario.

4.3. Fase tres Verificar.

Se realizaron los estándares necesarios para regular cada actividad de mejora, contramedida o acción correctiva implementada, para evitar la reincidencia en generación o fuga de defectos de calidad, para lo que se emitieron los avisos de cambio y solicitudes

de pilotaje correspondientes, por medio de los cuales se evalúan los riesgos implícitos en cada actividad.

En la siguiente figura 4.15 se muestra un ejemplo de un aviso de cambio solicitado para estandarizar una actividad de mejora.

Figura 4.15 Ejemplo de aviso de cambio para estandarización mejora.

4.3.1. Elaborar y documentar los estándares necesarios, como resultado de las contramedidas y acciones preventivas.

Al concluir las pruebas de cada actividad, si no se encuentra algún riesgo o resultado negativo se libera el cambio para adopción y en seguida se procede con las

actualizaciones o emisiones de documentos para la estandarización, para posteriormente realizar las difusiones o capacitaciones con el personal involucrado en proceso.

En la siguiente figura 4.16 se muestran algunos ejemplos en actualización de documentos y estándares de los procesos.

The figure displays four technical documents from YORZU:

- HOJA DE REVISION PERIODICA BANDAS TRANSPORTADORAS:** A table for tracking periodic revisions of conveyor belts, with columns for revision type, description, results, and status.
- Norma de Empaque de Manejo Interno:** A standard for internal handling packaging, detailing container types, weights, and assembly instructions.
- HOJA DE CONDICIONES DE OPERACION 'PIENSA BLANKING 290 tons':** An operation conditions sheet for a blanking machine, including material specifications and dimensions.
- HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD:** A quality check sheet for a part, featuring a technical drawing of a metal component with inspection points and a legend for various features.

Figura 4.16 Ejemplo de documentos de emisión o actualización por adopción de cambio.

4.4. Fase cuatro Actuar.

En la siguiente figura 4.17 se muestra un formato de evidencia de capacitación con respecto a la difusión de un documento actualizado.

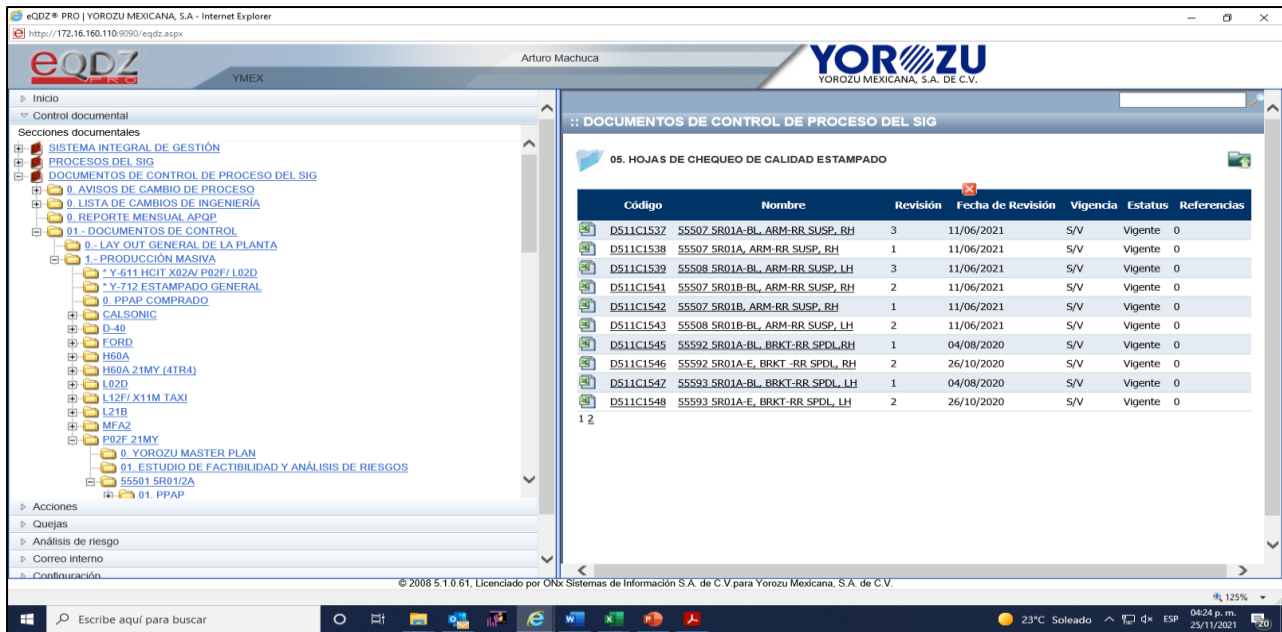
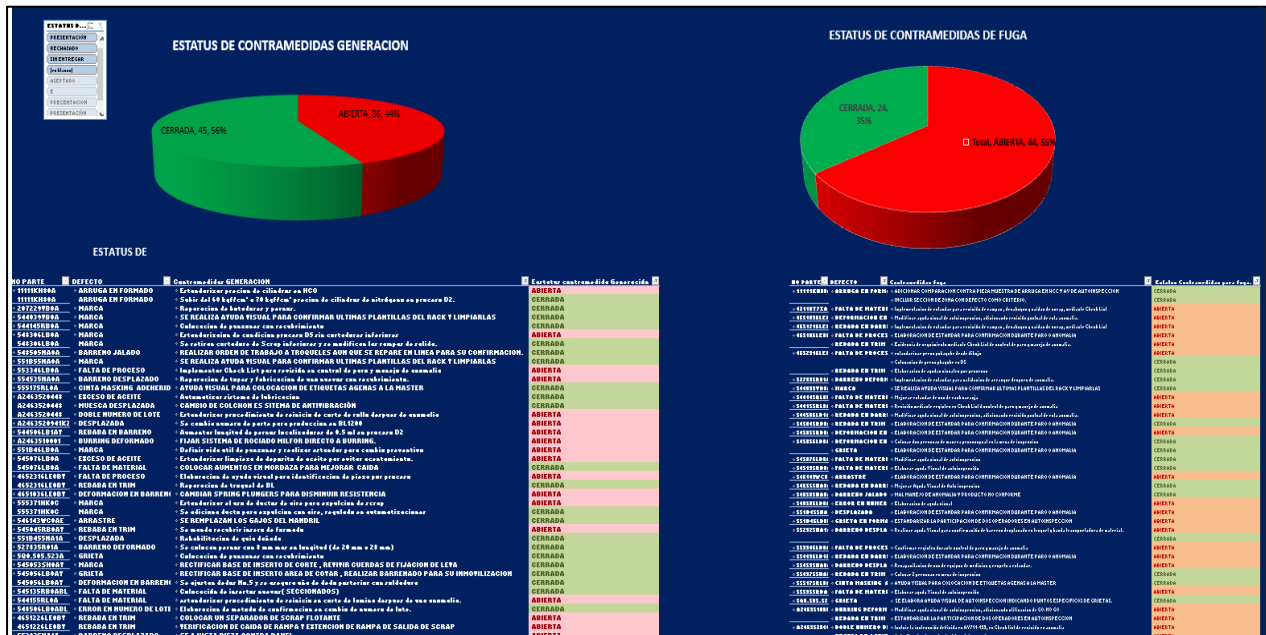


Figura 4.18 Ejemplo de consulta en sistema de información interna de YOROZU mexicana.

En la siguiente imagen figura 4.19 se muestra la consulta al seguimiento de la base de datos mediante las tablas y graficas dinámicas, con la información del estado en las contramedidas, mediante esta consulta se visualiza cuales están cerradas y cuales están abiertas.



CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Al concluir las actividades mencionadas en el desarrollo del proyecto se logró establecer un procedimiento de reacción inmediata ante los reclamos de calidad reportados a planta estampado, durante la realización de cada actividad de fueron mejorando los resultados, identificando dos etapas durante el desarrollo con mayor impacto.

La primera etapa se identifica desde la actividad de clasificación y captura de la información en una base de datos, se asigna un nombre como responsable directo del reclamo, lo cual anteriormente no se consideraba, el ubicar al responsable permite que se puedan medir los resultados de cada líder de producción y su equipo de trabajo, por medio de la consulta de cada filtro dentro de las tablas y graficas dinámicas que muestran la información de los reclamos, se puede consultar desde los resultados generales de la planta, hasta el operador que realizo la liberación del material, pasando por resultados mensuales, resultados por línea de producción y por líder responsable.

Tan solo con esta primera etapa de recopilación y estratificación de la información de los reclamos de calidad se impactó inmediatamente en la reducción de defectos, ya que no solo el líder como responsable directo podía visualizarse en la gráfica de resultados, considerando que el alcance de la información graficada permite visualizar los nombres de los operadores responsables de la inspección y liberación del producto, situación que crea la necesidad en cada colaborador de mejorar sus inspecciones para detectar y reportar cada anomalía, además de apearse a los estándares definidos para el producto y así mantenerse fuera de la gráfica que indica cantidad de reclamos por operador.

En la siguiente figura 5.1 se muestra la gráfica con los reclamos contabilizados por línea de producción hasta noviembre 2021.



Figura 5.1 Grafica de resultados por línea de producción.

En la siguiente figura 5.2 se muestra una grafica con el acumulado de reclamos de calidad indicando el responsable de la inspeccion y liberacion del producto.

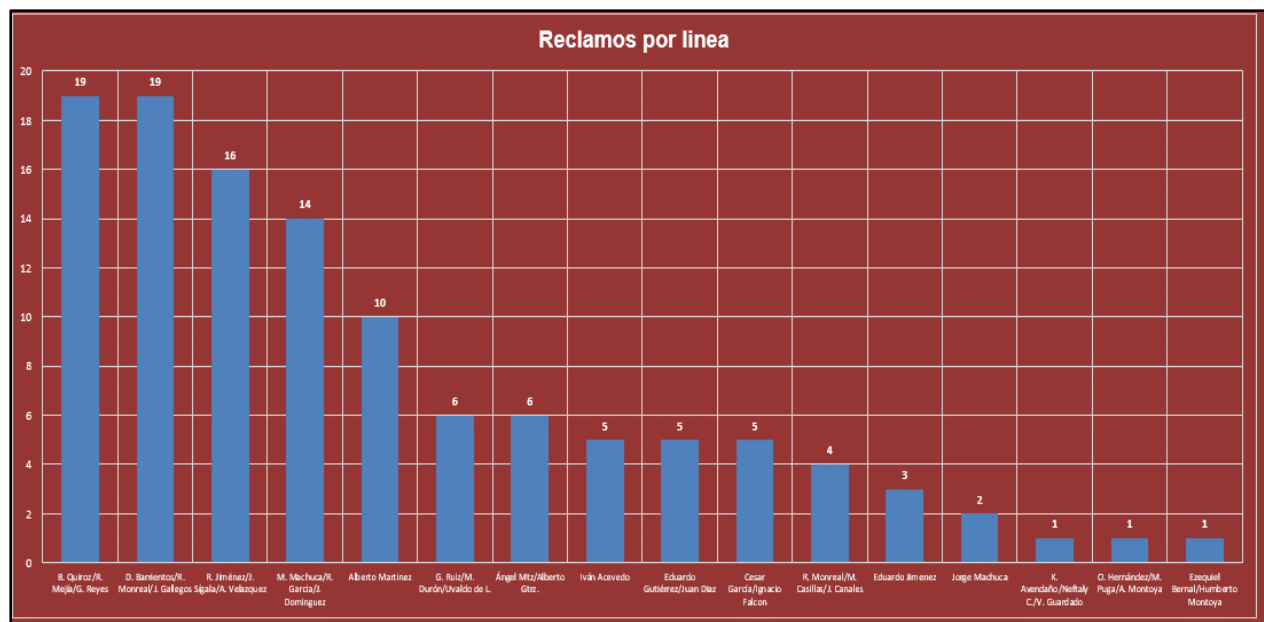


Figura 5.2 Grafica de reclamos responsable de inspección dentro de línea.

Con esta información también se detectan necesidades de competencia dentro del personal, creando la oportunidad de programar capacitaciones con temas totalmente direccionados hacia estas necesidades.

Dentro del sistema de formación del personal, ya se cuenta con un programa de capacitaciones con temas de seguridad y calidad, para cada miércoles y jueves respectivamente, esto cada semana, ahora con la información de seguimiento a resultados de calidad, se programan los temas en base a los problemas de calidad más representativos, además de aprovechar este espacio para programar al inicio de cada mes, la difusión sobre los resultados del mes que acaba de terminar, mediante una presentación elaborada en PowerPoint.

En la siguiente figura 5.3 se muestra el programa de capacitaciones y difusión de los resultados de calidad mensuales.

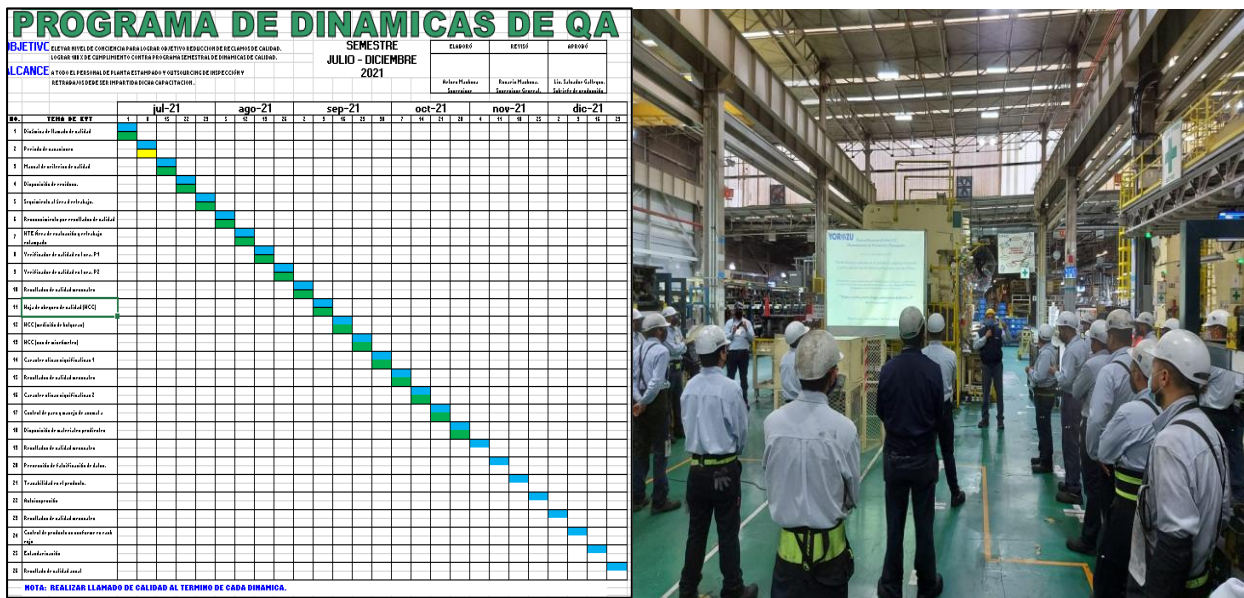


Figura 5.3 Programa de capacitaciones semanales e imagen de dinámica de difusión.

Adicional a las gráficas se crea una tabla con la información e imágenes de las piezas mostrando cada defecto reportado y las etiquetas de identificación del material, a manera de apoyo visual para identificar el defecto fácilmente, esta información es organizada por la línea de producción y publicada en cada el tablero de la línea correspondiente.

En la siguiente figura 5.4 se muestra cómo es que se organiza y muestra la información mediante apoyos visuales en cada línea de producción.

PROBLEMAS DE CALIDAD 2021 EN TD200						
NO	No DE PARTE, DEFECTO Y FECHA DE REPORTE	IMAGEN	FECHA DE PROD Y CANTIDAD DE PIEZAS	OPERADOR	LIDER	SUPERVISOR
2	465186E0BY, Falta de proceso , Jueves 29-06-2021 1er turno		 22/06/2021 1000 piezas	Miguel Machuca/Ricardo Esquivel	Jose Luis Ovalle	Alejandro Dominguez
3	552936LB1A, Marca en barreno , VIERNES 13-07-2021 1er turno		 28/06/2021 1000 piezas	Francisco Dominguez/Neftali Cruz	Francisco Rodriguez	Roberto Tiscareño
4	555355RB1A, Falta de material, Jueves 15-07-2021 1er turno		 28/06/2021 2400 piezas	Miguel Machuca/Ricardo Esquivel	Jose Luis Ovalle	Alejandro Dominguez
5	553155RB1B, Rebaba en barreno, Sabado 17 de Julio del 2021, 1er turno		 12/07/2021 1000 piezas	Francisco Dominguez/Neftali Cruz	Francisco Rodriguez	Roberto Tiscareño
6	465186E0BY, Falta de proceso , Miercoles 01-09-2021 1er turno		 19/08/2021 1200 piezas	Francisco Dominguez/Neftali Cruz	Francisco Rodriguez	Roberto Tiscareño
7	554496LB1B, Marca de scrap , Jueves 09-09-2021 1er turno		 16/08/2021 1600 piezas	Miguel Machuca/Ricardo Esquivel	Jose Luis Ovalle	Alejandro Dominguez
9	554535NA0A, Falta de proceso , Sabado 11-09-2021 3er turno		 31/08/2021 1000 piezas	Francisco Dominguez/Ricardo Mejia	Francisco Rodriguez	Roberto Tiscareño

Figura 5.4 Tabla con información e imágenes de cada reclamo de calidad por línea de producción.

En base a los resultados, la gerencia y jefatura de producción estampada ofrecen reconocimientos individuales e incentivos económicos en tarjetas de regalo para los operadores con mejores resultados de calidad, como se muestra en la siguiente figura 5.5, en la cual podemos observar la entrega de estos reconocimientos.



Figura 5.5 Entrega de reconocimientos e incentivos a los operadores con los mejores resultados de calidad.

La segunda etapa se enfoca a los resultados obtenidos con la elaboración de cada análisis de 4Ms mediante la aplicación de la herramienta QRQC a cada reclamo, ya que, con la implementación de las actividades definidas como resultado de los análisis, se impacta directamente en la reducción de defectos reincidentes o réplicas del defecto en otras líneas o componentes, esto gracias al manejo de maneara horizontal de las actividades preventivas.

El primer objetivo planteado fue el 100% en realización y entrega de análisis por reclamos de calidad, en la siguiente figura 5.6 se muestra una gráfica con el resultado obtenido hasta el mes de noviembre.

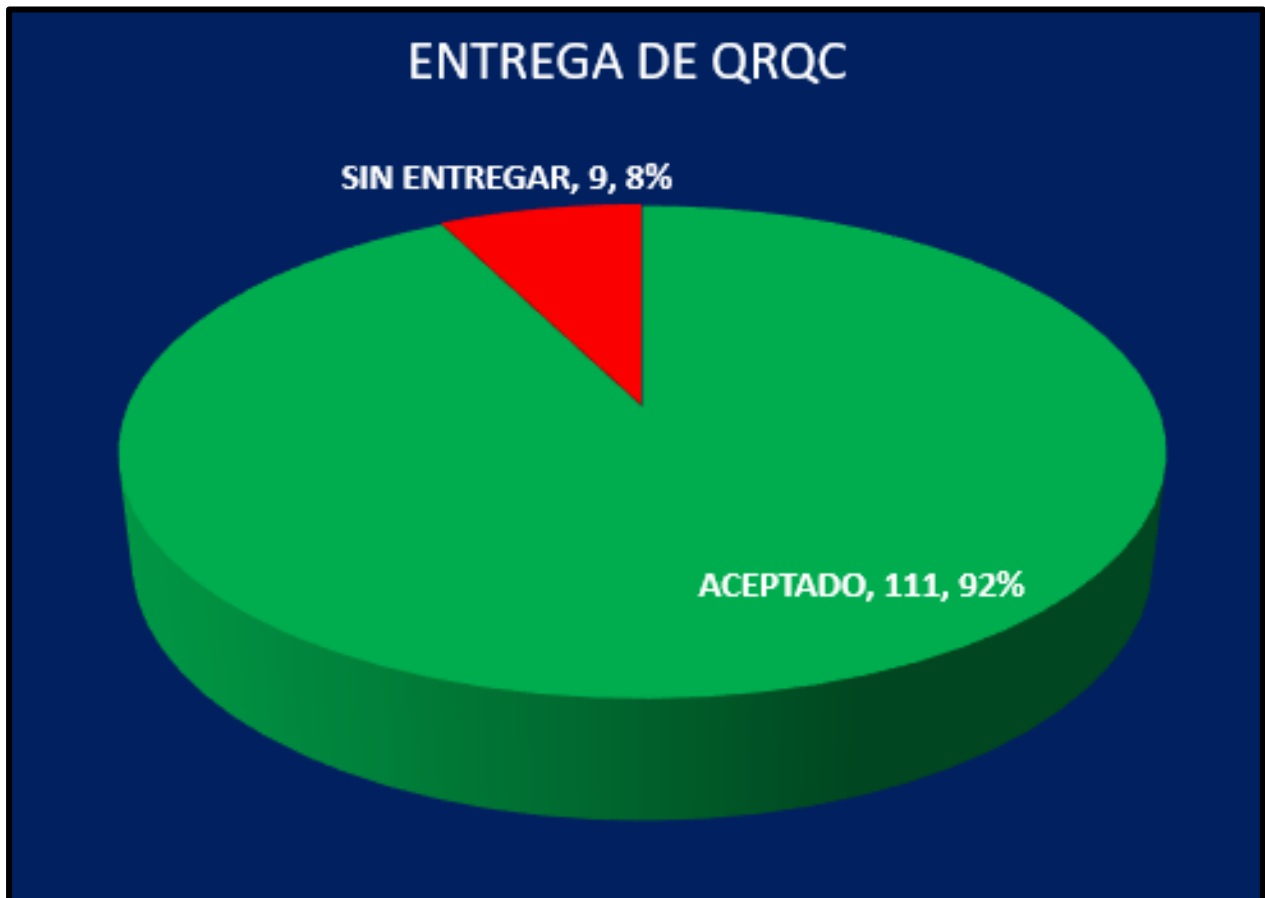


Figura 5.6 Grafica de entrega de análisis QRQC.

Retomando la información indicada en la tabla de planeación y seguimiento enero a diciembre 2021, que menciona: “Reducción de fuga de defectos a Ensemble”, con un objetivo promedio de 15 reclamos por mes, para un máximo de 180 reclamos en el año, con lo cual se obtendría una reducción del 20% comparando con el año 2020.

En la siguiente figura 5.7 se muestra una gráfica, en la cual se compara el acumulado de reclamos de calidad del 2020 con los reportados hasta el cierre de noviembre del 2021, además de mostrar los resultados mensuales del 2021, comparados contra el objetivo promedio de un máximo 15 reclamos al mes.

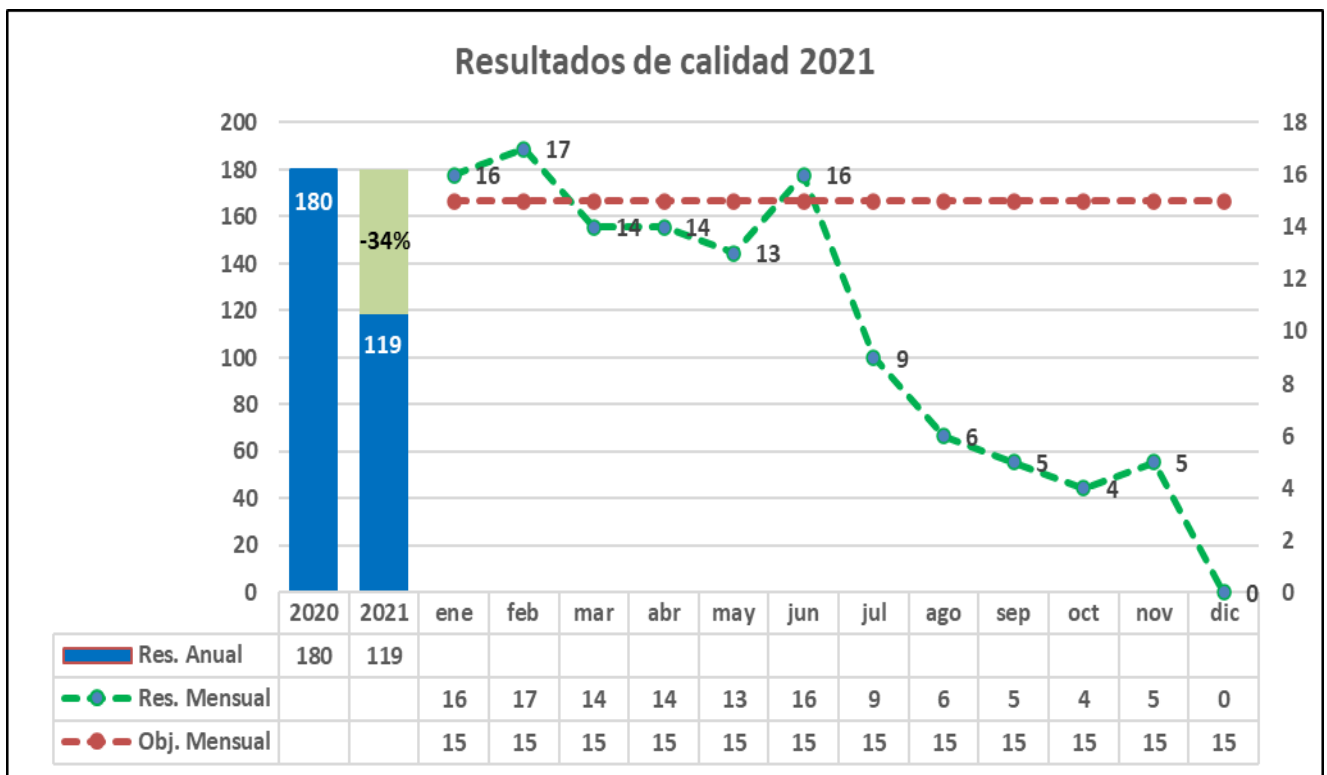


Figura 5.7 Grafica de resultados mensuales y comparativo anual.

Con lo mostrado en la gráfica se confirma el cumplimiento a los objetivos planteados, ya que se disminuyó un 34% en el acumulado de reclamos hasta noviembre del año 2021 comparado con el resultado del 2020, con las actividades realizadas se logró disminuir la cantidad de reclamos durante el segundo semestre del 2021, durante el primer semestre se obtiene un acumulado de 90 reclamos con un promedio de 15 reclamos por mes, después de las actividades en el segundo semestre se acumulan un total de 29 reclamos

para un promedio de 6 reclamos mensuales, con esto se cumple con el objetivo, obteniendo un promedio mensual de 10 reclamos durante todo el año 2021, “Se logra el objetivo de disminución de reclamos por defectos en planta estampado”.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

14. Conclusiones del Proyecto.

Alcanzar el objetivo planteado en el actual proyecto, es la culminación de todos los esfuerzos y competencias acumuladas durante este recorrido llamado Ingeniería en Gestión Empresarial, ya que me brindo la oportunidad de analizar un caso práctico dentro de una empresa reconocida a nivel mundial como lo es YOROZU mexicana. Después de haber analizado y aplicado nuestro proyecto para llegar al cumplimiento de los objetivos generales y específicos de la organización.

Durante este análisis se han aplicado algunas herramientas de calidad que nos facilitaron la visualización y detección de posibles causas o factores que estaban con oportunidad de mejora para nuestro proceso por ejemplo el Ciclo de Shewhart o Circulo PDCA de Deming, por sus siglas en ingles Plan, Do, Check, Act, precisamente con Shewhard por ser sus autor y Deming su más reconocido impulsor, con lo que se facilitó llegar a una solución más efectiva. Se aplico también el análisis de respuesta rápida ante problemas de calidad, QRQC, para buscar una solución inmediata a cada reclamo de calidad se usaron gráficas y tablas dinámicas para organizar y distribuir la información.

Se realizaron actividades de mejora, se definieron los controles y estandarización de puntos críticos de nuestro producto documentando en ayudas visuales, se complementaron registros de inspección, se aplicaron capacitaciones a operadores sobre los principales defectos.

Cada actividad fue sumando para que al final fuera posible establecer un procedimiento que permita la reacción inmediata y seguimiento a cada problema de calidad, con lo cual se logró alcanzar el objetivo de disminución en reclamos de calidad en planta estampado un 34%.

Con la estratificación de la información referente a cada reclamo de calidad es posible dar un salto de lo general a lo específico y realizar un plan a futuro para analizar los defectos más frecuentes o los números de parte y procesos con mayor problemática.

El camino recorrido en la Gestión Empresarial, ofrece las herramientas necesarias para conocer cada parte funcional de la Empresa, incluyendo la producción, que no contemplaban las carreras administrativas, pero que gracias a la creación de ésta carrera, ahora podemos completar el engranaje de la empresa en su totalidad y comprender la interacción y dependencia entre ellas, antes de la Gestión Empresarial, existía un hueco entre las áreas administrativas, financieras y las líneas de producción, pero ahora se pueden ver como un todo funcionando de manera más adecuada y completa.

Cada paso caminado nos dio la oportunidad de conocer y saborear de alguna manera los conceptos base de la empresa como entidad económica, como motor de los países, como fuente de empleo, pero también como el medio para la realización de las personas, dándoles la oportunidad de cumplir sus meta necesidades, y como profesionistas en esta área, tenemos la oportunidad y el compromiso de innovar y aportar los conocimientos necesarios para que tal afirmación se cumpla dentro de las empresas; pues si tenemos el compromiso de ayudar a mejorar, entonces adquirimos la responsabilidad de generar un cambio positivo en la sociedad.

Dentro de la conclusión, no debemos dejar de mencionar el gran cambio que el mundo ha tenido que sufrir con la pandemia, vivimos una transformación abrupta, que nos obligó a adaptarnos a una nueva forma de vida, de trabajo, de convivencia y de innovación, pues, ahora la tecnología dio un paso acelerado para el comercio y la comunicación. Se tenían que cubrir las necesidades sociales y los profesionistas y profesionales fueron y serán los primeros en generar nuevas alternativas y es nuestro compromiso el ir siempre un paso más adelante en el ingenio y desarrollo.

Como ingenieros en Gestión Empresarial tendremos los recursos de la empresa en nuestras manos y es nuestra responsabilidad la armonía entre ellos, que nos lleve al cumplimiento de metas, a la eficiencia y al aumento de la utilidad. Controlar y administrar, dirigir y liderar, eficientizar y organizar.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Durante el desarrollo del proyecto fui desarrollando diferentes competencias, que, puedo afirmar me han ayudado, no solo a ser un mejor profesionista, sino también un mejor hombre, pues todo lo que nos encausa y da crecimiento siempre nos hará personas más responsables con nuestro contexto y despertará el interés de seguir en constante crecimiento.

La carrera de Gestión empresarial ha sido mi mejor elección profesional, cada paso que he dado me lo ha confirmado. Me gustaría enumerar algunas de las competencias de la carrera y de la interacción durante las residencias profesionales que he desarrollado:

- Gestiona nuevas formas de crear estrategias de dirección y liderazgo, para conformar equipos de trabajo, organizar y desarrollar habilidades en el personal subordinado, pero también la forma de llevarlo a las jefaturas, todo con el propósito de cumplir objetivos y enfocar al personal al cumplimiento de metas; ahora poseo mayor capacidad de adaptación al cambio y habilidades de liderazgo, tengo la capacidad y el conocimiento necesarios para generar nuevas y mejores formas de trabajo.
- Utiliza una nueva forma de comunicación, ahora no se trata solo de comunicarse, sino de hacerlo de una manera asertiva; es decir, comunicarse con una actitud positiva, sin descalificaciones o reproches, hay que comunicarse de una forma directa, honesta y respetuosa.
- Implementa la técnica de Análisis/Sistematizado para desarrollar la visión empresarial de cada una de sus áreas, tanto administrativas, como operativas, además de tener herramientas estadísticas que ayudan al análisis de la información para mejorar los resultados. El análisis además conlleva a estar siempre atentos y preparados para las mejoras continuas, para la automatización de procesos, para la sistematización de experiencias y también para la generación de nuevas herramientas técnicas que nos posicionen como profesionistas

innovadores. Obtuve el conocimiento necesario para comprender y mezclar en un proceso integral a todas las áreas de la empresa, la manera en cómo interactúan y son interdependientes la una de la otra.

- Utiliza las técnicas de manejo de sistemas de información, ya que la tecnología cambia de manera abrupta y debemos siempre estar preparados para reaccionar al entorno y no quedarnos fuera del mundo informativo y laboral. Desarrollé competencias tecnológicas, conocimiento de software, conocimiento de hardware, pero también aprendí sobre el aprovechamiento de los recursos existentes y cómo potenciarlos.
- Aplica conocimiento sobre líneas de producción, la importancia que tiene cada detalle de la producción en los planes y proyecciones generales, en el cumplimiento de metas y también las implicaciones que tienen cuando no se cumplen las programaciones o cuando hay descontrol.
- Dirige investigaciones críticas ya que el campo empresarial también requiere una constante investigación, a medida en que la sociedad cambia, también el mundo y el sector empresarial; es algo que experimenté durante la carrera y aprendí las herramientas necesarias para estar en constante investigación y aportar siempre información que ayudé en las mejores prácticas que al final nos benefician a todos.

Todas las competencias que desarrollé gracias a las residencias profesionales y carrera de Gestión Empresarial me han hecho sobresalir sin necesidad de querer hacerlo, pues es inevitable que las competencias salgan a la luz por sí solas y me colocan dentro del mercado laboral de una manera fuerte y competitiva.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

16. Fuentes de información

Carro, R., & Gonzalez, D. (s.f.). *Administración de la calidad total*. Mar de Plata: Facultad de ciencias economicas y sociales.

IATF 16949:2016. (2016). NORMA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AUTOMOVIL. En I. 16949:2016, *NORMA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AUTOMOVIL* (pág. 64). USA: Automotive Industry Action Group (AIAG / USA).

International Automotive Task Force (IATF 16949:2016). (01 de octubre de 2016).

Lean Manufacturing 10. (01 de Octubre de 2021). *leanmanufacturing.com*. Obtenido de leanmanufacturing.com: <https://leanmanufacturing10.com/sistema-iluo-que-es-y-como-implementarlo-ejemplo-de-matriz-iluo>

Maldonado, J. A. (2018). *GESTIÓN DE PROCESOS*. Tegucigalpa: Accelerating the world's research.

Mecalux. (06 de Noviembre de 2020). *MECALUX*. Obtenido de MECALUX: <https://www.mecalux.com.mx/blog/ciclo-deming-pdca>

Molina, M. I. (2016). MANUAL DE PROCEDIMIENTO EN LA EMPRESA. *REVISTA CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES*, 1-14.

Mortimore, M., & Barron, F. (2005). *Informe sobre la industria automotriz mexicana*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Navarro, F. (2020). Las 7 Herramientas Básicas para el control de la calidad (Origenes). *INESEM*, 1-8.

Osorio, R. (21 de Agosto de 2019). *CONTYQUIM*. Obtenido de CONTYQUIM: <https://contyquim.com/blog/qrqc-control-de-calidad-de-respuesta-rapida>

- Secretaría Central de ISO. (2005). Sistemas de gestión de la calidad —Fundamentos y vocabulario. En S. C. ISO, *Sistemas de gestión de la calidad —Fundamentos y vocabulario* (pág. 60). Ginebra, Suiza: Secretaría Central de ISO.
- Secretaría Central de ISO. (2015). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. En S. C. ISO, *Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario* (pág. 51). Ginebra: ISO copyright office.
- Silva, A., & Silva, G. (2005). *7 Herramientas básicas de la calidad*. Ocotlan: Instituto tecnologico de Ocotlan.
- YMEX. (21 de septiembre de 2021). Control de documentos (PI-05 REV 59. San sanfrancisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- YMEX. (22 de 01 de 2021). MATRIZ DE FUNCIONES Y711 2021. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, Mexico.
- YOROZU CORP. (10 de Septiembre de 2021). *yorozu.corp*. Obtenido de yorozu.corp: <https://www.yorozu-corp.co.jp/en/>
- Yorozu Mexicana. (15 de enero de 2021). Descripción General de Puesto DGP -012 Técnico Especializado. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana. (15 de febrero de 2021). Descripción General de Puesto DGP-013 Operador de Producción. Aguascalientes, Sanfrancisco de los Romo, México.
- Yorozu Mexicana. (15 de enero de 2021). Descripción General de Puesto DGP-014 Líder de producción. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, Mexico.
- Yorozu Mexicana. (15 de enero de 2021). Descripción General de Puesto DGP-015 Supervisor de Producción. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana. (15 de enero de 2021). Descripción General de Puesto DGP-016 Supervisor general de Producción. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana. (15 de enero de 2021). Descripción General de Puesto DGP-020 Operador de grúa. San Fancisco de los Romo, Aguascalientes, México.

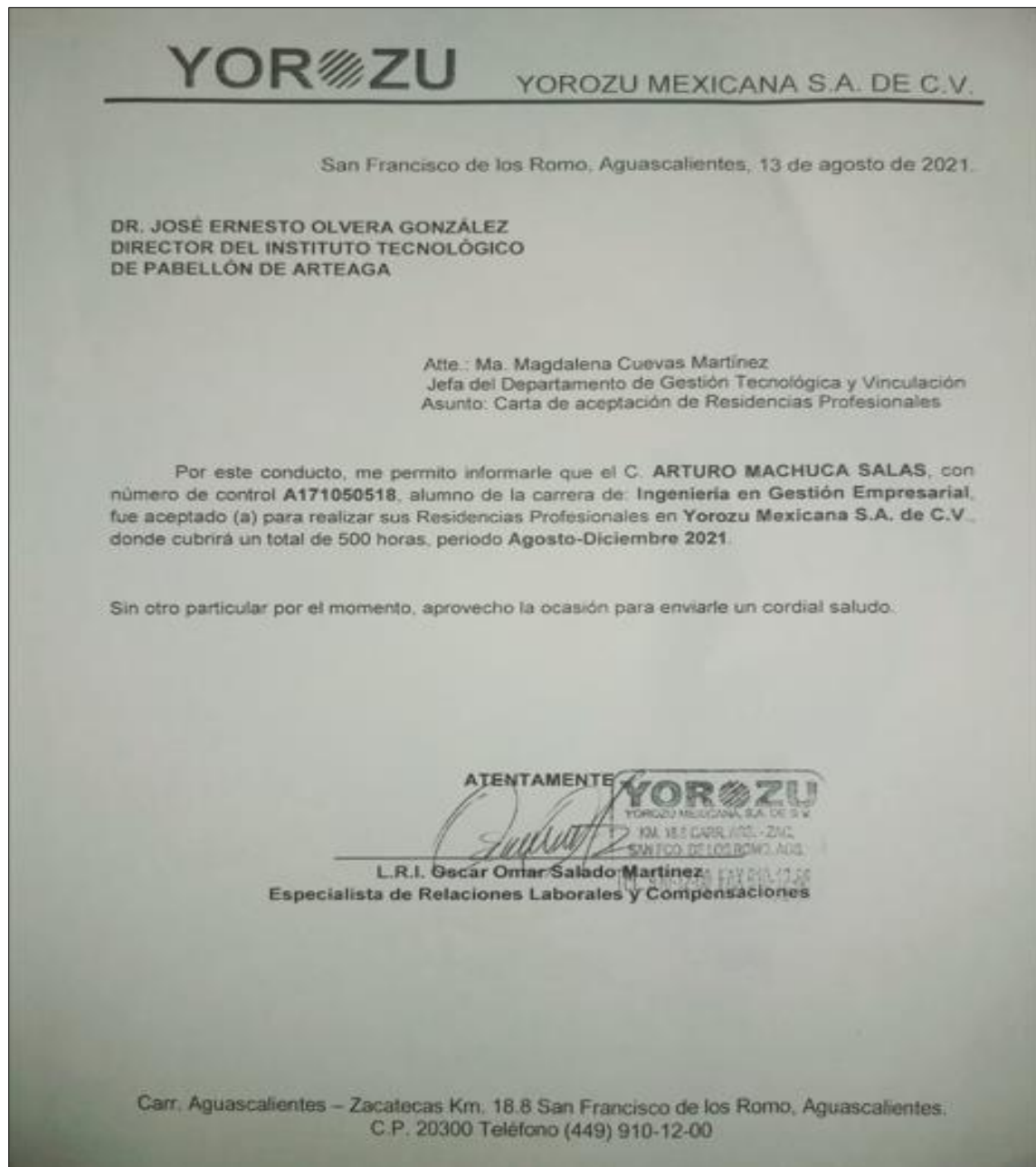
Yorozu Mexicana. (24 de Mayo de 2021). Matriz de roles, responsabilidades y autoridades. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

Yorozu Mexicana. (14 de mayo de 2021). SPS-16-2 Control del proceso estampado. San Francisco de los Romo, San Francisco de los Romo, Aguascalientes.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

17. Anexos.

Anexo 1 Carta de aceptación.



Anexo 2. Oficio de autorización del proyecto.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO.

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

Pabellón de Arteaga, Ags.,
No. de Oficio:
Asunto:

26/agosto/2021
TPA/CEA/608/2021
Autorización de
residencias
profesionales

DORA MARIA GUEVARA ALVARADO
JEFA DEL DEPTO DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE:

Por medio del presente se le notifica que la C. ARTURO MACHUCA SALAS con número de control A171050518 de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial Modalidad Mixta se le ha autorizado el proyecto de residencias profesional denominado "Disminución de reclamos de calidad por defectos en Planta Estampado" para el período agosto-diciembre de 2021

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
"Tierra Siempre Fértil"


CYNTHIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ ESPARZA
JEFA DE DEPTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

C.p. Archivo



Carretera a la Estación de Rincón Km 1, C.P. 20670
Pabellón de Arteaga, Aguascalientes
Tel. (465) 958-2482 y 958-2730, Ext. 108
e-mail: cead_parteaga@tecnm.mx
tecnm.mx | pabellon.tecnm.mx

