

[Periodo
y Año]



Mario Muñoz Montañez

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

ELIMINACIÓN DE DEFECTIVOS POR FUGA DE LUZ EN EL PROCESO DE INYECCIÓN PARA EL ENSAMBLE DE METER, EN LA EMPRESA CALSONIC-KANSEI MEXICANA, S.A. DE C.V.



Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V.

Nombre del asesor externo

Ing. Julio César Pérez López

Nombre del asesor interno

M.C. Mauro Jorge Bolaños Cruz

Fecha: 23 de mayo del 2019

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos

El transcurso de residencias, no lo puedo catalogar como algo fácil, sin embargo, puedo decir que disfrute cada momento, en cada investigación y proceso.

En primer lugar, agradezco a los representantes de la empresa Calsonic Kansei Mexicana, por haberme aceptado y permitirme ser parte de ella para realizar mis residencias profesionales, así como también a las personas que a lo largo de este periodo, compartieron conmigo sus conocimientos y me brindaron su apoyo para seguir día a día.

Agradezco también a mi asesor externo Ing. Julio César Pérez López y mi asesor interno M.C. Mauro Jorge Bolaño Cruz, por haberme brindado su atención y apoyo, tenido paciencia para guiarme en el desarrollo de mis residencias profesionales.

Así mismo, agradezco al gerente de la sección Ing. Ramón Alejandro Guerrero por haberme brindado la confianza y apoyo desde inicio a fin.

Finalmente, agradezco a todos mis compañeros de las diferentes áreas, ya que, gracias a su compañerismo, amistad y apoyo moral, me han aportado conocimientos muy valiosos y la motivación que me ha fortalecido en este periodo de residencias profesionales.

3. Resumen

CKMX, es una empresa comprometida con la calidad y satisfacción de sus clientes, razón por la cual implementan planes de mejora continua, que le permitan cumplir las expectativas de sus clientes, tanto internos como externos.

Sin embargo; recientemente, ha recibido algunos reclamos del cliente por fuga de luz en los productos de Meter, por tal motivo, se ha dado a la tarea de trabajar en las acciones correctivas que le permitan eliminar dicho problema.

Se detectan tres partes potenciales que causan la fuga de luz como son: el housing lower, housing upper y cover meter.

Se realizan pruebas dimensionales para conocer el estatus de las partes inyectadas, se verifican las partes inyectadas que no presenten rebabas.

Se detecta que el que tiene problemas dimensionales es el housin lower tiene problemas de deformación en toda la parte, aunado a esto se detectan rebabas que no permiten el flujo correctamente de material al estarse inyectando la parte y esto también es causa de la deformación de la parte.

Después de un análisis de factores de fuga de luz y de las procedencias de dichos factores como los fueron las rebabas y deformaciones del housing lower, se ha pensado en realizar acciones para quitar la deformación y rebabas del housing lower para la eliminación de fuga de luz en ensamble de meter en ensamble de meter 2 y 7 para el modelo L12F.

INDICE

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES -----	ii
2. Agradecimientos -----	ii
3. Resumen -----	iii
INDICE -----	iv
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO -----	5
5. Introducción -----	5
6. Descripción de la empresa y área de trabajo del estudiante. -----	6
8. Justificación -----	32
9. Objetivos (s) del proyecto -----	33
CAPITULO 3: MARCO TEORICO -----	34
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos). -----	34
CAPITULO 4: DESARROOLLO -----	24
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas. -----	24
CAPITULO 5 RESULTADOS -----	34
12. Resultados -----	34
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES -----	38
Referencias -----	40
CAPÍTULO 9: ANEXOS -----	41

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

La mejora continua en las organizaciones tiene como idea principal la resolución de problemas mediante el uso de acciones correctivas para aumentar el nivel de calidad, satisfacción al cliente. CKMX se caracteriza por irse siempre por mejorar es por eso que el presente proyecto comparte la información de una de las acciones correctivas implementadas para uno de los productos de la empresa llamado Meter Assy elaborado para uno de sus clientes potenciales como lo es Nissan.

Sin duda alguna la apariencia en los productos que ofrece cualquier organización es de suma importancia ya que sin ella es segura la insatisfacción del cliente.

La eliminación de fuga de luz en el producto en el producto Meter Assy es un problema para la empresa ya que se han manifestado 5 reclamos del cliente por el defecto fuga de luz en el producto Meter Assy que afectan la apariencia de este, el siguiente informe técnico de residencias parte de la situación que se tiene referente a los reclamos de cliente de abril 2018 a la fecha. Se ha detectado la parte que provoca la fuga de luz (deformación en el housing lower y rebabas) es necesario poner acciones para la eliminación de la fuga de luz en línea de inyección.



2.1 Meter assy con defecto de fuga de luz

Por consiguiente se aborda el estudio que se realiza desde las líneas de manufactura para identificar la parte que provoca la fuga de luz y de ahí partir a realizar una acción correctiva perteneciente al mes de octubre 2018, enfocada a eliminación de fuga de luz; por tanto, en el presente se muestra la validación de sus resultados y conclusiones pertenecientes en base a los reclamos obtenidos después del cambio.

6. Descripción de la empresa y área de trabajo del estudiante.

Calsonic Kansei es una compañía automotriz global para ser líder mundial en innovación y monozokuri, mientras contribuye a una sociedad sustentable. Calsonic Kansei Mexicana, fue constituida en el 2007 de la fusión de dos compañías innovadoras:

Calsonic, líder establecido en climatización y componentes de intercambio de calor
Kansei, Empresa líder en interiores y electrónicos automotrices.

Hoy en día trabajan en conjunto para brindar apoyo a sus clientes y cumplir con el alto rango de sus necesidades, fabricando módulos de enfriadores de motor, módulos de climatización, módulos y componentes de cabina y componentes electrónicos.

Tiene negocios con más de 25 marcas automotrices alrededor del mundo y entiende el importante papel que juega no solo como proveedor de parte sino también como un compañero en el éxito de nuestros clientes. Tiene presencia en más de 15 países, como son: EUA, México, Brasil, Inglaterra, Francia, Rusia, Rumania, Alemania, España, China, Tailandia, Malasia, Taiwán, India, Corea y Japón; creando más de 15 mil empleados en el mundo, cerca de 3000 en México, fortaleciendo su marca a nivel internacional. Comprometida con la mejora continua en cada uno de los procesos enfocados en realizar productos con la mejor calidad y minimizando el impacto ambiental, impulsados por sus colaboradores en su camino a ser una empresa competitiva e innovadora.

Principales productos de la empresa:

1. Módulo de enfriadores de motor: con estos módulos se prevé el calentamiento del aceite, calentamiento del motor, con la finalidad de garantizar el funcionamiento del carro.
2. Módulo de climatización: la funcionalidad de este módulo es la activación del aire acondicionado en el interior del carro.
3. Módulo de componentes de cabina: es la combinación de varias partes que componen el tablero de los carros.
4. Componentes electrónicos: se realizan varios componentes como son meter assy (es el velocímetro que tiene varias alarmas que ponen alerta al conductor, bcm (es el cerebro del carro que tiene conexión con las puertas, cajuela del carro, meter assy y algunos otros componentes.

Área de trabajo del estudiante

Se desarrolla en el área de calidad de máquinas inyectoras, con el equipo de trabajo bajo las especificaciones que rigen en los parámetros de inyección, dibujos de medición de moldes, reportes dimensionales de la parte inyectada, etc. Donde CKMX (Calsonic Kansei Mexicana) ha desarrollado un sistema de gestión de la calidad basado en la norma internacional IATF 16949:2016, la tiene como objetivo la mejora continua de sus procesos, asegurando la calidad de los productos para la satisfacción de sus clientes.

IATF 16949:2016: es una norma de calidad con una fuerte orientación al cliente para la producción.

En octubre de 2016, reemplaza a la actual norma ISO / TS 16949 donde los requisitos de un sistema de gestión de la calidad aplicables a organizaciones de la industria del automóvil. Se alinea con la última versión de la norma ISO para sistemas de gestión de calidad, ISO 9001: 2015, a la que se hará referencia. La IATF 16949: 2016 se adhiere estrictamente a la estructura y los requisitos de la norma ISO 9001: 2015. Por lo tanto, no es una cualidad independiente estándar de gestión, sino un suplemento diseñado para ser implementado en conjunto con la norma ISO 9001: 2015.

El propósito de la especificación técnica ISO/TS 16949 es el desarrollo de un sistema de gestión de calidad con el objetivo de una mejora continua enfatizando en la prevención de errores y en la reducción de desechos de la fase de producción. TS 16949 se aplica en las fases de diseño/desarrollo de un nuevo producto, producción y, cuando sea relevante, instalación y servicio de productos relacionados con el mundo de la automoción. Está basado en el estándar de ISO 9000.

Los requisitos son aplicables a lo largo de toda la cadena de producción. Recientemente también las plantas de ensamblaje de vehículos se están confrontando con el certificado ISO/TS 16949.

Prefacio

El trabajo de preparación de las Normas Internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO.

La principal tarea de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75 % de los organismos miembros con derecho a voto.

- ✚ una Especificación Disponible Públicamente de ISO (ISO/PAS) representa un acuerdo entre los expertos técnicos de un grupo de trabajo de ISO y se acepta su publicación si lo aprueban más del 50 % de los miembros con derecho a voto del comité originario.
- ✚ una Especificación Técnica de ISO (ISO/TS) representa un acuerdo entre los miembros de un comité técnico y se acepta su publicación si se aprueba por 2/3 de los miembros del comité con derecho a voto.

En esta Especificación Técnica, el término debe indicar un requisito. El término debería indicar una recomendación. Los párrafos identificados como nota, se presentan a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente. Cuando se utiliza la expresión tal como las sugerencias son dadas únicamente a modo de orientación.

Generalidades:

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos.

Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios aplicables al producto y los propios de la organización.

Enfoque basado en procesos:

Esta norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas

Nota:

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como planificar hacer verificar-Actuar (PHVA).

PHVA puede describirse brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

La edición revisada de la Norma ISO 9004 proporcionará orientación a la dirección, para que cualquier organización logre el éxito sostenido en un entorno complejo, exigente y en constante cambio. La Norma ISO 9004 proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001; trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas y su satisfacción, mediante la mejora sistemática y continua del desempeño de la organización. Sin embargo, no está prevista para su uso contractual, reglamentario o en certificación.

Objetivo de esta especificación técnica

El objetivo de esta especificación técnica es el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad que tenga en cuenta la mejora continua, poniendo énfasis en la prevención de defectos y en la reducción de la variación y de los desperdicios en la cadena de suministro.

ISO 9001:2008, Sistemas de gestión de la calidad

Generalidades

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables,
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento

de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Esta especificación técnica, junto con la norma ISO 9001:2008, define los requisitos del sistema de gestión de la calidad para el diseño y desarrollo, la producción y, cuando sea pertinente, la instalación y el servicio posventa de los productos del sector del automóvil.

Esta especificación técnica también puede ser aplicada en toda la cadena de suministro del sector del automóvil.

Aplicación:

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Términos y definiciones

Términos y definiciones para la industria del automóvil Para el propósito de este documento, son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 9000:2005 además de los siguientes.

Plan de control: descripción documentada de los sistemas y procesos requeridos para controlar los productos.

Organización responsable del diseño: organización con autoridad para establecer una nueva especificación de producto o de modificar una ya existente.

A prueba de error: diseño y desarrollo del producto y del proceso de fabricación para prevenir la fabricación de productos no conformes.

Laboratorio: instalación para la inspección, ensayo o calibración que puede incluir, pero no está limitada a ensayos químicos, metalúrgicos, dimensionales, físicos, eléctricos o de fiabilidad.

Alcance del laboratorio:

Documento controlado que contiene:

- ✚ Los ensayos, evaluaciones y calibraciones específicas para las que está calificado el laboratorio.
- ✚ Lista de equipos utilizados para llevar a cabo lo anterior.
- ✚ Lista de métodos y normas utilizados para lo anterior.

Fabricación:

Proceso de elaboración o fabricación de:

- Materiales de producción.
- Piezas de serie o piezas de recambio.
- Subconjuntos ensamblados.
- Tratamiento térmico, soldadura, pintura, tratamiento superficial u otras operaciones de acabado.

Mantenimiento predictivo:

Actividades basadas en datos del proceso dirigidas a evitar los problemas de mantenimiento mediante la predicción de los posibles modos de falla.

Mantenimiento preventivo:

Acción planificada como resultado del diseño del proceso de fabricación, para eliminar las causas de falla de los equipos y las interrupciones no programadas de la producción.

Suplementos por fletes extraordinarios:

Costos o cargos adicionales en que se incurre, no incluido en la entrega contratada.

Emplazamiento distante:

Emplazamiento que da apoyo a los lugares de fabricación y donde se realizan procesos no productivos.

Lugar de fabricación:

Emplazamiento en el cual tienen lugar procesos de fabricación que aportan valor.

Característica especial:

Característica del producto o parámetro del proceso de fabricación que puede afectar a la seguridad o al cumplimiento de la reglamentación, el ajuste, la función, el desempeño o el procesado subsecuente del producto.

Requisitos generales:

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta norma Internacional.

La organización debe:

- a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- e) realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos.
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Requisitos generales:

El asegurarse de controlar los procesos contratados externamente no exime a la organización de la responsabilidad de cumplir todos los requisitos del cliente.

Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad.
- b) un manual de la calidad.
- c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta Norma Internacional,
- d) los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Cuando aparece el término procedimiento documentado dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y manteniendo un solo documento puede incluir los requisitos para uno o más procedimientos. Un requisito relativo a un procedimiento documentado puede cubrirse con más de un documento.

Manual de la calidad:

- a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos.
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

Control de los documentos:

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos.
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) asegurarse de que los documentos de origen externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican y que se controla su distribución.
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Especificaciones de ingeniería:

La organización debe tener un proceso que asegure la oportuna revisión, difusión e implementación de todas las normas/especificaciones técnicas del cliente, así como los cambios basados en la programación requerida por el cliente. La oportuna revisión debería realizarse tan pronto como sea posible y no debe exceder de dos semanas laborables.

Planificación

Objetivos de la calidad:

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

Responsabilidad en materia de calidad:

El personal responsable de la conformidad con los requisitos del producto debe tener la autoridad para parar la producción con el fin de corregir problemas relativos a la calidad.

En todos los turnos de trabajo, las operaciones de producción deben contar con personal encargado de asegurar la conformidad con los requisitos del producto, o con responsabilidad delegada para ello.

Revisión por la dirección

Generalidades:

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Información de entrada para la revisión:

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- a) los resultados de auditorías.
- b) la retroalimentación del cliente.
- c) el desempeño de los procesos y la conformidad del producto.
- d) el estado de las acciones correctivas y preventivas.
- e) las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- f) los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- g) las recomendaciones IATF 16949:2016: es una norma de calidad con una fuerte orientación al cliente para la producción.

En octubre de 2016, reemplaza a la actual norma ISO / TS 16949 donde los requisitos de un sistema de gestión de la calidad aplicables a organizaciones de la industria del automóvil. Se alinea con la última versión de la norma ISO para sistemas de gestión de calidad, ISO 9001: 2015, a la que se hará referencia. La IATF 16949: 2016 se adhiere estrictamente a la estructura y los requisitos de la norma ISO 9001: 2015. Por lo tanto, no es una cualidad independiente estándar de gestión, sino un suplemento diseñado para ser implementado en conjunto con la norma ISO 9001: 2015.

El propósito de la especificación técnica ISO/TS 16949 es el desarrollo de un sistema de gestión de calidad con el objetivo de una mejora continua enfatizando en la prevención de errores y en la reducción de desechos de la fase de producción. TS 16949 se aplica en las fases de diseño/desarrollo de un nuevo producto, producción y, cuando sea relevante, instalación y servicio de productos relacionados con el mundo de la automoción. Está basado en el estándar de ISO 9000.

Los requisitos son aplicables a lo largo de toda la cadena de producción. Recientemente también las plantas de ensamblaje de vehículos se están confrontando con el certificado ISO/TS 16949.

Prefacio

El trabajo de preparación de las Normas Internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO.

La principal tarea de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75 % de los organismos miembros con derecho a voto.

- ✚ una especificación disponible públicamente de ISO (ISO/PAS) representa un acuerdo entre los expertos técnicos de un grupo de trabajo de ISO y se acepta su publicación si lo aprueban más del 50 % de los miembros con derecho a voto del comité originario.
- ✚ una especificación técnica de ISO (ISO/TS) representa un acuerdo entre los miembros de un comité técnico y se acepta su publicación si se aprueba por 2/3 de los miembros del comité con derecho a voto.

En esta especificación técnica, el término debe indicar un requisito. El término debería indicar una recomendación. Los párrafos identificados como nota, se presentan a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

Cuando se utiliza la expresión tal como las sugerencias son dadas únicamente a modo de orientación.

Generalidades:

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta norma internacional son complementarios a los requisitos para los productos.

Esta norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios aplicables al producto y los propios de la organización.

Enfoque basado en procesos:

Esta norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas

Nota:

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA).

PHVA puede describirse brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

La edición revisada de la Norma ISO 9004 proporcionará orientación a la dirección, para que cualquier organización logre el éxito sostenido en un entorno complejo, exigente y en constante cambio. La norma ISO 9004 proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001; trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas y su satisfacción, mediante la mejora sistemática y continua del desempeño de la organización. Sin embargo, no está prevista para su uso contractual, reglamentario o en certificación.

Objetivo de esta especificación técnica

El objetivo de esta especificación técnica es el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad que tenga en cuenta la mejora continua, poniendo énfasis en la prevención de defectos y en la reducción de la variación y de los desperdicios en la cadena de suministro.

ISO 9001:2008, sistemas de gestión de la calidad

Generalidades

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables,
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Esta especificación técnica, junto con la norma ISO 9001:2008, define los requisitos del sistema de gestión de la calidad para el diseño y desarrollo, la producción y, cuando sea pertinente, la instalación y el servicio posventa de los productos del sector del automóvil.

Esta especificación técnica también puede ser aplicada en toda la cadena de suministro del sector del automóvil.

Aplicación:

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Términos y definiciones

Términos y definiciones para la industria del automóvil Para el propósito de este documento, son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 9000:2005 además de los siguientes.

Plan de control: descripción documentada de los sistemas y procesos requeridos para controlar los productos.

Organización responsable del diseño: organización con autoridad para establecer una nueva especificación de producto o de modificar una ya existente.

A prueba de error: diseño y desarrollo del producto y del proceso de fabricación para prevenir la fabricación de productos no conformes.

Laboratorio: instalación para la inspección, ensayo o calibración que puede incluir, pero no está limitada a ensayos químicos, metalúrgicos, dimensionales, físicos, eléctricos o de fiabilidad.

Alcance del laboratorio:

Documento controlado que contiene:

- ✚ Los ensayos, evaluaciones y calibraciones específicas para las que está calificado el laboratorio.
- ✚ Lista de equipos utilizados para llevar a cabo lo anterior.
- ✚ Lista de métodos y normas utilizados para lo anterior.

Fabricación:

Proceso de elaboración o fabricación de:

- Materiales de producción.
- Piezas de serie o piezas de recambio.
- Subconjuntos ensamblados.
- Tratamiento térmico, soldadura, pintura, tratamiento superficial u otras operaciones de acabado.

Mantenimiento predictivo:

Actividades basadas en datos del proceso dirigidas a evitar los problemas de mantenimiento mediante la predicción de los posibles modos de falla.

Mantenimiento preventivo:

Acción planificada como resultado del diseño del proceso de fabricación, para eliminar las causas de falla de los equipos y las interrupciones no programadas de la producción.

Suplementos por fletes extraordinarios:

Costos o cargos adicionales en que se incurre, no incluido en la entrega contratada.

Emplazamiento distante:

Emplazamiento que da apoyo a los lugares de fabricación y donde se realizan procesos no productivos.

Lugar de fabricación:

Emplazamiento en el cual tienen lugar procesos de fabricación que aportan valor.

Característica especial:

Característica del producto o parámetro del proceso de fabricación que puede afectar a la seguridad o al cumplimiento de la reglamentación, el ajuste, la función, el desempeño o el procesado subsecuente del producto.

Requisitos generales:

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta norma Internacional.

La organización debe:

a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.

b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos.

c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.

d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.

- e) realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos.
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Requisitos generales

El asegurarse de controlar los procesos contratados externamente no exime a la organización de la responsabilidad de cumplir todos los requisitos del cliente.

Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad.
- b) un manual de la calidad.
- c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta norma Internacional,
- d) los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Cuando aparece el término procedimiento documentado dentro de esta norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido. Un solo documento puede incluir los requisitos para uno o más procedimientos. Un requisito relativo a un procedimiento documentado puede cubrirse con más de un documento.

Manual de la calidad:

- a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos.
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

Control de los documentos:

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos.
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) asegurarse de que los documentos de origen externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican y que se controla su distribución.
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Especificaciones de ingeniería:

La organización debe tener un proceso que asegure la oportuna revisión, difusión e implementación de todas las normas/especificaciones técnicas del cliente, así como los cambios basados en la programación requerida por el cliente. La oportuna revisión debería realizarse tan pronto como sea posible y no debe exceder de dos semanas laborables.

Planificación

Objetivos de la calidad:

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

Responsabilidad en materia de calidad:

El personal responsable de la conformidad con los requisitos del producto debe tener la autoridad para parar la producción con el fin de corregir problemas relativos a la calidad.

En todos los turnos de trabajo, las operaciones de producción deben contar con personal encargado de asegurar la conformidad con los requisitos del producto, o con responsabilidad delegada para ello.

Revisión por la dirección

Generalidades:

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Información de entrada para la revisión:

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- a) los resultados de auditorías.
- b) la retroalimentación del cliente.
- c) el desempeño de los procesos y la conformidad del producto.
- d) el estado de las acciones correctivas y preventivas.
- e) las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- f) los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- g) las recomendaciones para la mejora.

Información de entrada para la revisión

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir un análisis de los problemas en el mercado, reales y potenciales, y de su impacto en la calidad, la seguridad o el medio ambiente.

Gestión de los recursos

Recursos humanos:

Generalidades. El personal que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

Realización del producto

Planificación de la realización del producto:

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto.
- b) la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto.
- c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo.
- d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos.

Criterios de aceptación:

Los criterios de aceptación deben ser definidos por la organización y, cuando sea requerido, aprobados por el cliente. Para el muestreo de datos por atributos, el nivel de aceptación debe ser cero defectos.

Control de cambios:

La organización debe tener un proceso para controlar y reaccionar a los cambios que tengan un impacto sobre la realización del producto. Los efectos de cualquier cambio, incluidos aquéllos motivados por un proveedor, deben evaluarse y deben definirse las actividades de verificación y validación para asegurarse del cumplimiento de los requisitos del cliente.

Características especiales designadas por el cliente:

La organización debe demostrar la conformidad con los requisitos del cliente para la designación, la documentación y el control de las características especiales.

Revisión de los requisitos relacionados con el producto:

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo, envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- a) Están definidos los requisitos del producto.
- b) están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.
- c) la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Satisfacción del cliente:

Debe realizarse el seguimiento de la satisfacción del cliente con la organización mediante la evaluación continua del desempeño de los procesos de realización. Los indicadores del desempeño deben estar basados en datos objetivos y deben incluir, pero no limitarse a:

- ✚ El desempeño de la calidad de las piezas entregadas, – las interrupciones en el cliente, incluyendo devoluciones del mercado.
- ✚ El desempeño del programa de entregas (incluyendo los incidentes de suplementos por fletes extraordinarios).
- ✚ Las notificaciones de los clientes en asuntos relacionados con la calidad o la entrega. La organización debe realizar el seguimiento del desempeño de los procesos de fabricación para demostrar la conformidad con los requisitos del cliente en materia de calidad del producto y eficacia del proceso.

Auditoría interna:

Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y la metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Seguimiento y medición de los procesos de fabricación:

La organización debe mantener la capacidad o el desempeño del proceso de fabricación según los requisitos del proceso de aceptación de piezas del cliente. La organización debe asegurarse de que el plan de control y el diagrama de flujo del proceso están implementados, incluyendo el cumplimiento de lo especificado en:

- Las técnicas de medición.
- Los planes de muestreo.
- Los criterios de aceptación.
- Los planes de reacción, cuando no se cumplan los criterios de aceptación.

Los acontecimientos significativos del proceso, tales como el cambio de herramientas y la reparación de máquinas, deben registrarse.

Control del producto no conforme:

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme. Cuando sea aplicable, la organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- b) autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.
- c) tomando acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente.
- d) tomando acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.

Los productos sin identificación o los productos dudosos deben clasificarse como producto no conforme.

Control del producto reprocesado:

Las instrucciones de reproceso, incluyendo los requisitos de reinspección, deben estar accesibles y ser utilizadas por el personal apropiado.

Después de la norma ISO TS 16949 a la nueva norma IATF 16940 que se enfoca más en la administración de los directores de la empresa.

La norma IATF 16949, establece los requisitos particulares para la aplicación de norma ISO 9001 para la producción en serie y piezas de recambio original en la industria del automóvil. La norma se aplica a todos los fabricantes en el mundo dentro de la cadena de suministro automotriz para vehículos, sus partes, componentes o sistemas, incluyendo las funciones de apoyo, ubicadas en el sitio o fuera de él (tales como los centros de diseño, las oficinas corporativas de la compañía y los centros de distribución).

MEJORA CONTINUA

1. Requisitos orientados a la conformidad del producto y la satisfacción del cliente.
2. Prevención de defectos y gestión de riesgos integral reducción de variación y de los desperdicios en la cadena de suministro.
3. Análisis del contexto y de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
4. Enfoque basado en procesos.

Antecedentes

1980: Desde mediados de la década de los 70-80, los constructores emprenden la tarea de construir sus propios referenciales, ajustados a los requisitos propios del sector, para evaluar a sus proveedores.

1988: Citroën, Peugeot, Renault, elaboran y aplican conjuntamente un referencial de evaluación de proveedores, precursor del EAQF.

1994: Coexistían 4 referenciales de evaluación diferentes (según constructores)

-  EAQF-94 Sector francés
-  VDA 6.1 Sector alemán
-  AVSQ-94 Sector italiano
-  QS 9000 Sector americano

1995: Un intento de armonización, se pone en marcha en una reunión en Estocolmo entre los constructores de países relacionados (con la incorporación de constructores japoneses), con el fin de condensar los requisitos de sus referenciales en uno único.

1999: Los resultados de las reuniones del equipo de armonización culminan en 1999 con la aparición de la primera ISO/TS 16949:1999, como especificación técnica para la evaluación de proveedores sobre la base de la ISO 9001:1994.

2002: Aparece la ISO/TS modificada para adaptarse a la estructura de la ISO 9001:2000 bajo la designación de ISO/TS 16949:2002.

2009: Con motivo de la modificación de la ISO 9001:2008 se revisa la IATF y se modifican ciertos aspectos poco relevantes pero que hacen que se puedan unificar mejor las normas 9001 y 14001 en los sistemas de gestión de calidad. Aparece la ISO/TS 16949:2009.

En octubre de 2016, ha salido publicada la última revisión de la norma, adquiriendo estructura de Especificación Técnica y nueva nomenclatura: IATF 16949:2016.

En preparación para la migración de ISO/TS 16949:2009 a esta Norma del SGC Automotriz, IATF 16949, se solicitó retroalimentación a organismos de certificación, auditores, proveedores Y OEM para crear la Norma IATF 16949:2016, que cancela y reemplaza a ISO/TS 16949:2009.

Como tal, esta norma del SGC automotriz no puede considerarse una norma del SGC por sí sola sino que necesita entenderse como un suplemento de la norma ISO 9001:2015 y utilizarse junto con esta última.

El objetivo principal de IATF 16949:

- ✚ Mejora continua
- ✚ Énfasis en la prevención de defectos
- ✚ Reducción de variación y desperdicios en la cadena de suministro.

La norma asegura que los componentes, piezas y sistemas de seguridad del automóvil cumplen los requisitos especificados por los clientes así como la reglamentación aplicable.

Impulsa la mejora continua de los productos a mejores precios, así como la investigación y desarrollo de nuevos componentes que influyen en la seguridad del propio vehículo y su entorno.

El estándar IATF 16949 está dirigido fundamentalmente a empresas que fabriquen piezas de producción o de recambio para la industria del automóvil.

- ✚ Al certificarse se ingresa automáticamente en una base de datos mundial de proveedores. La base de datos es utilizada exclusivamente por los fabricantes de equipos originales (OEM) para mantenerse al día sobre el estado de certificación, y el rendimiento de sus proveedores. La certificación es a menudo un pre-requisito de contrato.

Los clientes también se ven beneficiados de la implementación de esta norma en una compañía:

- ✚ Mayor confianza en el proveedor
- ✚ Mayor calidad del producto y menos devoluciones
- ✚ Disminución de sus propios costes de calidad, al reducir el número de inspecciones y auditorías La mayoría de fabricantes de automóviles sólo trabajan con empresas certificadas en IATF 16949.

Cambios de la adopción de IATF 16949 requerimientos específicos de cliente

- ✚ procesos con la seguridad: Liderando la tendencia actual, la norma incluye requisitos para identificar, comunicar y controlar todos los aspectos relacionados con la seguridad de los productos y de los procesos en todas las etapas de fabricación.
- ✚ Se incorporan requisitos de responsabilidades corporativas: Incluyen mínimo políticas anti soborno, códigos de conducta de empleados y una política de denuncia.
- ✚ Para los planes de contingencia: La norma amplía requisitos al hilo de la nueva visión de pensamientos basado en riesgo.
- ✚ Se identifica con mucho detalle la competencia necesaria para los auditores internos y de segunda parte.
- ✚ Se incluyen requisitos para con software incorporado. La incorporación de software en los vehículos de diseño y en control de proveedores aparecen en el desarrollo, seguimiento y revisión de estos productos y de sus proveedores.
- ✚ En la gestión de proveedores se establecen los criterios que deben incluir en su selección y su desarrollo de proveedores.
- ✚ Para el mantenimiento total se amplían los requisitos del sistema TPM que debe incluir integrándose los conceptos abordados en el manual TPM y otras herramientas de coretools.
- ✚ Mejora de los requisitos de trazabilidad.
- ✚ Se incluye el concepto de priorización para el seguimiento de la tendencia de los resultados de control de calidad respecto a objetivos y priorizar las acciones para la mejora de la satisfacción del cliente.
- ✚ Las entradas para la revisión por la dirección se amplían constantemente.
- ✚ En los métodos a prueba y error y resolución de problemas se detallan los requisitos de documentación, implantación y análisis y verificación a cumplir.

- ✚ Se incorpora el proceso de gestión de la garantía que incluye abordar NTF (no trouble fonund).

La norma IATF16949 es actualización de la ISO TS 16949 para los sistemas de gestión de calidad en empresas proveedoras industriales automotriz, es importante que las organizaciones comiencen a adoptar los nuevos requerimientos normativos.

Nuevos requerimientos normativos de la norma IATF 16949 2016

- se agrega el capítulo contexto a la organización que se refiere a la identificación de factores internos y externos que son relevantes para el propósito de la organización.
- Se debe definir y documentar un proceso para la gestión de la seguridad del producto.
- Se agrega el capítulo de liderazgo que responsabiliza a la alta dirección del desempeño del sistema de gestión de calidad. Se deben designar sistemas del proceso y eliminar la figura del representante de la dirección.
- Se deben de definir políticas de responsabilidad corporativa para la prevención de la corrupción, la conducta de los empleados y escalamiento ético.
- Se agrega el capítulo planificación encaminado a la realización al análisis de riesgo para abordar riesgos y oportunidades.
- En el capítulo de apoyo se requiere que la organización asegure la provisión de la cantidad suficiente de personal para la operación efectiva de SGC, así como los conocimientos necesarios para la operación de los procesos.
- El manual de calidad permanece como un requisito.
- Se requiere un proceso de auditoría de segunda parte para la gestión de proveedores.
- En el capítulo de operación se debe definir un proceso de aseguramiento de calidad para productos de software integrado.
- La organización debe tener un proceso documentado para la selección de proveedores externos.
- La organización debe tener un proceso documentado para identificación de procesos controlados externamente y selección de controles para verificación de conformidad.
- La organización debe asegurar la conformidad del producto después de un periodo de paro de la producción planificado o no planificado.
- La organización debe desarrollar y documentar planes de trazabilidad.
- La organización debe tener un proceso documentado para el control de cambios que impacten la realización de producto.
- Se requiere un proceso documentado de gestión de métodos de control alternativos.
- Se requiere un análisis de riesgo para el producto reprocesado y reparado.

- Se requiere un proceso documentado para disposición del producto no conforme que no pueda repararse o reprocesarse.
- La organización debe implementar un sistema de mantenimiento preventivo total documentado.
- La organización debe implementar un sistema de gestión de herramientas de producción.
- El capítulo de evaluación de desempeño se requiere que todos los procesos del SGC sean auditados en periodos de tres años calendario.
- Se requiere que la alta dirección documente e implemente un plan de acción cuando no se logren las metas de desempeño del cliente.
- En el capítulo de mejora se requiere la implementación de un proceso de gestión de garantías.

Misión.

Global: Creamos la marca proveedora más fuerte a nivel mundial cambiando cohesivamente nuestras diversas culturas en el equipo dinámicamente ágil.

Inspirada: somos persistentes para invertir en los valores centrales de CK generando orgullo, pasión y lealtad en todos los miembros de nuestro equipo.

Líder Mundial en Innovación: Empleamos creatividad y un espíritu Monozokuri de nuestros miembros de equipo para ser los primeros en el mercado con productos y procesos de alta calidad para nuestros clientes.

Sociedad Sustentable: Estamos comprometidos a ser una corporación ciudadana socialmente responsable que proporciona valor a nuevos accionistas, comunidades y miembros de equipo.

Visión: compañía automotriz global, inspirada para ser líder mundial en innovación y Monozokuri, mientras contribuye a una sociedad sustentable.

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

				
Asesor externo	Mantenimiento	Manufactura	Calidad	Ingeniería

Principales clientes de la empresa

Los principales clientes de Calsonic Cansei Mexicana son NISSAN, JATCO, MAZDA, GM e ISUZU.

7. Problema a resolver

En CK Aguascalientes el departamento de calidad-electrónicos una vez al mes recibe reclamos por fuga de luz que perjudica la apariencia de los productos dando como consecuencia la insatisfacción de nuestros clientes. El proceso de meter es una línea de ensamble en la cual se ensamblan varios componentes para poder generar un meter como producto term

ITEM	DEFECTO POR COMPONENTE	
1	HOUSING LOWER	775
2	DIAL	24
3	GUIDE LIGHT	31

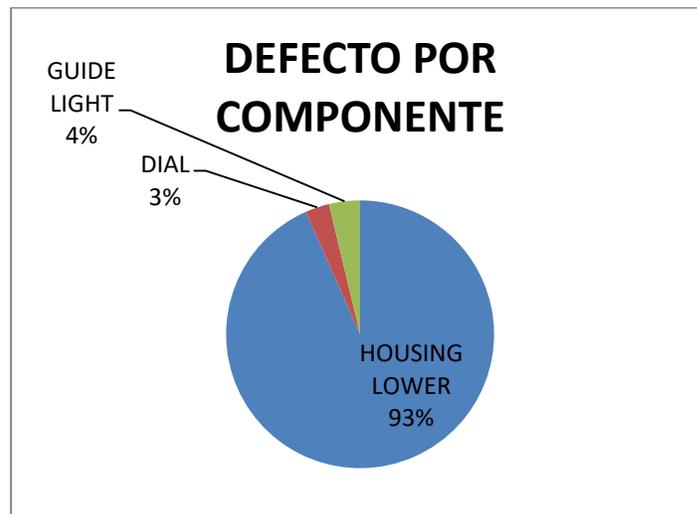


Tabla 2.1 En esta tabla se muestran las cantidades del defectivo por housing lower deforme.

Grafica 2.1 Esta grafica es la representación de los datos de la tabla 2.1, vemos como los defectos se inclinan en la deformación del housing lower.



Imagen 2.2 En esta imagen se muestra la zona donde se encuentra la fuga de luz como defecto de meter.

Como se puede observar en la gráfica el mayor porcentaje que provoca la fuga de luz en el proceso de ensamble de Meter Assy ocupa el 93% de defectivo por lo cual se determina analizar los factores que generan la fuga de luz.

8. Justificación

Para CK, es importante reducir el número de reclamos del cliente, ya que es una empresa que se preocupa por trabajar en conjunto, para brindar apoyo a sus clientes y cumplir con el alto nivel de calidad y atender a sus necesidades; es por ello que emplea la mejora continua en cada uno de sus procesos y productos, a fin de lograr la satisfacción del cliente, impulsada por la inspiración y la innovación.

Realizar contramedidas para reducir defectos de apariencia en Meter Assy, identificando y analizando los factores que lo provocan, disminuyendo el 20% los reclamos del cliente que ayudara a mejorar un punto crítico en calidad de ensamble.

Como residente me he esforzado y he puesto en práctica mis conocimientos para determinar la causa raíz del problema, por medio de herramientas de calidad como lluvia de ideas, paretos, histogramas, etc.

Por otro lado la reducción de reclamos por fuga de luz dando respuesta al cliente por medio de 8D.

La metodología de las ocho disciplinas (8D) proceso de solución efectiva de problemas

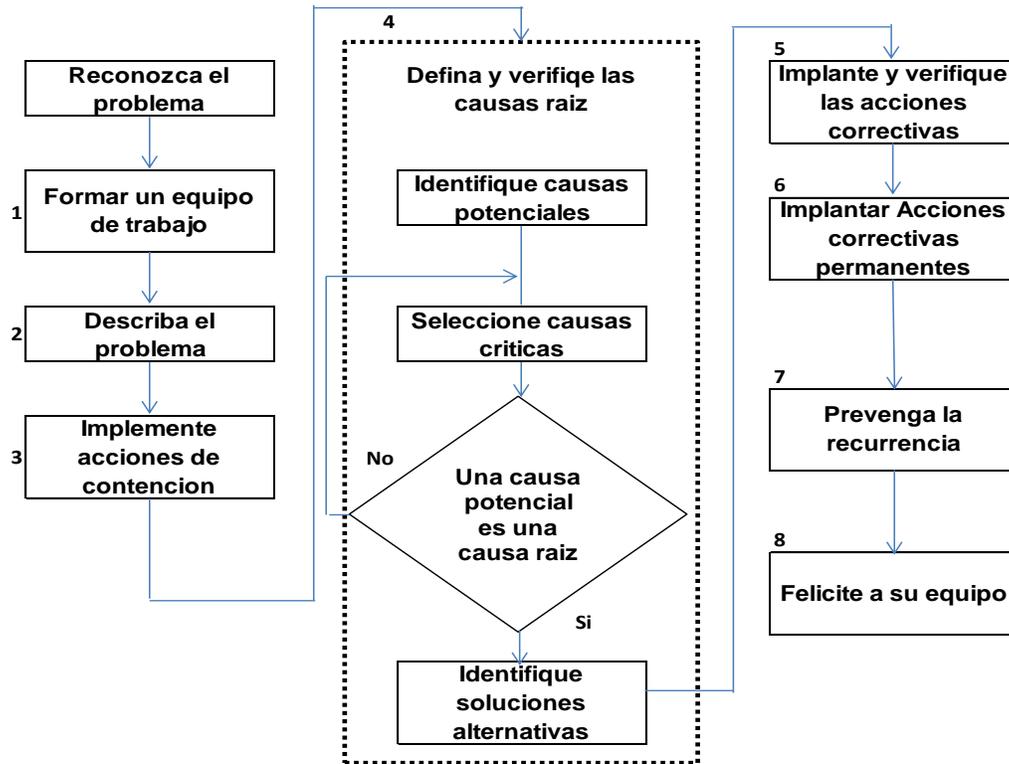


Diagrama 2.1 son las 8 disciplinas es una herramienta de resolución de problemas, facilita enormemente el aprendizaje y aumenta la velocidad del aprendizaje y la implementación de mejora. Obliga al equipo de trabajo a analizar y sintetizar el problema a resolver.

9. Objetivos (s) del proyecto

Objetivo General: Eliminar los defectivos y reclamos de cliente por fuga de luz en el proceso de inyección, en ensamble de meter del área de Calidad-Electrónicos de Calsonic Kansei mexicana.

Objetivos Específicos:

1. Actualmente se realiza un diagnóstico al 40% se presentan 16 defectos diarios del proceso de inyección ahora aplicando el 53% se presentarán 0 defectos diarios para el ensamble de meter para identificar la causa de fuga de luz.

2. Actualmente se ejecuta el plan de trabajo al 10% y no se ha encontrado la causa raíz, elaborar y ejecutar plan de trabajo al 18% para atacar e identificar la causa raíz de la fuga de luz en el proceso de inyección para el ensamble de meter.
3. Actualmente se evalúan los resultados al 12% sin alguna mejora no tiene impacto en los costos por re-trabajos. Evaluar los resultados obtenidos de la mejora para determinar el impacto de los costos por re-trabajo y paros de línea a partir de la implementación de las acciones de mejora al 22%.

CAPITULO 3: MARCO TEORICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

En enero 2019, se llevó a cabo una investigación sobre los factores de la fuga de luz en el producto de meter assy, el cual fue realizado por el Sr. Mario Muñoz del departamento de Calidad Electrónicos.

A continuación se describen los componentes que interactúan para ocasionar la fuga de luz:

Nombre de la parte	Parte	Observaciones
Housing Lower		El Housong Lower se detectó de fuera de dimensión en los reportes dimensionales.
Housing Upper		El Housing Upper se encuentra dentro de dimensión en los reportes dimensionales

Cover Meter		El Cover Meter se encuentra dentro de dimensión en los reportes dimensionales.
-------------	---	--

Tabla 3.1 Cuadro de diferencias de acuerdo a las pruebas que se realizaron a cada una de las partes, en su medición de acuerdo a dibujo.

Se realizaron pruebas dimensionales a los materiales que se sospecha que generan la fuga de luz en el ensamble de meter y los resultados arrojados la parte que tiene el problema es el Housin Lower que tiene una deformación muy alta.

Dimensional de Housing Lower

El reporte dimensional se refiere a la medición (dimensión) de la parte en cada punto señalado comparando los datos obtenidos de acuerdo a la norma especificada de esta manera podemos dar juicio a la parte que tan bien (OK) o que tan mal (NG) esta.

En este reporte dimensional se muestra los puntos marcados como NG son puntos que se encuentran fuera de dimensión, requiere mejora esta parte para la eliminación de fuga de luz en ensamble de meter por la deformación que el Housing Lower presenta.

NÚMERO DE PARTE		NOMBRE DE LA PARTE		MODELO	FECHA DE PRODUCCIÓN	FECHA DE INSPECCIÓN									
24811 3YU1A		Housing Lower		L12F	14/01/2018 (5 pzs)	15-ene.-2018									
OBJETIVO: Detectar problemas de fuga de luz a causa de Housing Lower.															
CROQUIS:															
OBSERVACIONES: Datos dentro de especificación. las piezas presentan deformación curva, se contempla visual con regla															
ITEM	EQUIPO	NORMA mm	PIEZAS										DICTAMEN		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	CMM	MAX0.2	1.2592	1.1927	1.0894	1.2671	1.2019								NG
2	↑	MAX0.2	1.2301	1.2053	1.0941	1.2074	1.1254								NG

Reporte dimensional 3.1 Muestra los puntos medidos a la pieza, así como su resultado obtenido en base a comparación con el dibujo.

Cada punto rojo señalado en la pieza son puntos medibles que nos arrojan los resultados si la pieza está bien (OK) o está mal (NG) en este reporte dimensional de housing lower nos están dimensionando linealidad y planisidad de la pieza.

Linealidad: se refiere a que la parte se encuentre derecha.

Planisidad: se refiere a la profundidad de la pieza que se encuentre a un mismo nivel.

Dimensional de Housing Upper

El reporte dimensional se refiere a la medición (dimensión) de la parte en cada punto señalado comparando los datos obtenidos de acuerdo a la norma especificada de esta manera podemos dar juicio a la parte que tan bien (OK) o que tan mal (NG) esta.



CALSONIC KANSEI MEXICANA S.A. DE C.V.
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
LABORATORIO DE METROLOGIA

REGISTRO DE CALIDAD
Código: RC03-SGC-8.2.4
Revisión: 02
Responsable: Pers. de Laboratorio
Retener: 1 año

REPORTE DE INSPECCIÓN DIMENSIONAL

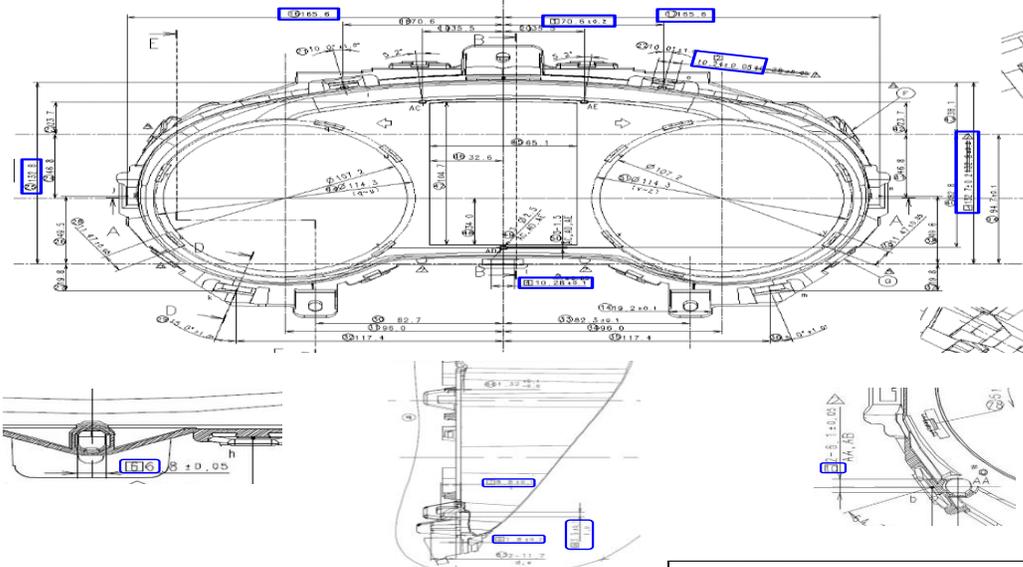
HOJA: 1 / 1
CONSECUTIVO: 624-17

NÚMERO DE PARTE	NOMBRE DE LA PARTE	MODELO	FECHA DE PRODUCCIÓN	FECHA DE INSPECCIÓN
24812 3YU1A	Housing Hupper	L12F	11-ene-19	16-ene-2019

INSPECTOR	Gabriel Hernández
SUPERVISOR	Patricia Gomez
STAFF	Mario Muñoz

OBJETIVO: Conocer dimensiones por movimiento de maquina N3.

CROQUIS:



OBSERVACIONES:
Items 16, 17 y 25 se dictaminaron con tabla general de tolerancias.

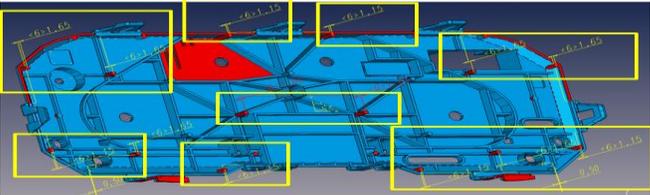
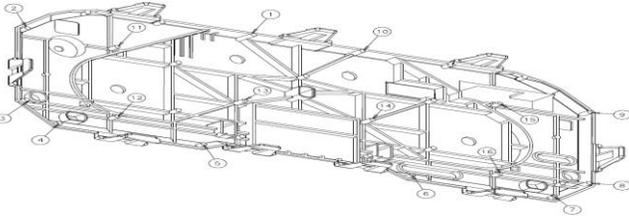
ITEM	EQUIPO	NORMA mm	PIEZAS							DICTAMEN						
			1	2	3	4	5	6	7		8	9	10			
1	CMM	70.6 ± 0.2	70.561	70.568	70.576	70.543	70.520									OK
2		10.24 ± 0.05	10.210	10.199	10.212	10.198	10.209									OK
3		132.7 ± 0.2	132.770	132.732	132.761	132.834	132.664									OK
4		10.28 ± 0.1	10.273	10.258	10.262	10.266	10.274									OK
5		6.8 ± 0.05	6.763	6.759	6.762	6.759	6.758									OK
7		8.8 ± 0.1	8.780	8.779	8.771	8.778	8.776									OK
8-I		3.5 ± 0.1	3.432	3.412	3.409	3.403	3.411									OK
8-o		3.5 ± 0.1	3.588	3.590	3.533	3.597	3.533									OK
9		1.8 ± 0.2	1.897	1.887	1.906	1.897	1.929									OK
10-AA		6.8 ± 0.05	6.764	6.771	6.774	6.772	6.774									OK
10-AB		6.8 ± 0.05	6.771	6.773	6.772	6.769	6.775									OK
16		165.6 ± 0.7	166.174	166.157	166.121	166.162	166.104									OK
17		165.6 ± 0.7	165.735	165.845	165.748	165.749	165.721									OK
25		132.8 ± 0.7	132.666	132.618	132.564	132.716	132.527									OK

Reporte dimensional 3.2 Muestra los puntos medidos a la pieza, así como su resultado obtenido en base a comparación con el dibujo.

Este reporte presenta todos los puntos dentro de dimensión, no requiere correcciones. Para la dimensión del housing upper se miden los puntos que interactúan con el ensamble directamente.

Dimensional de Cover Meter

El reporte dimensional se refiere a la medición (dimensión) de la parte en cada punto señalado comparando los datos obtenidos de acuerdo a la norma especificada de esta manera podemos dar juicio a la parte que tan bien (OK) o que tan mal (NG) esta.

CALSONIC KANSEI MEXICANA S.A. DE C.V. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD LABORATORIO DE METROLOGIA				REGISTRO DE CALIDAD																																																																																																		
REPORTE DE INSPECCIÓN DIMENSIONAL				Código:	RC03-SGC-8.2.4																																																																																																	
				Revisión:	02																																																																																																	
CONSECUTIVO: HOJA: 1 / 2				Responsable:	Pera. de Laboratorio																																																																																																	
				Retener:	1 año																																																																																																	
				INSPECTOR:	Sugay Espinoza																																																																																																	
				SUPERVISOR:	Patricia Gómez																																																																																																	
				STAFF:	Mario Muñoz																																																																																																	
NÚMERO DE PARTE	NOMBRE DE LA PARTE	MODELO	FECHA DE PRODUCCIÓN	FECHA DE INSPECCIÓN																																																																																																		
24811 3SG0A	Cover Meter	L12F	18-ene-19	31-ene-2019																																																																																																		
OBJETIVO: Confirmar las dimensiones del plástico.																																																																																																						
CROQUIS:																																																																																																						
 <p>ホス高さ詳細 Details of the height of</p> 																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DIMENSIONAL DIVISION</th> <th>TOLERANCE</th> </tr> <tr> <th>寸法の区分</th> <th>許容差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 以下</td> <td>±0.15</td> </tr> <tr> <td>5 < 150 μm</td> <td>±0.10</td> </tr> <tr> <td>150 < 210 μm</td> <td>±0.20</td> </tr> <tr> <td>210 < 350 μm</td> <td>±0.30</td> </tr> </tbody> </table>			DIMENSIONAL DIVISION	TOLERANCE	寸法の区分	許容差	5 以下	±0.15	5 < 150 μm	±0.10	150 < 210 μm	±0.20	210 < 350 μm	±0.30	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.145</td> <td>1.126</td> <td>1.149</td> <td>1.152</td> <td>1.161</td> </tr> <tr> <td>1.569</td> <td>1.611</td> <td>1.587</td> <td>1.598</td> <td>1.607</td> </tr> <tr> <td>1.082</td> <td>1.095</td> <td>1.088</td> <td>1.088</td> <td>1.087</td> </tr> <tr> <td>0.475</td> <td>0.488</td> <td>0.544</td> <td>0.511</td> <td>0.543</td> </tr> <tr> <td>1.159</td> <td>1.198</td> <td>1.151</td> <td>1.141</td> <td>1.148</td> </tr> <tr> <td>1.175</td> <td>1.183</td> <td>1.162</td> <td>1.176</td> <td>1.165</td> </tr> <tr> <td>0.443</td> <td>0.398</td> <td>0.390</td> <td>0.412</td> <td>0.427</td> </tr> <tr> <td>1.113</td> <td>1.137</td> <td>1.105</td> <td>1.132</td> <td>1.098</td> </tr> <tr> <td>1.508</td> <td>1.617</td> <td>1.518</td> <td>1.529</td> <td>1.598</td> </tr> <tr> <td>1.166</td> <td>1.189</td> <td>1.158</td> <td>1.179</td> <td>1.148</td> </tr> <tr> <td>1.601</td> <td>1.646</td> <td>1.613</td> <td>1.609</td> <td>1.664</td> </tr> <tr> <td>1.800</td> <td>1.687</td> <td>1.707</td> <td>1.788</td> <td>1.800</td> </tr> <tr> <td>1.734</td> <td>1.820</td> <td>1.734</td> <td>1.734</td> <td>1.788</td> </tr> <tr> <td>1.746</td> <td>1.691</td> <td>1.759</td> <td>1.732</td> <td>1.598</td> </tr> <tr> <td>1.590</td> <td>1.578</td> <td>1.598</td> <td>1.598</td> <td>1.512</td> </tr> <tr> <td>1.777</td> <td>1.586</td> <td>1.586</td> <td>1.598</td> <td>1.786</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1.145	1.126	1.149	1.152	1.161	1.569	1.611	1.587	1.598	1.607	1.082	1.095	1.088	1.088	1.087	0.475	0.488	0.544	0.511	0.543	1.159	1.198	1.151	1.141	1.148	1.175	1.183	1.162	1.176	1.165	0.443	0.398	0.390	0.412	0.427	1.113	1.137	1.105	1.132	1.098	1.508	1.617	1.518	1.529	1.598	1.166	1.189	1.158	1.179	1.148	1.601	1.646	1.613	1.609	1.664	1.800	1.687	1.707	1.788	1.800	1.734	1.820	1.734	1.734	1.788	1.746	1.691	1.759	1.732	1.598	1.590	1.578	1.598	1.598	1.512	1.777	1.586	1.586	1.598	1.786
DIMENSIONAL DIVISION	TOLERANCE																																																																																																					
寸法の区分	許容差																																																																																																					
5 以下	±0.15																																																																																																					
5 < 150 μm	±0.10																																																																																																					
150 < 210 μm	±0.20																																																																																																					
210 < 350 μm	±0.30																																																																																																					
1	2	3	4	5																																																																																																		
1.145	1.126	1.149	1.152	1.161																																																																																																		
1.569	1.611	1.587	1.598	1.607																																																																																																		
1.082	1.095	1.088	1.088	1.087																																																																																																		
0.475	0.488	0.544	0.511	0.543																																																																																																		
1.159	1.198	1.151	1.141	1.148																																																																																																		
1.175	1.183	1.162	1.176	1.165																																																																																																		
0.443	0.398	0.390	0.412	0.427																																																																																																		
1.113	1.137	1.105	1.132	1.098																																																																																																		
1.508	1.617	1.518	1.529	1.598																																																																																																		
1.166	1.189	1.158	1.179	1.148																																																																																																		
1.601	1.646	1.613	1.609	1.664																																																																																																		
1.800	1.687	1.707	1.788	1.800																																																																																																		
1.734	1.820	1.734	1.734	1.788																																																																																																		
1.746	1.691	1.759	1.732	1.598																																																																																																		
1.590	1.578	1.598	1.598	1.512																																																																																																		
1.777	1.586	1.586	1.598	1.786																																																																																																		
OBSERVACIONES:																																																																																																						
HOJA: 2 / 2																																																																																																						
ITEM	EQUIPO	NORMA	PIEZAS					DECIMEN																																																																																														
41-1	CRM	1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-2		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-3		1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-4		0.5 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-5		1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-6		1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-7		0.5 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-8		1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-9		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-10		1.15 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-11		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-12		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-13		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-14		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-15		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									
41-16		1.65 ± 0.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OK																																																																																									

Reporte dimensional 3.3 Puntos medidos en la pieza, así como su resultado obtenido en base a comparación con el dibujo

Este reporte presenta todos los puntos dentro de dimensión, no requiere correcciones. Se dimensionan los puntos más importantes que interactúan con el ensamble de meter.

CAPITULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Meter assy cuenta con 7 líneas, las cuales se describen a continuación con sus estaciones de trabajo y que modelos de meter manejan:

Línea 1: En esta línea se ensamblan 4 diferentes modelos de meter assy como son J02D, X02A, X11C, X11M.

- 1- Ensamble de dial, LCD.
- 2- Inserción de pointers.
- 3- Ensamble de cover front.
- 4- Chequeo final.
- 5- Ensamble de finisher.



Imagen 4.1 Línea de ensamble de meter 1

Línea 2: En esta línea se ensambla solo un modelo de meter assy X12F.

- 1- Escritura de flash.
- 2- Ensamble de LCD.
- 3- Ensamble de dial.
- 4- Inserción de pointer.
- 5- Ensamble de cover front.
- 6- Chequeo de iluminación.
- 7- Calibración.
- 8- Sweep check.
- 9- Chequeo final.
- 10-Sub ensamble de finisher.



Imagen 4.2 Línea de ensamble de meter 2

Línea 3: En esta línea se ensamblan 3 diferentes modelos de meter assy como son P02F, X02A, D22.

- 1- Ensamble de PCB.
- 2- Escritura de flash.
- 3- Ensamble de Dial.



- 4- Inserción de pointer.
- 5- Ensamble de cover
- 6- Sweep check.
- 7- Calibración.
- 8- Chequeo final.

Imagen 4.3 Línea de ensamble de meter 3

Línea 4: En esta línea se ensambla solo un modelo de meter assy X60A

- 1- Escritura de flash.
- 2- Ensamble de LCD.
- 3- Ensamble de dial.
- 4- Inserción de Pointer.
- 5- Ensamble de cover.
- 6- BCM.
- 7- Ensamble de finisher.
- 8- Calibración.
- 9- Chequeo final.



Imagen 4.4 Línea de ensamble de meter 4

Línea 5: En esta línea se ensamblan 2 diferentes modelos de meter assy como son P32R, H61L

- 1- Escritura de flash.
- 2- Atornillado.
- 3- Ensamble de dial.
- 4- Inserción de pointer.
- 5- Ensamble de upper.
- 6- Ensamble de cover.
- 7- Calibración.
- 8- Sweep check.
- 9- Chequeo final.



Imagen 4.5 Línea de ensamble de meter 5

Línea 6: En esta línea se ensamblan 2 diferentes modelos de meter assy como son J03, L12F

- 1- Ensamble de LCD.
- 2- Escritura de flash.
- 3- Ensamble de dial.
- 4- Inserción de pointer.
- 5- Ensamble de cover.
- 6- Chequeo de iluminación.
- 7- Chequeo final.



Imagen 4.6 Línea de ensamble de meter

Línea 7: En esta línea se ensamblan 2 diferentes modelos de meter assy como son X12F, L42P

- 11-Escritura de flash.
- 12-Ensamble de LCD.
- 13-Ensamble de dial.
- 14-Inserción de Pointer.
- 15-Ensamble de cover front.
- 16-Chequeo de iluminación.
- 17-Calibración.
- 18-Sweep check.
- 19-Chequeo final.
- 20-Sub ensamble de finisher.



Imagen 4.7 Línea de ensamble de meter 7

La línea 2 y 7 son las que presentan la fuga de luz ya que llevan los mismos números de parte en sus ensambles.

Uno de los clientes más exigentes de Calsonic Kansei Aguascalientes es Nissan mexicana la línea 2 y 7 de meter assy corre el modelo para dicha empresa y por su nivel de exigencia en Calidad Electrónicos, se ha dirigido con el departamento de ingeniería para realizar los ajustes en las condiciones de la máquina de inyección para evitar la deformación en el housing lower que afecta en ensamble de meter provocando fuga de luz.

En primera instancia se procede a confirmar las condiciones de la máquina de inyección para la verificación de temperaturas del herramental. No sean las causantes del de la deformación de la parte, que en su mayoría de las veces las temperaturas altas y el tiempo de enfriamiento que se le da a la pieza dentro del molde repercuten para que la parte salga deforme del molde de inyección.

En segunda instancia se manda el molde a mantenimiento para verificar que se encuentre en óptimas condiciones para su utilización correctamente.

Reporte de condiciones de máquinas de inyección NG

En este reporte mostramos los datos que se encuentra de color rojo, son datos que provocan la deformación en la parte inyectada se buscara la mejor corrección para eliminar todo tipo de riego que pudiera generar defecto.

CalsonicKansei Mexicana S.A. de C.V.				Fecha		Dato de Calidad																																																									
Condiciones de Inyección para Máquina JSW						Código: DA01-PSC0902																																																									
						N° de Revisión: 00																																																									
						Responsable: Ingeniería																																																									
No. de Molde 248113YU11	Material PP5140FD30	Virgen (%) 100	Elaboró	Revisó	Aprobó	X																																																									
Nombre del Molde	Color BLANCA	Molido (%)																																																													
Temperaturas de Barril (Tol ± 15°C) 				Datos Generales <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Datos</th> <th>Item</th> <th>Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciclo</td> <td>s</td> <td>Vel. Husil</td> <td>rpm</td> </tr> <tr> <td>Tiempo Iny.</td> <td>s</td> <td>Camb. Pos</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Husillo</td> <td>mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pos Cojín</td> <td>mm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Item	Datos	Item	Datos	Ciclo	s	Vel. Husil	rpm	Tiempo Iny.	s	Camb. Pos	mm	Husillo	mm			Pos Cojín	mm																																						
Item	Datos	Item	Datos																																																												
Ciclo	s	Vel. Husil	rpm																																																												
Tiempo Iny.	s	Camb. Pos	mm																																																												
Husillo	mm																																																														
Pos Cojín	mm																																																														
Temperaturas de Hot Runner (Tol ± 15°C) <table border="1"> <thead> <tr> <th>HT1</th> <th>HT2</th> <th>HT3</th> <th>HT4</th> <th>HT5</th> <th>HT6</th> <th>HT7</th> <th>HT8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>200</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>----</td> <td>----</td> <td>----</td> </tr> </tbody> </table>				HT1	HT2	HT3	HT4	HT5	HT6	HT7	HT8	200	200	240	240	240	----	----	----	Enfriamiento de Molde (Tol ± 5°C) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cavity</th> <th>°C</th> <th>Chiller</th> <th>°F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Core</td> <td>25</td> <td>55</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Cavity	°C	Chiller	°F	25				Core	25	55																													
HT1	HT2	HT3	HT4	HT5	HT6	HT7	HT8																																																								
200	200	240	240	240	----	----	----																																																								
Cavity	°C	Chiller	°F																																																												
25																																																															
Core	25	55																																																													
Inyección <table border="1"> <thead> <tr> <th>Trans.</th> <th>< 6to</th> <th>< 5to</th> <th>< 4to</th> <th>< 3er</th> <th>< 2do</th> <th>< 1ro</th> <th>Retardo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>s</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>25</td> <td>32</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>20</td> <td>75</td> <td>83.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>				Trans.	< 6to	< 5to	< 4to	< 3er	< 2do	< 1ro	Retardo		--	--	--	75	75	75	s					25	32	25			6	--	--	--	20	75	83.5								mm	Máquina: <input type="checkbox"/> N19																			
Trans.	< 6to	< 5to	< 4to	< 3er	< 2do	< 1ro	Retardo																																																								
	--	--	--	75	75	75	s																																																								
				25	32	25																																																									
	6	--	--	--	20	75	83.5																																																								
							mm																																																								
Sostenimiento <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iny/P.P.</th> <th>3.5</th> <th>Veloc. PP</th> <th>%</th> <th>14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enfriam.</td> <td>12</td> <td>Retard PP</td> <td>s</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Interm.</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Retar.</td> <td>cnst</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Iny/P.P.	3.5	Veloc. PP	%	14	Enfriam.	12	Retard PP	s	0	Interm.	0				Retar.	cnst				Unidad de Prensa (Apertura / Cierre) Apertura de Molde <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fin</th> <th>< 4to</th> <th>< 3ro</th> <th>< 2do</th> <th>1er</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>25</td> <td>100cv</td> <td>100</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>310</td> <td>290</td> <td>180</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>				Fin	< 4to	< 3ro	< 2do	1er		25	100cv	100	12		310	290	180	35					mm																
Iny/P.P.	3.5	Veloc. PP	%	14																																																											
Enfriam.	12	Retard PP	s	0																																																											
Interm.	0																																																														
Retar.	cnst																																																														
Fin	< 4to	< 3ro	< 2do	1er																																																											
	25	100cv	100	12																																																											
	310	290	180	35																																																											
				mm																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>6to</th> <th>5to</th> <th>4to</th> <th>3er</th> <th>2do</th> <th>1ro</th> <th>PP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>s</td> </tr> </tbody> </table>				6to	5to	4to	3er	2do	1ro	PP	--	--	--	--	--	--	35	--	--	--	--	--	--	2							s	Cierre de Molde <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prot</th> <th>1er</th> <th>MPP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>35</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td>200</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>				Prot	1er	MPP		35	--		100	--		25	--		35	--		200	80		10	--			mm				
6to	5to	4to	3er	2do	1ro	PP																																																									
--	--	--	--	--	--	35																																																									
--	--	--	--	--	--	2																																																									
						s																																																									
Prot	1er	MPP																																																													
	35	--																																																													
	100	--																																																													
	25	--																																																													
	35	--																																																													
	200	80																																																													
	10	--																																																													
		mm																																																													
Carga de Material <table border="1"> <thead> <tr> <th>DC</th> <th>0</th> <th>Retard</th> <th>24</th> <th>--</th> <th>--</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>mm</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>82</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>				DC	0	Retard	24	--	--	%						0	mm	0	8	--	--												82						mm	Expulsores <table border="1"> <thead> <tr> <th>EX Ret</th> <th>EX Ava</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3ro</td> <td>< 2do</td> </tr> <tr> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>82</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>				EX Ret	EX Ava			3ro	< 2do	--	--	50	55	%	%	--	--	mm	mm		82		mm
DC	0	Retard	24	--	--																																																										
%																																																															
0	mm	0	8	--	--																																																										
					82																																																										
					mm																																																										
EX Ret	EX Ava																																																														
3ro	< 2do																																																														
--	--																																																														
50	55																																																														
%	%																																																														
--	--																																																														
mm	mm																																																														
	82																																																														
	mm																																																														
Fuerza de Cierre y Espesor de Molde <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajuste Grueso / M</th> <th>Fuerza Const / M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>Ton</td> </tr> </tbody> </table>				Ajuste Grueso / M	Fuerza Const / M			mm	Ton	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EX Modo</th> <th>modo 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EX Contad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>EX en A/M</td> <td>on</td> </tr> <tr> <td>StopTiemp</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Int. Pos.</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Retard</td> <td>.1</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mant.</td> <td>.50</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				EX Modo	modo 1	EX Contad	1	EX en A/M	on	StopTiemp	--			Int. Pos.	--	mm		Retard	.1	s		Mant.	.50	s																													
Ajuste Grueso / M	Fuerza Const / M																																																														
mm	Ton																																																														
EX Modo	modo 1																																																														
EX Contad	1																																																														
EX en A/M	on																																																														
StopTiemp	--																																																														
Int. Pos.	--																																																														
mm																																																															
Retard	.1																																																														
s																																																															
Mant.	.50																																																														
s																																																															

El chiller debe estar siempre a 55°F que es el que da la circulación de el agua en el molde.

Enfriamiento: abojo de 15 segundos la pieza presenta deformación. Apertura de molde: es la velocidad con la que abre el molde, al dar menos de 12 segundos la apertura sería muy rapidoy no alcanza a desmoldar la pieza. Expulsores: al ponerle mas de 50 segundos a la parte tendremos problemas de deformación.

Reporte 4.1 Condiciones de inyección

Reporte se muestra a detalle las diferentes condiciones de inyección las que se les tiene que hacer varias pruebas de cambio para agarrar la mejor condición.

Son las condiciones que tiene la máquina para realizar el proceso de moldeo por inyección consta de fundir un material para inyectarlo dentro de un molde, este molde

debe estar frío y cerrado a presión. Una vez que ha sido inyectado el material se enfría dentro del molde se solidifica y se obtiene una pieza moldeada.

Revisión de mantenimiento de moldes.



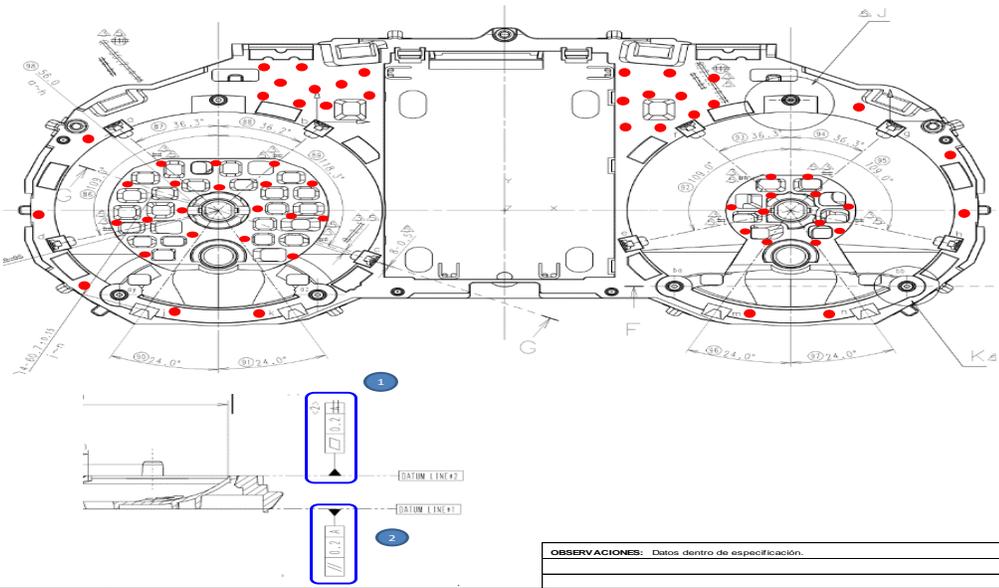
Se lleva el molde a mantenimiento de moldes para revisión que no tenga problemas de resistencias dañadas, pero lo que se encontró fue que tiene mucha resina atorada por falta de mantenimiento TPM (limpieza del molde después de su uso por personal técnico) tiene dañados unos insertos lo que hace que la resina entre muy forzada y deforme la parte.

Imagen 4.1 Rebaba en housing lower

NUEVAS PRUEBAS DE INYECCION PARA ELIMINACION DE FUGA DE LUZ

Se realizan varias pruebas de condiciones de inyección de la máquina para la eliminación de la deformación del housing lower y en conjunto validar la reparación del molde debido al inserto que tenía dañado para trabajar en sus en su óptimas condiciones.

Nueva condición de inyección

 CALSONIC KANSEI MEXICANA S.A. DE C.V. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD LABORATORIO DE METROLOGIA		REGISTRO DE CALIDAD Código: RC03-SGC-8.2.4 Revisión: 02 Responsable: Pers. de Laboratorio Retener: 1 año											
REPORTE DE INSPECCIÓN DIMENSIONAL													
HOJA: 1 / 1 CONSECUTIVO: 318-19		INSPECTOR: Rodrigo Sánchez SUPERVISOR: Patricia Gomez STAFF: Mario Muñoz											
NÚMERO DE PARTE	NOMBRE DE LA PARTE	MODELO	FECHA DE PRODUCCIÓN	FECHA DE INSPECCIÓN									
24811 3YU1A	Housing Lower	L12F	12/03/2019 (5 pzs)	20-mar.-2019									
OBJETIVO: Detectar problemas de fuga de luz a causa de Housing Lower. CROQUIS:													
													
OBSERVACIONES: Datos dentro de especificación.													
ITEM	EQUIPO	NORMA	PIEZAS										DICTA
		mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	CMM	MAX0.2	0.1692	0.1927	0.1894	0.1671	0.0190						OK
2	↑	MAX0.2	0.0301	0.0530	0.0941	0.0740	0.1254						OK

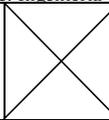
Reporte 4.2 Dimensional housing lower

Reporte 4.2 muestra los puntos medidos a la pieza, así como su resultado obtenido en base a comparación con el dibujo.

Aquí podemos ver los resultados obtenidos de las pruebas realizadas por el departamento de moldes e ingeniería.

Los puntos dictaminados como OK en el reporte, nos indica que los puntos ya están dentro de especificación contra dibujo, que es el resultado esperado para la eliminación de deformación del housing lower y de esta manera se elimina la fuga de luz en ensamble de meter que es un defecto visual.

Esta es la mejor hoja de condiciones que se ajustó en los para metros de la máquina de inyección logrando eliminar las deformaciones.

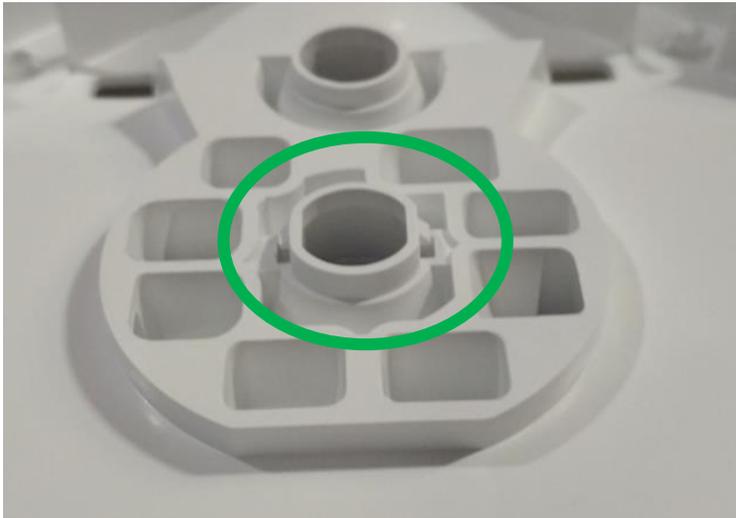
 Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V.			Fecha		Dato de Calidad Código: DA01-PSC0902 N° de Revisión: 00 Responsable: Ingeniería		
Condiciones de Inyección para Máquina JSW			Elaboró		Aprobó		
No. de Molde 248113YU1 Nombre del Molde		Material PP5140FD30	Virgen (%) 100	Revisó			
		Color BLANCA	Molido (%)				
Temperaturas de Barril (Tol ± 15°C)				Datos Generales			
				Item		Item	
Temperaturas de Hot Runner (Tol ± 15°C)				Ciclo		Vel. Husil	
				Tiempo Iny.		Camb. Pos	
				Husillo		mm	
				Pos Cojín		mm	
				Enfriamiento de Molde (Tol ± 5°C)			
				Cavity		°C	
				Core		°C	
						Chiller	
						°F	
Inyección				Máquina: <input type="checkbox"/> N19			
Trans. < 6to < 5to < 4to < 3er < 2do < 1ro				Retardo			
-- -- -- 75 75 75 %				s			
6 -- -- -- 20 75 83.5 mm							
Sostenimiento				Unidad de Prensa (Apertura / Cierre)			
Iny/P.P. 3.5				Apertura de Molde			
Veloc. PP % 14				Fin < 4to < 3ro < 2do 1er %			
Enfriam. 21				25 100cv 100 12 %			
Interm. 0				310 290 180 35 mm			
Retar. cnst				EX Marcha 300			
6to < 5to < 4to < 3er < 2do < 1ro < PP				Cierre de Molde			
-- -- -- -- -- 35 %				Prot 1er			
-- -- -- -- -- 2 s				3er > 2do			
				100 100 25 % 35 -- --			
				200 80 10 -- -- m			
				Detección s			
Carga de Material				Expulsores			
DC				EX Ret			
0 %				EX Ava			
Retard				3ro < 2do < 1er			
0 mm				-- -- 50 %			
Rodar > 1ro > 2do > 3ro				3er > 2do			
24 -- -- %				20 -- -- %			
8 -- -- %				-- -- 82 mm			
DC				EX Modo			
15 %				modo 1			
1.5 mm				EX Contad			
				1			
				EX en A/M			
				on			
				StopTiemp			
				--			
				Int. Pos.			
				-- mm			
				Retard			
				.1 s			
				Mant.			
				.50 s			
Observaciones y Comentarios:							

Reporte 4.3 Condiciones aceptables

Se muestra a detalle las diferentes condiciones de inyección las que se mejoraron para tener el mejor resultado de la parte funcional y dimensional.

Después de la reparación del molde de los insertos dañados la resina fluyo de mejor manera esto nos permitió la facilidad para eliminar la deformación.

A continuación se muestra parte del mantenimiento que se le da al molde por residuos de resina, tal y como se ve en la imagen.4.2 Imagen del mantenimiento

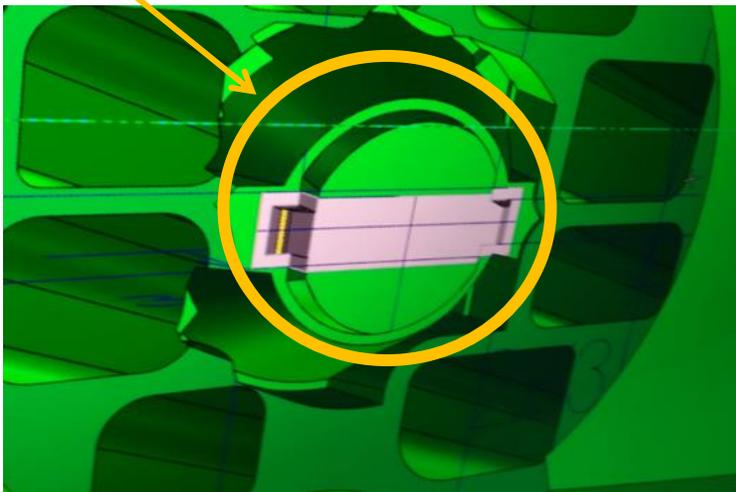


Se le da mantenimiento al molde limpiando la resina que tiene pegada (TPM)



Imagen 4.2 Rebaba reparada del housing lower

Inserto reparado



Se elimina la deformación del inserto deforme que permite que la resina fluya más fácil.

Imagen 4.3 Reparación del inserto del molde

Cronograma de actividades

Actividades por quincena		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
		Quincena 1a	Quincena 2a	Quincena 1a	Quincena 2a	Quincena 1a	Quincena 2a	Quincena 1a	Quincena 2a	Quincena 1a	Quincena 2a	Quincena 1a	Quincena 2a
Medición de las partes inyectadas	Plan												
	Real												
Elaboración de diagnóstico	Plan												
	Real												
Definir equipo a verificar	Plan												
	Real												
Ejecutar la verificación del equipo (maquina y molde)	Plan												
	Real												
Verificación de efectividad de acciones	Plan												
	Real												
Elaboración de conclusiones de las actividades realizadas	Plan												
	Real												

Cronograma 4.1 Desarrollo de actividades

En este plan se plasman las actividades y fechas a realizar para el desarrollo del proyecto.

Medición de las partes inyectadas: en el mes de enero se mandan dimensionar las partes de inyección que son sospechosas del defecto que se presenta en ensamble de meter como son housing lower, housing upper y cover meter.

Elaboración de diagnóstico: en base a los resultados obtenidos de las dimensiones de las partes inyectadas se comienza con el análisis para realizar el diagnóstico y atacar la causa raíz.

Definir el equipo a verificar: una vez realizado el diagnostico se toma la decisión de los equipos por los que comienza la validación para eliminar el defecto (herramental).

Ejecutar la verificación del equipo (molde y maquina): se ejecuta la revisión de los equipos para la validación que se encuentren en óptimas condiciones de lo contrario comenzar con una reparación.

Verificación de la eficiencia de las acciones: se manda dimensionar nuevamente la parte identificada que provoca la fuga de luz en ensamble de meter (housing lower) para comprobar la eficiencia del herramental verificado.

Elaboración de conclusiones de actividades realizadas: realizar las conclusiones obtenidas del desarrollo del proyecto desarrollado.

CAPITULO 5 RESULTADOS

12. Resultados

El desarrollo del proyecto se inicia en el mes de enero analizando las partes que pueden provocar el defecto que se genera en el ensamble de meter.

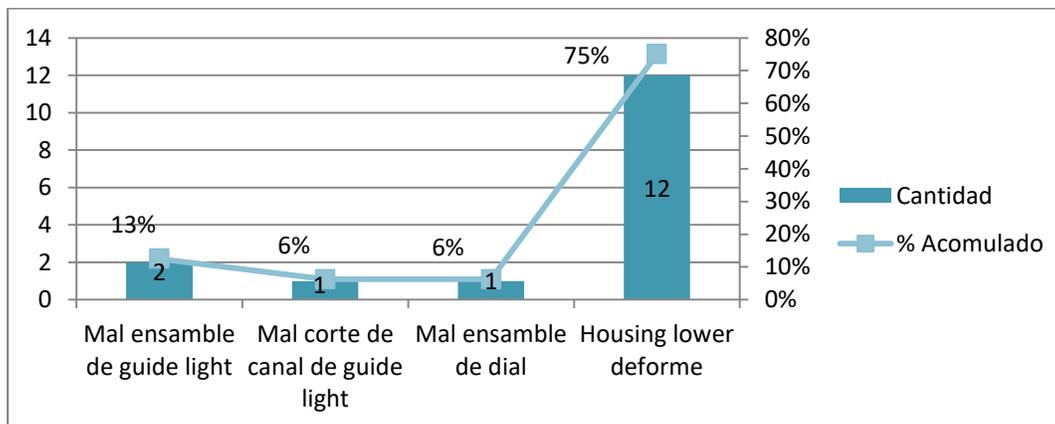
A continuación se presentan las gráficas y tablas que describen los resultados acerca de la fuga de luz en los siguientes meses:

- ✚ Enero (dos meses antes del cambio): Se presenta el 75% de piezas NG por fuga de luz, de 12 piezas con condición NG.

Enero		
Defecto	Cantidad	% Acumulado
Mal ensamble de guide light	2	13%
Mal corte de canal de guide light	1	6%
Mal ensamble de dial	1	6%
Housing lower deforme	12	75%

Tabla 5.1 Condición y cantidades NG en enero 2019

Grafica de resultados Enero 2019



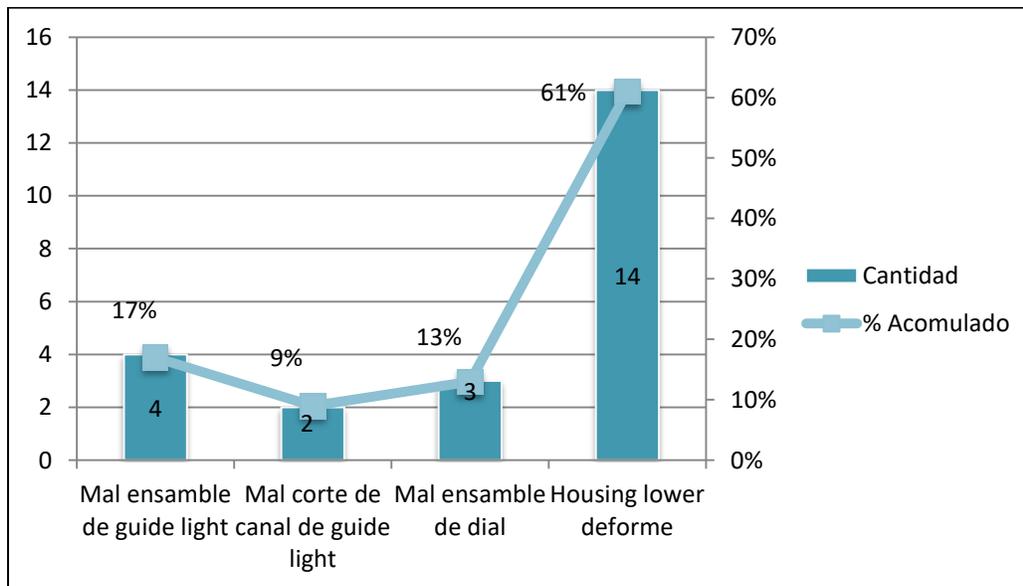
Grafica 5.1 Comportamiento del defectivo NG en Enero 2019

- ✚ Febrero: Se presenta un 7% de piezas NG por contaminación referente a un total de 14 piezas en condición NG, por lo que con el cambio se redujo a más de la mitad del porcentaje del mes anterior.

Febrero		
Defecto	Cantidad	% Acumulado
Mal ensamble de guide light	4	17%
Mal corte de canal de guide light	2	9%
Mal ensamble de dial	3	13%
Housing lower deforme	14	61%

Tabla 5.2 Condición y cantidades NG en Febrero 2019

Grafica de resultados Febrero 2019



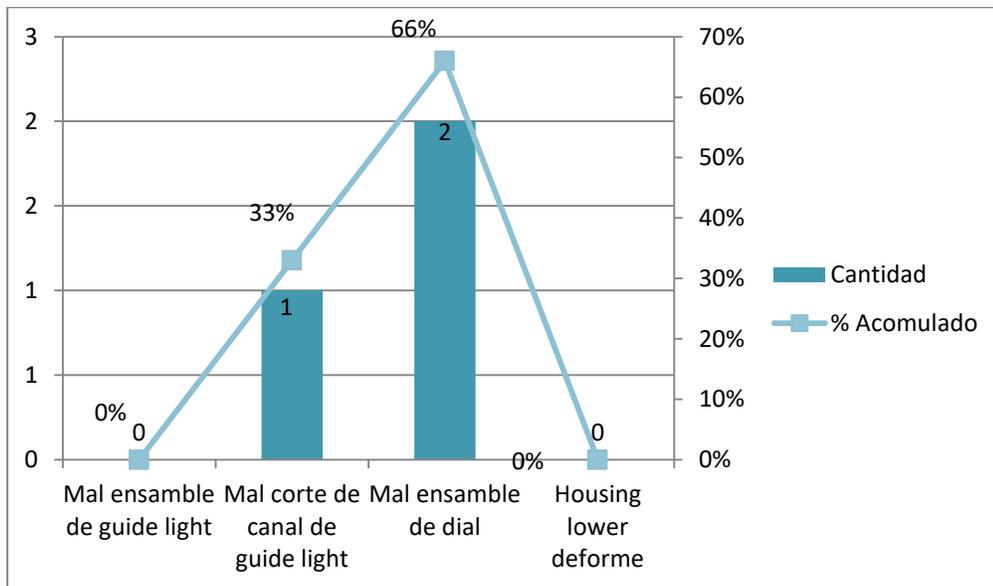
Grafica 5.2 Comportamiento del defectivo NG en Febrero 2019

- ✚ Marzo: En este grafico se puede apreciar un porcentaje de cero piezas NG por fuga de luz, debido a que se inicio con la mejora en el area de inyeccion modificando condiciones de maquina y reparacion del housing lower.

Marzo		
Defecto	Cantidad	% Acumulado
Mal ensamble de guide light	0	0%
Mal corte de canal de guide light	1	33%
Mal ensamble de dial	2	66%
Housing lower deforme	0	0%

Tabla 5.3 Condición y cantidades NG en Febrero 2019

Grafica de resultados Marzo 2019



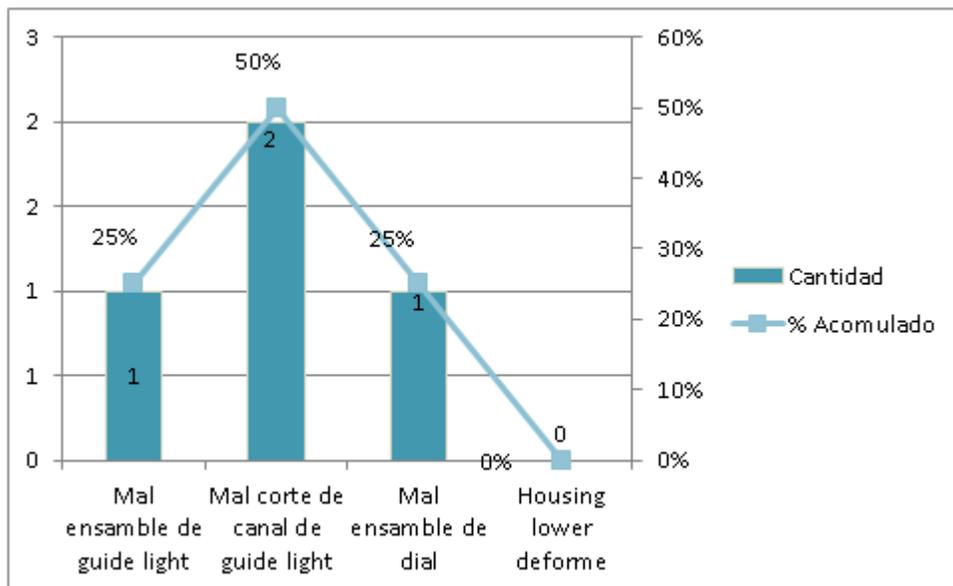
Grafica 5.3 Comportamiento del defectivo NG en Marzo 2019

- ✚ Abril: En este grafico se puede apreciar un porcentaje de cero piezas NG por fuga de luz, debido a que se inicio con la mejora en el area de inyeccion modificando condiciones de maquina y reparacion del housing lower.

Abril		
Defecto	Cantidad	% Acomulado
Mal ensamble de guide light	1	25%
Mal corte de canal de guide light	2	50%
Mal ensamble de dial	1	25%
Housing lower deforme	0	0%

Tabla 5.3 Condición y cantidades NG en Abril 2019

Grafica de resultados Abril 2019



Grafica 5.4 Comportamiento del defectivo NG en Abril 2019

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

Para cualquier estudiante de nivel superior es importante la realización de sus prácticas profesionales, ya que facilita la entrada al mundo laboral, donde se puede contar con el apoyo y asesoría de un profesor y un jefe para el proceso de las prácticas fomentando el emprendedurismo y la empleabilidad hacia el mundo laboral.

Para cualquier organización es de suma importancia la satisfacción del cliente, basada en el cumplimiento de sus especificaciones de calidad. A lo largo de este informe técnico de residencias profesionales, se muestra a CKMX como una empresa comprometida a con la mejora continua y que lucha por el éxito organizaciones y el de sus clientes.

El proyecto de eliminación de fuga de luz en Meter Assy se ha enfocado en un modelo para el cliente de Nissan, del cual se han obtenido buenos resultados.

Ya que gracias a su colaboración de los diferentes departamentos como son: Ingeniería, Calidad, Departamento de mantenimiento de moldes y el departamento de Manufactura ha sido posible lograr la eliminación de fuga de luz en el área de ensamble de meter.

He adquirido experiencia laboral y conocimientos de calidad que aseguro me llevara a grandes logros, además de haberlas abordado en una empresa internacional, en la cual, el espíritu innovador forja retos y éxitos que dan pauta hacia nuevos caminos para ejercer mi profesión.

CAPÍTULO 7 COMPETENCIAS DESARROLLADAS.

Las competencias desarrolladas o aplicadas y conocimientos adquiridos son:

1. Responsabilidad y liderazgo, al ser responsable del adiestramiento técnico I.L.U. (I: en capacitación, L: capacitado y U: capacidad para capacitar a otros) los inspectores: capacitar al personal en los procesos de inspección de inspección con el objetivo de asegurar la calidad de nuestros productos.
2. Atención al cliente, derivado de la atención de varios reclamos del cliente interno de 8D inicial: se realizan los reportes de 8Ds (reporte de contramedidas) plasmando las contramedidas del defecto que generamos en el proceso, el objetivo es realizar contramedidas para no volver a repetir la falla.
3. Gestión administrativa al elaborar una campaña de concientización para el personal sindicalizado para hacerlos reflexionar acerca de los avisos de falla: realizar capacitaciones al personal sobre los defectos que se presentan el día a día, con el objetivo de concientizar de qué manera nos afectan los defectos en el siguiente proceso.
4. Desarrollo de habilidades en ingeniería al participar como soporte en la actualización de AMEF y Control Plan: aprender a realizar documentos como son Plan de Control y AMEF con el objetivo de desarrollar y atrapar todos los modos de falla que pudieran existir en el proceso.
5. Adquisición de conocimientos para actualización de documentación como HOE y ayudas visuales: el objetivo de esta actividad es plasmar bien claro el procedimiento de operación para poder desarrollar el trabajo el operador.
6. Participación en el diseño de Lay Out para un cambio de línea de Meter junto con ingeniería: rediseñar la mejor opción de cambio de línea con el objetivo de incrementar la productividad y facilitar al operador la operación.
7. Involucramiento en juntas de trabajo para revisar la estandarización, es decir, el cambio de molde en conjunto con el departamento de diseño, con el objetivo de no contaminar los materiales que puede ocasionar defecto en las partes.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias

Arteaga, I. T. (2018). Formato *de informe tecnico de residencias profesionales*.
Pabellón de Arteaga Ags.

Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V. Analisis defectivo por fuga de luz.
Aguascalientes, PIVA.

Omar Rodriguez. (2009-06-15). Sistemas de gestión de la calidad. 2009-06-15, de © ANFIA, © FIEV, © SMMT, © VDA, © Chrysler, © Ford Motor Company, © General Motors Corp Sitio web: https://www.ksmex.com.mx/kys_gs/ts/ISO%20TS%2016949-2002.pdf

Borja. (23-mayo-2018). IATF 16949 2016. 23-mayo-2018, de CONSULTORIA EMPRESARIAL Sitio web: <https://arrizabalagauriarte.com/guia-de-ruta-de-iso-ts-16949-a-iatf-169492016/>

CAPÍTULO 9: ANEXOS



Asunto: Carta de terminación.

Aguascalientes, Ags., a 23 de Mayo de 2019.

M.A.T.I. HUMBERTO AMBRIZ DELGADILLO
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE PABELLÓN DE ARTEAGA
P R E S E N T E.

Por este conducto, me permito informarle que **C. Mario Muñoz Montañez**, con número de control **A151050506**, alumno de la carrera de: **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**, actualmente cursa el **9no semestre**. Realizó satisfactoriamente sus Residencias Profesionales en la **empresa Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V., Planta Aguascalientes**, con el proyecto **eliminación de defectivos por fuga de luz en el proceso de inyección para el ensamble de meter, en la empresa Calsonic-Kansei Mexicana, S.A. de C.V. con un total de 500 horas** para el periodo de Enero - Junio del 2019.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

Ing. Julio César Pérez López
Supervisor de calidad-electrónicos