



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

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

**MEJORA, ESTANDARIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL  
FLUJO DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO  
DE CAMBIOS DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA  
CALSONIC KANSEI MEXICANA**

Nombre de la Empresa:  
CALSONIC KANSEI MEXICANA S.A De C.V.



**JAIME RODARTE MARTÍNEZ**

Nombre del asesor externo:  
Ing. Andrea Rivas Romero  
Ing. Mario Andrés De Loera Bonilla

Nombre del asesor interno:  
Ing. Fernando García Vargas

Pabellón de Arteaga, Ags; a 04 de Diciembre de 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente agradecimiento se extiende principalmente a mis padres por la formación que me han brindado y por el apoyo incondicional para hacer posible la realización de mis metas.

A la Dra. Nivia Escalante por ser un gran apoyo durante toda la carrera y por brindarme un poco de sus grandes conocimientos que me han ayudado a crecer tanto personal como profesionalmente, por brindarme la inspiración de desarrollar la habilidad de la investigación.

A mis asesores externos Andrea Rivas Romero y Mario De Loera Bonilla ya que sin su apoyo el presente proyecto no se hubiera realizado de la mejor manera, por todas las enseñanzas y paciencia hacia mi persona.

A mi asesor interno al Ing. Fernando García Vargas por todo el apoyo brindado durante este proceso, por los conocimientos compartidos durante la realización del presente proyecto y durante mi formación como profesionista.

## **RESUMEN**

El presente documento muestra las actividades que se desarrollaron en el área de CBU (Conditioner Business Unit)/ Aire Acondicionado, de la empresa Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V. principalmente en los departamentos de Cambios de Ingeniería (ECH) y de NPL (Nuevos Proyectos). En donde en ECH los flujos de los procesos no estaban completos ni actualizados por lo que esto generaba tiempos tardíos en la ejecución de un nuevo cambio en el producto o proceso por el retraso en las actividades que impactan directamente al cambio a adoptar, así como la tardanza de la información requerida para presentar dicho cambio lo que generaba afectaciones o cancelación del PCR (Process Change Request). Además esto afectaba directamente al departamento de NPL ya que al no tener el cambio a tiempo para adopción, el proyecto al que pertenece se ve afectado al no poder darle seguimiento y esto generaba mayores retrasos en los nuevos proyectos.

Las principales problemáticas dentro del área de NPL son el no tener un lay-out del almacén actualizado, inventarios sin actualizar desde el inicio de año, un correcto seguimiento de los flujos de los procesos internos, así como la organización de las actividades de cada fase del lanzamiento de un nuevo proyecto. En el área de CBU además con la fusión de las empresas el Lay-out general estaba desactualizado ya que se tuvieron que reubicar varias máquinas en diferentes locaciones para llevar un control de los cambios surgidos de esta fusión.

Con la ayuda de la coordinación y estandarización de los flujos de los procesos para ambos departamentos se generaron mejoras en el proceso, reduciendo los tiempos de las actividades y por ende los retrasos de las mismas para la adopción de cambios de producto/proceso y desarrollo de nuevos proyectos. Además con la actualización de Lay-out se generan mejoras en cuanto a la organización de las áreas, control de ubicación de maquinaria y cadenas de suministro.

## **ABSTRACT**

This document shows the activities carried out in the area of CBU (Conditioner Business Unit) or Air Conditioning of the company Calsonic Kansei Mexicana S.A. from C.V. mainly in the departments of Engineering Changes (ECH) and NPL or New Products. Where in ECH the flows of the processes were not complete or updated, so this generated late times in the execution of a new change in the product or process due to the delay in the activities that directly impact the change to be adopted, as well as the delay in the information required to present said change, which caused effects or cancellation of the PCR (Product Change Requirement). In addition, this directly affected the NPL department since, due to not having the change in time for adoption, the project to which it belongs is affected by not being able to follow-up and this led to greater delays in the new projects.

The main problems within the NPL area are the lack of an updated warehouse lay-out, inventories that have not been updated since the beginning of the year, proper monitoring of internal process flows, as well as the organization of the activities of each phase of the launch of a new project. In the CBU area, in addition to the merger of the companies, the general Lay-out was outdated since several machines had to be relocated to different locations to keep track of the changes arising from this merger.

With the help of the coordination and standardization of the process flows for both departments, improvements in the process were generated, reducing the time of the activities and therefore their delays for the adoption of product / process changes and development of new projects. In addition to the Lay-out update, improvements are made in terms of the organization of the areas, control of location of machinery and supply chains.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	II
RESUMEN .....	III
ABSTRACT .....	IV
CAPÍTULO 2. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	9
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO EL ESTUDIANTE .....	11
2.2. ÁREA O DEPARTAMENTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO .....	12
2.3. PRINCIPALES PROBLEMAS A RESOLVER .....	13
2.4. OBJETIVOS .....	14
2.5. PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS .....	15
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO .....	16
3.1. CICLO DE DEMING .....	17
3.2. MAPEO DE PROCESOS .....	20
3.3. DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO .....	22
3.4. DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS .....	26
3.5. ANPQP .....	28
3.6. MEJORA DE PROCESOS .....	30
3.7. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS .....	31
3.8. TIPOS DE CAMBIOS DE INGENIERÍA.....	32
CAPÍTULO 4. DESARROLLO.....	36
4.1. Capacitación de Cambios de Ingeniería.....	39
4.2. Actualización de flujos de cambios de ingeniería .....	39
4.3. Identificación de material para embarque .....	41
4.4. Coordinación de Pilotajes .....	41
4.5. Coordinación de envíos de material a cliente.....	43
4.6. Actualización de Inventario de CBU .....	50

4.7.	Actualización de Lay-out de almacén de NPL .....	52
4.8.	Actualización de Lay-out general .....	54
	CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....	58
5.1.	RESULTADOS .....	59
5.2.	RESULTADOS FINALES EN EL FUJO DE PCR .....	72
5.3.	RESULTADOS EN EL AREA DE NPL .....	74
	CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	78
6.1.	CONCLUSIONES DEL PROYECTO .....	79
	CAPÍTULO 7. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	81
7.1.	COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS .....	82
	CAPÍTULO 8. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	84
	CAPÍTULO 9. ANEXOS .....	86
9.1.	EVIDENCIA DE CAPACITACIÓN DE CAMBIOS DE INGENIERÍA .....	87
9.2.	EVIDENCIAS DE ACTUALIZACIÓN DE FLUJOS DE ECH .....	88
9.3.	EVIDENCIA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIAL PARA EMBARQUES .....	89
9.4.	EVIDENCIA DE COORDINACIÓN DE PILOTAJES.....	90
9.5.	EVIDENCIA DE COORDINACIÓN DE ENVÍOS DE MATERIAL A CLIENTE .....	93
9.6.	EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO DE CBU .....	103
9.7.	EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LAY-OUT DEL ALMACEN DE NPL.....	104
9.8.	EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LAY-OUT GENERAL DE CBU .....	108
9.9.	EVIDENCIA DE PRESENTACIÓN DE NUEVOS FLUJOS DE CAMBIOS DE INGENIERÍA PARA APROBACIONES .....	111

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

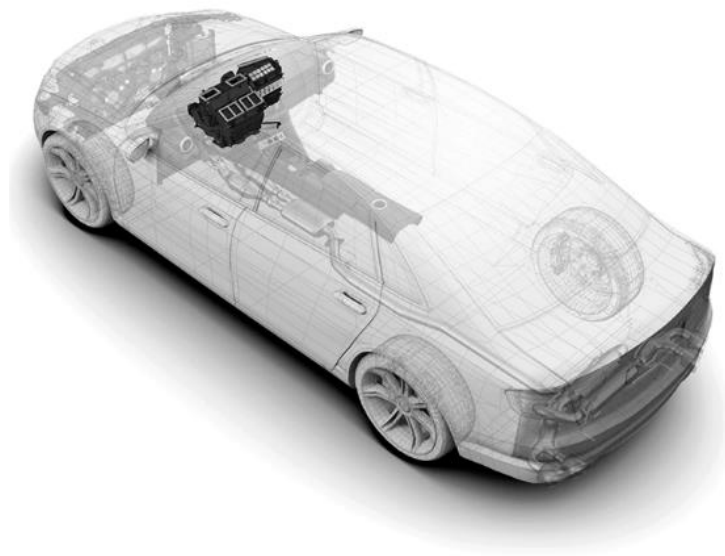
FIGURA 1. HISTORIA DE CKMX, FUENTE: INTRANET CK.....	11
FIGURA 2. CICLO DE DEMING, FUENTE: METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTUACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN FLOTAS DE TRANSPORTE POR CARRETERA.2015 .....	17
FIGURA 3. PARTES DEL MAPEO DE ALTO NIVEL (SIPOC), SE PUEDEN IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS. FUENTE: SIPOC PICTURE BOOK: A VISUAL GUIDE TO SIPOC/DMAIC RELATIONSHIP.2006.....	21
FIGURA 4. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO. ENCENDIDO DE LUZ. FUENTE: GALGANO, 1995 .....	23
FIGURA 5. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO DE UNA FÁBRICA DE VÁLVULAS HIDRÁULICAS.....	27
FUENTE: MEYERS, [2000]. .....	27
FIGURA 6. MAPEO DEL PROCESO DE CAMBIO DE INGENIERÍA POR D-NOTE. FUENTE: ECH, 2018 .....	33
FIGURA 7. FLUJO DE CAMBIO DE INGENIERÍA POR D-NOTE. FUENTE: ECH, 2018 .....	34
FIGURA 8. EJEMPLO DE D-NOTE. FUENTE: ECH, 2018 .....	35
FIGURA 9. FLUJO DE PCR/FSCR. FUENTE: ECH 2018.....	40
FIGURA 10. NEW PRODUCT DELIVERY NOTIFICATION. FUENTE: ECH 2019.....	41
FIGURA 11. FLUJO DE PILOTAJE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	42
FIGURA 12. MASTER PROJECTS SCHEDULE. FUENTE: NPL PROJECTS 2018 .....	43
FIGURA 13. FLUJO DEL PROCESO DE ENVÍO DE MATERIAL A CLIENTE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	44
FIGURA 14. MANEJO DE ENVÍOS DE MATERIALES DE NPL. FUENTE: PROCEDIMIENTO DEL SGC, 2018.....	48
FIGURA 15. INVENTARIO INICIAL CBU. FUENTE: NPL, 2018-2019 .....	50
FIGURA 16. INVENTARIO DE CBU ACTUALIZADO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	51
FIGURA 17. LAY-OUT INICIAL DEL ALMACÉN DE NPL. FUENTE: NPL CBU, 2018 .....	52
FIGURA 18. NPL WAREHOUSE LAY-OUT UPDATE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, NPL 2018 .....	53
FIGURA 19. INTERFAZ DE DRAFTSIGHT. FUENTE: ECH, 2019 .....	54
FIGURA 20. COLOCACIÓN DE NUEVA MÁQUINA SSE2. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, DRAFTSIGHT 2019 .....	55
FIGURA 21. LÍNEA DE EVAPORADOR SSE2 ANTES DE AGREGAR MAQUINARIA. FUENTE: PROPIA, DRAFTSIGHT 2019.....	55
FIGURA 22. MAQUINAS 14 Y 17 PROPUESTA DE CAMBIO. FUENTE: ECH, ELABORACIÓN PROPIA, DRAFTSIGHT 2019.....	56
FIGURA 23. ÁREA DE PEGADO DE PACKINGS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, DRAFTSIGHT 2019.....	56
FIGURA 24. BITÁCORA DE SEGUIMIENTO DE CAMBIOS EN LAY-OUT / ÁREA DE PEGADO DE PACKINGS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	57
FIGURA 25. FLUJO PARA LA EMISIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PCR/FSCR. FUENTE: ECH, 2018 .....	61
FIGURA 26. DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA CAUSAS DE DEMORA EN EMISIÓN Y ADOPCIÓN DE UN PCR/FSCR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	62
FIGURA 27. DIAGRAMA DE PARETO PARA DEMORAS EN ACTIVIDADES PARA EMISIÓN/ADOPCIÓN DE UN PCR/FSCR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	63
FIGURA 29. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EMISIÓN DE CUT-OFF PARA PC DEPARTMENT. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	65
FIGURA 30. FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE PRIMER ENVÍO DE CAMBIO DE INGENIERÍA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	67
FIGURA 31. PLATAFORMA MONDAY PARA TRACKEO DE CAMBIOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, ECH, 2019.....	68
FIGURA 32. PROYECTOS CON NISSAN CIVAC. FUENTE: NPL PROJECTS, 2019.....	76
FIGURA 33. MINUTA DE SEGUIMIENTO DE NUEVO MODELO X11M MY21. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	77
FIGURA 34. MINUTA DE SEGUIMIENTO DE NUEVO MODELO H60A LCP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PROS Y CONTRAS DE LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN. FUENTE: “LOS SIETE INSTRUMENTOS DE LA CALIDAD TOTAL” .....	24
TABLA 2. SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO FUENTE: MEYERS, [2000]. .....	27
TABLA 3: EJEMPLOS EN MANEJO DE ENVÍOS DE MATERIALES DE NPL. FUENTE: SGC, 2018.....	49
TABLA 4. ACTIVIDADES DENTRO DEL FLUJO DE PCR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	59
TABLA 5. TIEMPOS PROMEDIO DE ACTIVIDADES DE FLUJO DE UN PCR. FUENTE. ELABORACIÓN PROPIA. ....	60
TABLA 6. CHECK LIST DE ACTIVIDADES POR DEPARTAMENTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	69



# CAPÍTULO 2. GENERALIDADES DEL PROYECTO



## **INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO**

En este capítulo se abordará información sobre la empresa en donde se realizará el presente proyecto, desde su historia, así como la misión, visión y política de calidad de la misma. También se describirá el área en donde se estará realizando el proyecto, las actividades realizadas durante el lapso de tiempo de estancia en la organización, se hará mención de la justificación del proyecto, sus alcances, y los objetivos general y específicos a los que se desea llegar al finalizar el mismo.

Además se mostrarán las principales problemáticas que enfrenta la empresa, especificando el área en donde se encuentran estas, para determinar las posibles soluciones, basándose en los objetivos del proyecto para resolverse de la mejor manera.

## 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO EL ESTUDIANTE

### ANTECEDENTES

La presencia de la empresa en México comienza con la fundación de KANTUS MEXICANA S.A DE C.V en 1991, como se puede apreciar en la figura 1; posteriormente esta empresa logra consolidar y asegurar la producción y entrega de partes plásticas a Nissan en el año de 1992, para después incrementar el mercado exportando estas partes a Japón y Asia. En 1997 se funda lo que ahora conocemos como Calsonic Kansei Mexicana S.A de C.V. Ocho años más tarde se realizaría la fusión de la parte administrativa de KANTUS y Calsonic, siendo esto el factor principal para que en el año 2007 quede constituida oficialmente la empresa Calsonic Kansei Mexicana. En Abril del presente año la empresa MAGNETI MARELLI y Calsonic Kansei Mexicana S.A de C.V comienzan a consolidarse como una sola empresa MARELLI la cual aún continúa con cambios para poder realizar la fusión oficial de las empresas, con la cual llegaran cambios de gran mejora a la misma.[1]

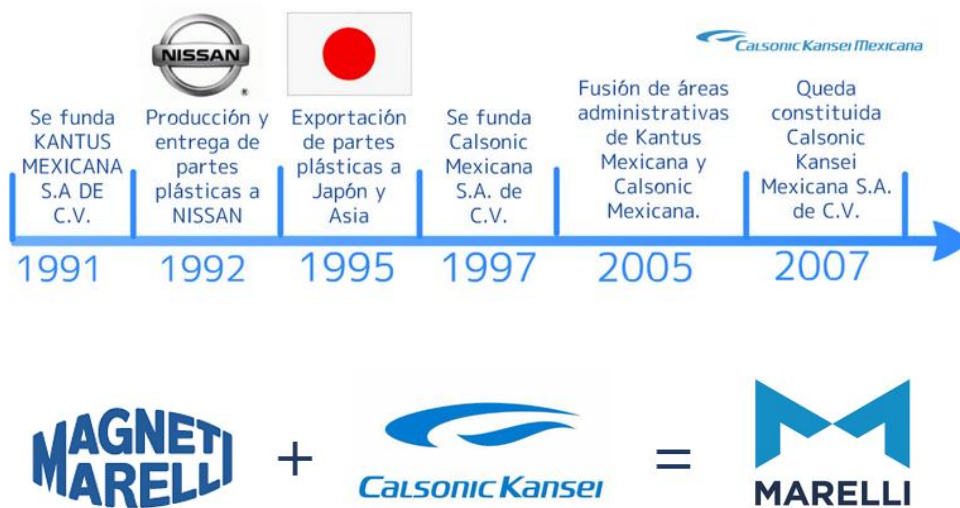


Figura 1. Historia de CKMX, Fuente: Intranet CK

## **2.2. ÁREA O DEPARTAMENTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO**

El presente proyecto fue desarrollado en el área de CBU (Conditioner Business Unit) y PMO (Project Management Operation) específicamente en los departamentos de NPL o Lanzamiento de Nuevos Productos, y Cambios de Ingeniería (ECH).

NPL (New Product Launch) ayuda a la empresa a darle seguimiento al lanzamiento de nuevos productos como su nombre lo dice. Además establece el proceso de APQP asegurando el cumplimiento de cada una de las etapas de un nuevo lanzamiento para cumplir con los requerimientos del cliente. Por otro lado está el departamento de Cambios de Ingeniería que a nivel organigrama se encuentra dentro del área de NPL, este se concentra aún más en los cambios que tengan que ver con la modificación del diseño de algún componente ya sea por cuestiones de ahorro, funcionalidad o por obsolescencia. De igual forma existen cambios de ubicación de herramientas o reubicaciones de estos mismos, los llamados cambios de lay-out, en los cuales cambios de ingeniería en conjunto con otras áreas involucradas o también llamado equipo CFT (Cross Functional Team) son encargados de coordinar.

### **MISIÓN**

**Global:** Creamos la marca proveedora más fuerte a nivel mundial combinando cohesivamente nuestras diversas culturas en un 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 Monozukuri 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 nuestros accionistas, comunidades y miembros de equipo.

### **VISIÓN**

Compañía automotriz global, inspirada para ser líder mundial en innovación y Monozukuri, mientras contribuye a una sociedad sustentable.

### **POLÍTICA DE CALIDAD**

Ejecutar la calidad No.1 a nivel mundial para satisfacer a nuestros clientes.

### **2.3. PRINCIPALES PROBLEMAS A RESOLVER**

En el flujo de cambios se tienen actividades que impactan en las diferentes etapas de desarrollo e implementación de un cambio de ingeniería dando como resultado un retraso de actividades que dejan en un panorama de incertidumbre al proyecto.

Existen diferentes tipos de actividades según la naturaleza del cambio que generan deficiencia en el cumplimiento del tiempo dentro del proyecto las cuales serán evaluadas para analizar cuál es la causa raíz. De igual forma se definirán y evaluarán los tiempos más adecuados para cada una de las actividades y así poder generar una exigencia a las áreas involucradas para el cumplimiento de sus actividades y un panorama mucho más firme y confiable al momento de presentar algún proyecto.

Dentro del departamento de NPL los principales problemas son el no tener un lay-out del almacén actualizado lo cual genera desorganización en la ubicación de los materiales de cada área ya que el almacén de NPL esta compartido por varias áreas como lo son CBU, HBU, XBU e IBU, otro de los problemas son los inventarios que están sin actualizar desde el casi inicio del año, el seguimiento de los flujos de los procesos internos y la organización de las actividades de cada fase del lanzamiento de un nuevo proyecto son otro de los problemas a priorizar.

### **JUSTIFICACIÓN**

Al no tener en tiempo la información requerida para la presentación del cambio existen una serie de afectaciones como cancelación de PCR o su incumplimiento en el tiempo lo que genera disminución en el ahorro programado para el proyecto.

La principal razón para la aplicación del proyecto es la reducción y definición del tiempo de las actividades al momento de ejecutar el plan para darle seguimiento a un PCR. Esta reducción es de interés para los seguidores del área de ECH ya que es a ellos a quienes afecta el incumplimiento de la actividad y si la actividad contiene alguna dependencia para futuras actividades. Con relación a la definición de los tiempos se podrá llevar a cabo las actividades mediante una fecha de cumplimiento estimada y con esto se pretende que el área responsable se comprometa aún más con el desarrollo de dichas actividades y como en cualquier organización debe existir un rendimiento en cuestión económica, al desarrollar las actividades en tiempo y forma podrá verse reflejado el

ahorro que se estima para estos cambios en tiempo real surgiendo por inercia un mayor ahorro para el cliente lo que significaría mayor satisfacción y por consiguiente mayor prioridad hacia nuestra organización para nuevos proyectos.

### **ALCANCES**

Cumplir con el tiempo establecido por el programa para el desarrollo y mejoramiento de la competitividad de los proveedores en México (ANPQP) para la emisión de un PCR/FCSR y mejorar la administración como equipo de trabajo.

Obtener un flujo mejorado en cuanto a los tiempos, relaciones y documentación de las actividades del área de Cambios de Ingeniería, involucrando directamente a todas las áreas relacionadas, especialmente, la de Nuevos Proyectos.

## **2.4. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Identificar las principales problemáticas en el proceso de desarrollo para PCR/FCSR para mejorar el flujo relacionado a tiempos de actividades, relación entre actividades y entrega de documentación dentro del área de cambios de ingeniería.

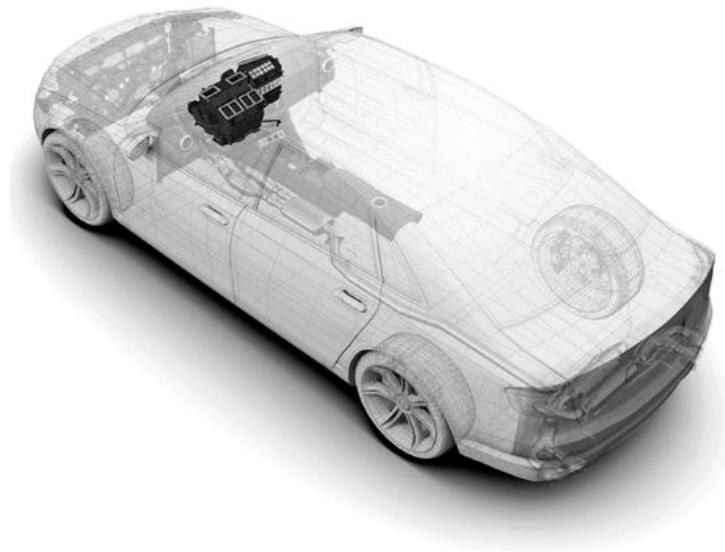
### **ESPECIFICOS**

- Identificar las principales actividades dentro del flujo del PCR
- Analizar las actividades que influyen en el retraso del flujo del PCR
- Aplicar (herramientas, métodos) que ayuden a encontrar la causa raíz dependiendo de la naturaleza de la actividad.
- Proponer un plan de trabajo de mejora continua enfocado a las áreas de oportunidad del flujo del PCR

## 2.5. PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

1. Capacitación de Cambios de Ingeniería: Conocer a fondo las actividades que se realizan en el departamento de Cambios de Ingeniería para mejorar el flujo de las mismas. Coordinar y ajustar (con cliente y proveedores) la adopción de los cambios de ingeniería tanto de nuevos proyectos como de producción masiva actuales.
2. Actualización de flujo de Cambios de Ingeniería
  - Identificar actividades dentro del flujo del PCR
  - Analizar las actividades que influyen en el retraso del flujo del PCR
  - Encontrar causa raíz de retrasos del flujo
3. Identificación de material para embarque: Etiquetado de producto para envío a cliente en el área de embarques mediante un NPDN (New Product Delivery Notification) o como se le conoce en la empresa HATSUMONO.
4. Coordinación de Pilotajes: Garantizar los componentes y materias primas en tiempo y cantidad para los pilotajes de los nuevos productos.
5. Coordinación de envíos de material a cliente: Controlar el envío de muestras de Pilotajes al cliente.
  - Realización de facturas
  - Realización de PFN (Premium Freight Notification)
  - Preparar material en almacén para su posterior envío
  - Coordinación con las áreas involucradas para la realización de envíos.
  - Registro de envíos realizados
6. Actualización de inventario de CBU: Dar de alta las nuevas piezas recibidas para el área de Nuevos Proyectos e identificar el material de scrap para retirarlo de inventario.
7. Actualización de Lay-out de almacén de NPL: Diseño de delimitación de las áreas que comparten el almacén para evitar problemas con la organización del material.
8. Actualización de Lay-out general: Re-ubicación de maquinaria y cadenas de suministro dentro del lay-out general de la empresa específicamente en el área de CBU, a causa de la fusión de las empresas.

# CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO





## INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

El marco teórico permite mostrar un panorama general sobre los métodos para dar solución a los problemas planteados en el proyecto y así poder cumplir con los objetivos establecidos en el mismo.

### 3.1. CICLO DE DEMING

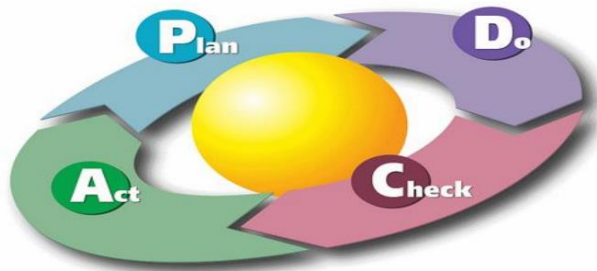
Deming fue el principal impulsor del ciclo de la mejora continua, pero en realidad este ciclo fue definido por Shewhart quien lo considero como “Un proceso metodológico elemental aplicable en cualquier campo de la actividad, con el fin de asegurar la mejora continua de dichas actividades” La rueda o ciclo de Deming es un proceso metodológico que tiene como objetivo aplicar a cualquier proceso una acción cíclica formada por cuatro pasos fundamentales:

P = PLAN = Planificar a fondo

D = DO = Efectuar, realizar, hacer.

C = CHECK = Verificar, comprobar.

A = ACT = Actuar. [2]



*Figura 2. Ciclo de Deming, Fuente: Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética en flotas de transporte por carretera.2015*

### Análisis de las fases del PDCA

#### Plan (Planificar)

Consiste en formular un Plan sobre cómo proceder. Es la fase más influyente y define una secuencia lógica de actividades:

1. Definir el tema, seleccionar el tema a estudiar y definir los objetivos.

- Se deben utilizar todas las fuentes disponibles, indicaciones procedentes de clientes, datos y hechos, políticas de dirección, sugerencias de distintas fuentes.
  - Seleccionar uno de los temas en función de los criterios de prioridad.
  - El tipo y la entidad del problema deben describirse de una forma clara.
  - Definir los objetivos cuantitativamente.
2. Observar y documentar la situación actual, se deben recoger datos.
    - Utilizar datos y hechos.
    - Medir la diferencia en que los datos obtenidos difieren de los esperados.
  3. Determinar las causas posibles, decisiones orientadas por los datos y determinar las causas reales.
    - Encontrar las posibles causas del problema.
    - Algunas herramientas útiles para tal fin son: El diagrama de causa y efecto; el Brainstorming (tormenta de ideas).
    - Hay que verificar la influencia real de las causas probables a través del análisis del mayor número posible de datos o casos similares.
  4. Determinar las medidas correctivas, acciones de modificación.
    - Una vez definidas las causas será necesario eliminar los efectos negativos del problema.
    - Lo ideal es adoptar siempre medidas destinadas a eliminar las causas, teniendo presente los posibles efectos derivados de las medidas correctoras.
    - En esta primera fase se elabora un diseño de las soluciones del problema, un diseño aún teórico que tendrá que ser ratificado por los hechos.[2]

### **Do (Hacer)**

Significa hacer lo que se ha determinado en el plan. Para ello, se deben preparar las pruebas o test, indicando cómo deben desarrollarse a través de procedimientos y explicarlo a las personas que van a llevar a cabo la ejecución de las pruebas o test.

Esta fase incluye:

1. La verificación y aplicación de las medidas correctivas definidas en el plan.

2. La introducción de las modificaciones al plan inicial, si no ha sido positivo el resultado de las medidas correctivas.
3. Anotar el trabajo desarrollado y de los resultados obtenidos.
4. La formación del personal que deba aplicar las soluciones propuestas; es necesario para una adecuada comprensión y familiarización con las medidas correctivas que se hayan definido.[2]

### **Check (Controlar)**

Se verifica si se ha alcanzado el objetivo. Es necesario controlar si lo que se ha definido se desarrolla correctamente. Lo primero que se debe hacer es contestar a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué vamos a controlar?
2. ¿Cuándo lo haremos?
3. ¿Dónde se piensa controlar?

En la fase Check se pueden controlar las causas, sobre todo las críticas, por ejemplo:

1. Se controla si la calidad de las materias primas corresponden a las especificaciones.
2. Si la maquinaria, los equipos, etc. operan en la forma programada y especificada.

### **Act (Actuar)**

La fase Actuar sirve para normalizar la solución del problema y establecer las condiciones que permiten mantenerlo.

Pueden darse dos situaciones:

1. Se ha alcanzado el objetivo
  - No modificar la situación y normalizar las medidas correctivas, modificaciones aplicadas (procesos, operaciones y procedimientos).
  - Ampliar la comprensión y la formación.
  - Verificar si las medidas correctivas normalizadas se aplican correctamente y si resultan eficaces.
  - Continuar operando en la forma establecida.
2. Sí, no se ha alcanzado el objetivo, se debe:
  - Examinar todo el ciclo desarrollado para identificar errores.
  - Empezar un nuevo ciclo PDCA.[2]

## **3.2. MAPEO DE PROCESOS**

El mapeo de procesos es una actividad que se basa en el conocimiento del funcionamiento general de una empresa y la ayuda para ver claramente los puntos fuertes, las debilidades (puntos que necesitan ser mejorados, como complejidad de la operación, costos altos, obstáculos, fallos de integración, actividades redundantes, procesos que no agregan valor al producto, retrabajos) además de mejorar la comprensión de los procesos y aumentar el rendimiento del negocio. También permite y facilita la construcción de sistemas de medición e indicadores de rendimiento, evaluando la medición de los resultados, costos, producción, productividad y riesgos haciendo que su gestión sea más fácil. A través de este mapeo es posible calcular los costos totales del proceso, el tiempo de ejecución, los responsables, el personal asignado, el tiempo dedicado a cada recurso y el establecimiento de mejoras y optimizaciones. [3]

### **Tipos de mapeo de procesos**

Existen tres tipos de mapa de procesos, el común, el detallado y el de alto nivel o SIPOC, cada uno con distintas características pero con el mismo objetivo, identificar las partes del proceso, actividades que no agregan valor al producto, actividades que si generan valor al producto, proveedores, entradas, salidas, tiempos y demás características del proceso a analizar.

### **Mapa de Procesos Común**

El Mapeo de Proceso Común sirve para describir con detalle todo proceso de la organización de un producto o servicio. Su principal objetivo es crear una comprensión general del proceso para todos los involucrados, ya sea los que entregan recursos e información para que se inicie, los que trabajan en el proceso, o quienes reciben sus entregas como clientes internos. [3]

### **Mapa de Procesos Detallado**

El mapa de procesos detallado es aquel en el que se agregan características adicionales a cada parte del proceso a plasmar y en él se pueden identificar las características más importantes y permite desarrollar información para otras herramientas analíticas:

1. Entradas de proceso
2. Requerimientos de los proveedores
3. Salidas de los procesos

4. Necesidades actuales del cliente
5. Todo valor y no valor agregado a los pasos y tareas de los procesos.
6. Puntos de colección de datos (Puede ser en una caja de datos)
  - 6.1. Tiempos de ciclo
  - 6.2. Defectos
  - 6.3. Niveles de inventario
  - 6.4. Costos de pobre calidad
7. Puntos de decisión
8. Problemas con soluciones inmediatas
9. Controles de procesos necesarios [3]

### Mapa de Procesos de Alto Nivel (SIPOC)

Principalmente SIPOC es una herramienta grafica sencilla que se centra en una visión de los sistemas de clientes, proveedores y sus requisitos, es una extensión de la ecuación  $f(x)=y$ , como proceso de pensamiento. En la figura 3 se puede apreciar lo que en general es un mapeo de alto nivel. [4]

SIPOC significa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Supplier (proveedor):</b> El que proporciona las entradas al proceso; puede ser una persona u otro proceso</li> <li>• <b>Input (entrada):</b> Material, información, datos, documentación, servicio que se necesita para realizar las actividades del proceso</li> <li>• <b>Process (proceso):</b> Una secuencia de actividades que añaden valor a las entradas para producir las salidas</li> <li>• <b>Output (salida):</b> Producto, servicio, información, documentación que es importante para el cliente</li> <li>• <b>Customer (cliente):</b> El usuario de la salida del proceso</li> </ul>
------------------	--

*Figura 3. Partes del Mapeo de alto nivel (SIPOC), se pueden identificar las características de cada uno de los elementos. Fuente: SIPOC picture book: A visual guide to SIPOC/DMAIC relationship.2006.*

El diagrama SIPOC es útil para identificar:

- Qué es necesario como entradas para que se ejecute el proceso.
- Quién proporciona las entradas para el proceso.
- Quién es el verdadero cliente del proceso.
- Qué necesita el cliente del proceso.
- Cuál es el propósito y el alcance del proceso.

- Cómo medir el rendimiento del proceso.
- Cuáles de las actividades del proceso aportan valor para el cliente o el negocio y cuáles son inútiles (para tratar de eliminarlas).

### **3.3. DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO**

El diagrama causa-efecto es un gráfico que muestra las relaciones entre una característica y sus factores o causas. Este diagrama es así la representación gráfica de todas las posibles causas de un fenómeno, todo tipo de problema, como el funcionamiento de un motor o una bombilla que no enciende, puede afrontarse con este tipo de análisis. Generalmente, el diagrama asume la forma de espina de pez, de donde toma el nombre alternativo de diagrama de espina de pescado.

Una vez elaborado, el diagrama representa de forma ordenada y completa todas las causas que pueden determinar cierto problema y constituye una muy útil base de trabajo para poner en marcha la búsqueda de sus verdaderas causas, es decir, el auténtico análisis causa-efecto (Galgano, 1995) [5]

#### **En que consiste el diagrama causa-efecto**

El análisis causa-efecto, en su significado más completo, es el proceso que parte de la definición precisa del efecto que se desea estudiar y, a través de la fotografía de la situación, obtenida mediante la construcción del diagrama, permite efectuar un análisis de las causas que influyen sobre el efecto estudiado, es así como se puede observar el siguiente ejemplo en la figura 4, el cual presenta gráficamente un problema simple sobre la inexistencia de luz. (Galgano, 1995) [5]

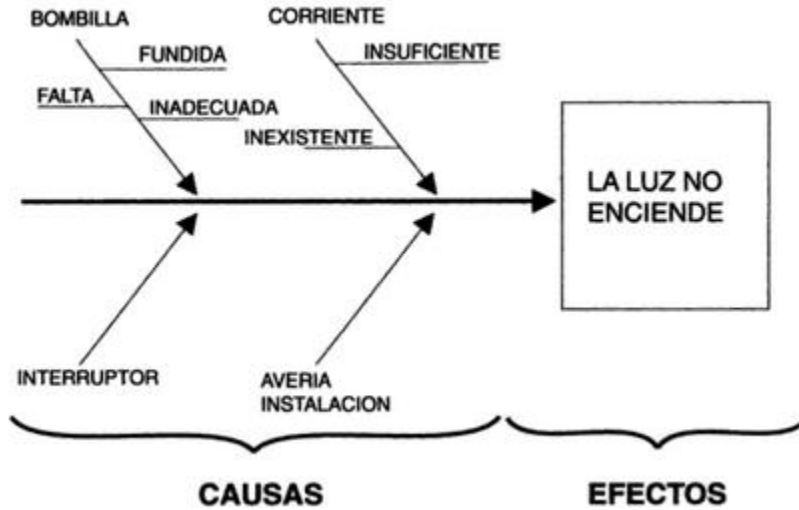


Figura 4. Diagrama causa-efecto. Encendido de luz. Fuente: Galgano, 1995

El análisis causa-efecto puede dividirse en tres grandes fases:

- Definición del efecto que se desea estudiar.
- Construcción de diagrama causa-efecto.
- Análisis causa-efecto del diagrama construido.

La definición del efecto que se desea estudiar (fase 1) representa la base de un eficaz análisis causa-efecto. Efectivamente, siempre es necesario efectuar una precisa definición del efecto objeto de estudio. Cuando más definido se encuentre éste, más directo y eficaz podrá ser el análisis de las causas. (Galgano, 1995) [5]

### **Construcción del diagrama causa-efecto**

La construcción del diagrama causa-efecto se inicia escribiendo, en el lado derecho de una hoja de papel, el efecto que se desea estudiar. A ello debe seguir una búsqueda de todas las posibles causas que sobre él influyen. Para esa búsqueda se pueden seguir tres métodos, que se diferencian por su forma de realización. Son los siguientes:

- Método de la clasificación de las causas.
- Método por fases del proceso.
- Método por enumeración de las causas.

A continuación, en la tabla 1 se muestran algunos pros y contras de los tres métodos de construcción:

*Tabla 1: Pros y contras de los métodos de construcción. Fuente: “Los siete instrumentos de la calidad total”*

<b>MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>PROS</b>	<b>CONTRAS</b>
CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las causas derivan de reglas correctamente relacionadas entre sí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No siempre se alcanza el mismo nivel de detalle en las diversas categorías.</li> <li>• La forma depende de quien lo construya y no todas las causas menores se ponen de manifiesto.</li> </ul>
FASES DEL PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción y la comprensión del diagrama causa-efecto se ven facilitadas por la secuencia natural del proceso.</li> <li>• Las causas se encuentran bien estructuradas por fases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resulta difícil representar causas debidas a la combinación de dos o más factores de fases diversas.</li> <li>• Misma causa repetida en diversas fases.</li> </ul>
ENUMERACIÓN DE LAS CAUSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enumera un mayor número de causas (Resulta más completa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad de organización y descripción de las relaciones reciprocas.</li> </ul>



## **Usos fundamentales el diagrama causa-efecto**

El diagrama causa-efecto puede utilizarse:

- Para obtener la mejora:
  - ✚ De los procesos
  - ✚ De la calidad de los productos
  - ✚ De la eficiencia de las instalaciones
  - ✚ Del servicio.
- Para lograr una reducción de costes.
- Para afrontar problemas contingentes tales como:
  - ✚ Las causas de las reclamaciones
  - ✚ Defectos
  - ✚ Anomalías
- Para establecer procedimientos operativos normalizados tales como:
  - ✚ Nuevos procedimientos operativos
  - ✚ Puntos y procedimientos de control
  - ✚ Revisiones de procedimientos desactualizados.

En conclusión, conviene tener presente que la utilización del diagrama y el análisis causa-efecto puede resultar muy útil también en su aspecto positivo, es decir, no para definir las causas de un problema sino para comprender cuales son los factores de fenómenos positivos que pueden aplicarse a otras situaciones análogas para obtener mejoras. (Galgano, 1995) [5]

### **3.4. DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS**

Los ingenieros de métodos trabajan con el fin de mejorar los centros y estaciones de trabajo, de igual forma hacen lo posible para hacer más eficaz cualquier proceso de fabricación. [6]

Para poder decidir qué cambios se van a implementar se necesita, en primera instancia, reunir toda la información relacionada con la operación o proceso y presentarla de forma clara; para ello se utilizan herramientas gráficas o diagramas. Se define como diagrama de proceso a una representación gráfica relativa a un proceso industrial o administrativo (Niebel, 2004). Los diagramas más utilizados por los ingenieros de métodos son los siguientes:

- Diagrama de operaciones de proceso
- Diagrama de curso (o flujo) de proceso
- Diagrama de recorrido
- Diagrama de interrelación hombre máquina
- Diagrama de proceso para grupo o cuadrilla
- Diagrama de proceso para operario
- Diagrama de viajes de material
- Diagrama de PERT (Program Evaluation and Review Technique)

#### **Diagrama de operaciones de proceso**

El diagrama de operaciones de proceso indica las operaciones e inspecciones, presentes en un determinado proceso; desde la toma de la materia prima hasta el empaque del producto terminado. Es importante señalar el tiempo de cada actividad y los materiales utilizados. Para la elaboración de éste tipo de diagramas es necesario observar directamente las actividades y tomar los tiempos de cada una de ellas. [6]

#### **Elaboración del diagrama de operaciones de proceso**

Para elaborar un diagrama es ésta clase se utilizan dos símbolos: un círculo pequeño para representar una operación, y un cuadrado que representa una inspección. Se llama operación a la transformación intencional de una pieza; se llama inspección a la comparación de la pieza con una norma o estándar para determinar su calidad. [6]

El diagrama une los símbolos con líneas rectas, las verticales indican la secuencia del proceso y las horizontales, que entroncan con las primeras, indican el material entrante al proceso. Se debe indicar el tiempo de cada operación o inspección.

A continuación en la figura 5 se muestra un ejemplo de un diagrama de operaciones de proceso.

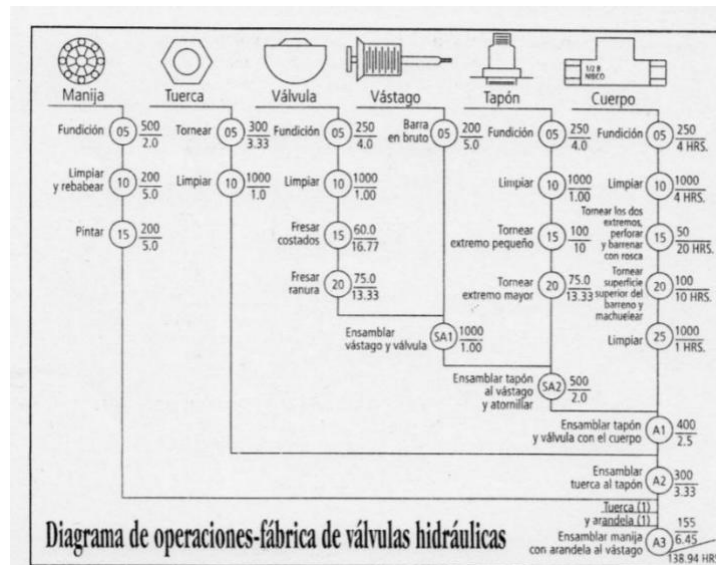


Figura 5. Diagrama de operaciones de proceso de una fábrica de válvulas hidráulicas.

Fuente: Meyers, [2000].

### **Diagrama de flujo de proceso**

El diagrama de flujo de proceso es de gran utilidad para encontrar costos ocultos en el proceso analizado, por lo regular se aplica sólo a un componente de un ensamble. Este tipo de diagrama utiliza los símbolos mostrados en la tabla 2. Cuando sea necesario mostrar dos actividades simultáneas las figuras relacionadas deberán superponerse.

Tabla 2. Símbolos del diagrama de flujo de proceso Fuente: Meyers, [2000].

Símbolo	Descripción	Actividad indicada	Significado
○	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte del producto.
□	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad.
⇒	Flecha	Transporte	Movimiento de un lugar a otro o traslado de un objeto.
▽	Triángulo invertido	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo.
D	D grande	Retraso o demora	Cuando no se permite el flujo inmediato de una pieza a la siguiente estación.

### **3.5. ANPQP**

Procedimiento que Renault y Nissan comparten y que cubre las actividades de aseguramiento de la calidad necesarias para las partes adquiridas. Fue desarrollado para definir los requisitos para proveedores de la alianza que van desde la fase de planeación inicial del proyecto, pasando a través del SOP (Start Of Production) hasta el fin de la vida útil del producto. (Alianza Nissan-Renault, 2018) [7]

#### **Propósito, alcance y políticas.**

Especificar los métodos y responsabilidades por medio de los cuales se le requiere al proveedor:

- Desarrollar nuevos productos.
- Administrar todos los aspectos de la producción a su máxima capacidad.
- Cumplir con los objetivos de calidad, costo y entrega, al igual que las expectativas del cliente.

#### **ANPQP es aplicable a todos los proveedores externos de:**

- Partes para vehículos.
- Ensamblados modulares
- Partes de motor/unidades
- Refacciones.

#### **Las principales políticas dentro de la alianza son:**

- Se espera que los proveedores entreguen productos que cumplan o superen los objetivos de calidad, costo y entrega de Renault/Nissan.
- Los proveedores están obligados a cumplir con todos los requisitos de la norma IATF 16949:2016.
- Renault/Nissan tiene la facultad de auditar el sistema de gestión de calidad de los proveedores en cualquier momento por medio de las herramientas de auditoría de la alianza.
- Los proveedores deben aplicar ANPQP de manera estricta.
- Se espera que los proveedores implementen los requisitos ANPQP con sus respectivos sub-proveedores. (Alianza Nissan-Renault, 2018) [7]

### **Aliance Audit and Evaluation Tools**

**ASES:** (Aliance Supplier Evaluation Standard) herramienta para evaluar el Sistema de Aseguramiento de Calidad del proveedor en cuanto a proceso y resultado.

**ASMA:** (Aliance Supplier Mass-production Audit) auditoria que realiza el área de calidad del proveedor de Renault/Nissan dentro de su misma planta para revisión de proceso y producto.

**ASPQR:** (Aliance Supplier Process Qualification Review) Inspección que lleva a cabo el SSD (Supplier Site Development) de Renault o el PQE (Parts Quality Engineer) de Nissan dentro de su misma planta para revisar la capacidad de producción y la Calidad de los productos. [8]

### **Obligaciones al aplicar ANPQP**

De acuerdo al fragmento del RFQ (Request For Quotation) El proveedor debe asegurar la calidad de las partes de acuerdo con los siguientes documentos:

Master Purchase Agreement (MPA) y ASG (Aliance Supplier Guide, incluyendo ANPQP) para Nissan. [8]

Archivos RFQ:

- General Project File
- Quality File
- Technical File
- Production & Logistics File
- Economic File

**Nota:** Según el artículo 10. Aseguramiento de calidad, fragmento del MPA Nissan:

El proveedor deberá producir las partes de conformidad con todos los procedimientos de calidad de Nissan.

### **3.6. MEJORA DE PROCESOS**

Teniendo definidos los temas más relevantes para trabajar dentro de este proyecto con relación a la mejora y gestión de procesos, comprende de dos fases las cuales son: mejora y control. Controlar un proceso según las investigaciones de (Heredia, 2000), significa que se pueden predecir sus resultados con un cierto nivel de confianza. Para ello se deben conocer las variables que tienen una influencia significativa en los resultados. Por ejemplo: dentro de la investigación se tiene una amplia gama de factores que pueden afectar al desarrollo del proyecto, dando como resultado una insatisfacción del producto de este proyecto ya sea en cuestiones de tiempo y costo. Es por ello que estas variables se deben mantener bajo control. De igual forma bajo esta investigación el autor nos indica que mejorar un proceso significa efectuar modificaciones estructurales que incrementen su capacidad para alcanzar las metas propuestas. [9]

(Membrado, 2007) nos explica que las mejoras en los procesos podrían producirse de dos formas: de manera continua o mediante la reingeniería de procesos. La mejora continua de procesos optimiza los procesos existentes, eliminando las operaciones que no aportan valor y reduciendo los errores o defectos del proceso. La reingeniería, por el contrario, se aplica en un espacio de tiempo limitado y el objetivo es conseguir un cambio radical del proceso sin respetar nada de lo existente. De igual forma enfatiza que para la mejora de los procesos, la organización deberá estimular al máximo la creatividad de sus empleados y además deberá adaptar su estructura para aprovecharla al máximo y que sus empleados logren estar motivados y comprometidos con el cambio.

Ambos autores nos muestran puntos de vista enfocados a diferentes aspectos dentro de la mejora de procesos, pero al final de cuentas las dos partes expuestas determinan una ligera vertiente para poder llegar al objetivo del proyecto o bien para lo que fueron investigadas: la mejora de un proceso. [9]

### **3.7. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

La administración de proyectos es una forma de organización desarrollada para asegurar que los proyectos continúen su evolución con el cuidado pertinente y sobre una base de actividades diarias. Con base a esta pequeña explicación y conforme a lo que nos dice (Torres y otros, 2014), la administración de proyectos es una forma efectiva de ubicar a las personas y los recursos físicos necesarios durante un tiempo limitado para completar un proyecto específico. De otra forma la AP es una estructura temporal de organización diseñada para lograr resultados con ayuda de especialistas de todos los puntos de la empresa. El autor nos menciona siete características que debe tener la administración de proyectos para que su flujo sea de una forma adecuada; y en este contexto funciona bien cuando:

1. El trabajo se puede definir con un objetivo específico y una fecha límite.
2. El trabajo es único.
3. El trabajo contiene actividades complejas.
4. El proyecto es temporal, pero crítico para la organización.
5. Los miembros del equipo están organizados de forma temporal a un proyecto y reportan al administrador encargado.
6. El administrador que encabeza el proyecto coordina sus actividades, con otros departamentos y le reporta directamente al administrador de nivel jerárquico más elevado.
7. Los administradores de proyecto disponen de un amplio panorama de la organización y son un elemento clave en la planeación y control de las actividades del proyecto. [10]

#### **Ciclo de vida**

Como parte de la investigación del autor y de la relevancia de este tema dentro del proyecto se incluye el tiempo de vida de este, así como de sus etapas las cuales las describe a continuación:

El concepto de ciclo de vida se refiere a fases, generalmente en secuencia que tienen un inicio y un final. Se puede representar de distintas maneras como podían ser las crestas y los valles en ejes cartesianos por definir algún método de gráfico, sin embargo, el más común es el círculo para ejemplificarlo. En este mismo sentido los ciclos tienen

un principio y un final, y los que mejor ejemplifican este ciclo son las siguientes cinco fases: Inicio, planeación, ejecución, monitoreo y cierre. Finalmente, el citar a este autor apoya a la recopilación de información para sustentar la importancia de conocer las fases que intervienen para el desarrollo de un proyecto. [10]

### **3.8. TIPOS DE CAMBIOS DE INGENIERÍA**

En cambios de Ingeniería existen tres tipos de cambio:

- Solicitado por el cliente
- Solicitado por el proveedor
- Solicitado por CKMX (Marelli)

Razones para solicitar un cambio; Existen varios pero los principales son los siguientes:

- Mejora de control de calidad
- Benchmarking
- VA (valor agregado) = reducción de costos
- Cambio de sitio de producción
- Balance de capacidad

Tipo de cambio según el documento que lanza NPL:

- D-Note: Cambio de diseño (modificación de forma)
- PCR: Solicitud de Cambio de Proceso, la única excepción es dar un beneficio comercial al cliente. [11]

#### **Cambios de ingeniería para la producción masiva:**

Para los componentes de producción en masa, CKMX Design tiene la responsabilidad del diseño, por lo tanto, el Centro técnico Nissan (Nistec) presenta el cambio a CKMX DE (Design Engineering).

Excepción:

Componentes globales (la mayoría de las partes electrónicas y las partes en las que la región no tiene mucha experiencia, la responsabilidad sigue siendo de CKJ). En ese caso, el requisito del Cliente proviene directamente de Japón (Ventas, la mayor parte del tiempo).

**Nota:** Diferencia entre D-Note y PCR: Básicamente, el tiempo de implementación, en el caso de PCR CK debe esperar 3 meses una vez que se carga el documento de PCR en



el sistema Nissan para implementarlo, y debe tener varios requisitos para que se apruebe la PCR.

### **Cambios de Ingeniería por D-NOTE del Cliente**

Como se muestra en la figura 6, para un cambio de Ingeniería por D-Note proporcionado por el cliente, lo primero que se debe tener es una solicitud de presupuesto con el departamento de Diseño, para después mandar una reunión inicial con todo el equipo CFT, después generar una hoja de concepto de diseño, para así dependiendo del cambio requerido obtener un presupuesto tentativo de las herramientas y del impacto de la producción masiva, generando un costo total, después un PDCT o seguimiento de costos de diseño de partes, para al final tener un PDCT Approval/ Aprobación de PDCT para el lanzamiento del proveedor esto con el fin de cargar el presupuesto en el sistema (VT). Además se muestra un ejemplo de una Hoja de concepto de Diseño. [11]

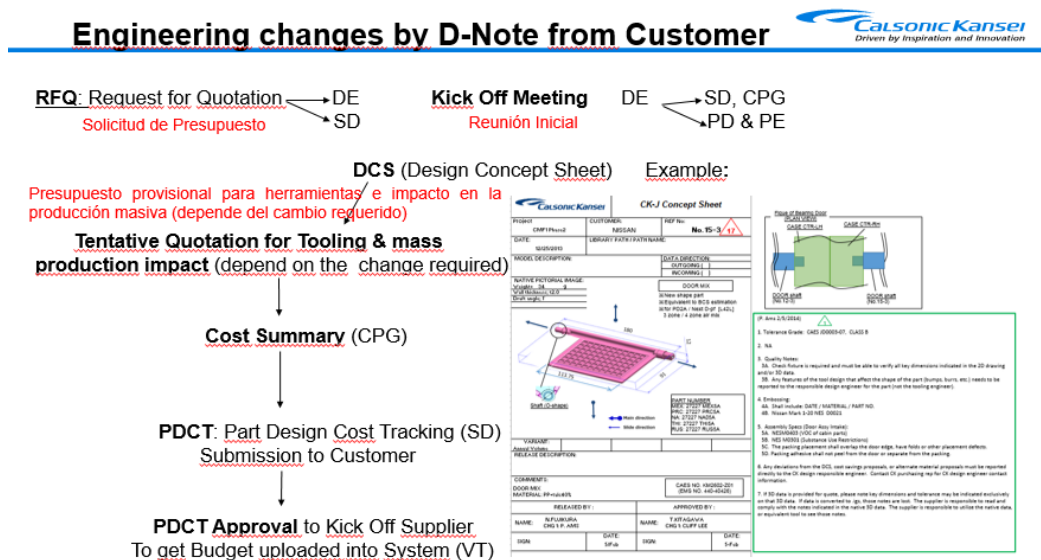


Figura 6. Mapeo del proceso de Cambio de Ingeniería por D-Note. Fuente: ECH, 2018

Además se tiene el flujo para el cambio por D-Note del cliente, que se aprecia en la figura 7, del que se puede rescatar que para la Cotización de este tipo de cambio se puede tomar en cuenta:

- Diseño de Herramental (Nuevo o modificado)
- Empaque (Sí llegara a aplicar)
- Muestras a cliente (Prototipos)

Después se tiene la licitación de especificaciones de la cual se desprenden las pruebas o testing, de esto se generan los resultados del cambio y se hace el lanzamiento del D-Note, para después tener el presupuesto cargado en el sistema (VT) con PDCT aprobado por Nissan y finalmente se hace una requisición en BPCS (PD compra las partes y PE las partes internas) para el desarrollo de herramientas o empaques. [11]

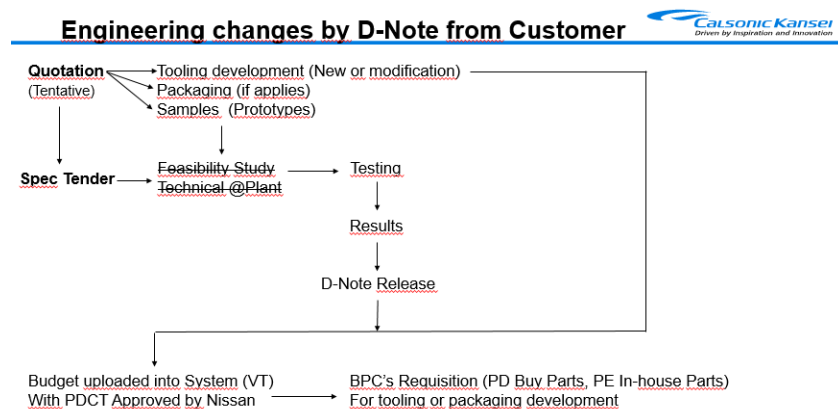


Figura 7. Flujo de Cambio de Ingeniería por D-Note. Fuente: ECH, 2018

**Licitación de especificaciones:** Solicitud formal del cliente de cambio de diseño o nuevo diseño. (Confirmación de especificación: rendimiento y dimensiones).

**D-Note:** Aprobación real del cliente (Nissan) para el cambio de ingeniería. DWGS lanzado para el ensamblaje final.

Lanzamiento de NPL para iniciar el seguimiento del cambio de ingeniería.

Una vez obtenido el documento, se incluye el cambio en las minutas semanales de la reunión de seguimiento. Este documento se puede descargar de Gred-V una vez que DRM (Equipo de diseño) lo cargue. El equipo debe revisar el documento para confirmar Finish Good PN, planta, modelo afectado, intercambiabilidad, etc.

**Co-tabla: (Tabla de Coordinación)** la tabla de coordinación es el documento publicado por Nissan a CK para confirmar el tiempo de implementación, la fecha de presentación de los documentos PPAP (Production Part Approval Process) y el tiempo de entrega de las muestras de 4 M's, se publica junto con D-note y se comparte con el Equipo de Control de Producción de Especificaciones. [11]

**GBOM:** Aprobación interna del aviso de diseño (CK). DWGS lanzado para la forma del componente y el ensamblaje final. (El tiempo estándar es de 2 semanas por descarga). También se puede descargar desde Gred V.

Se muestra en la figura 8 un ejemplo de un D-Note con las partes que conlleva este formato.

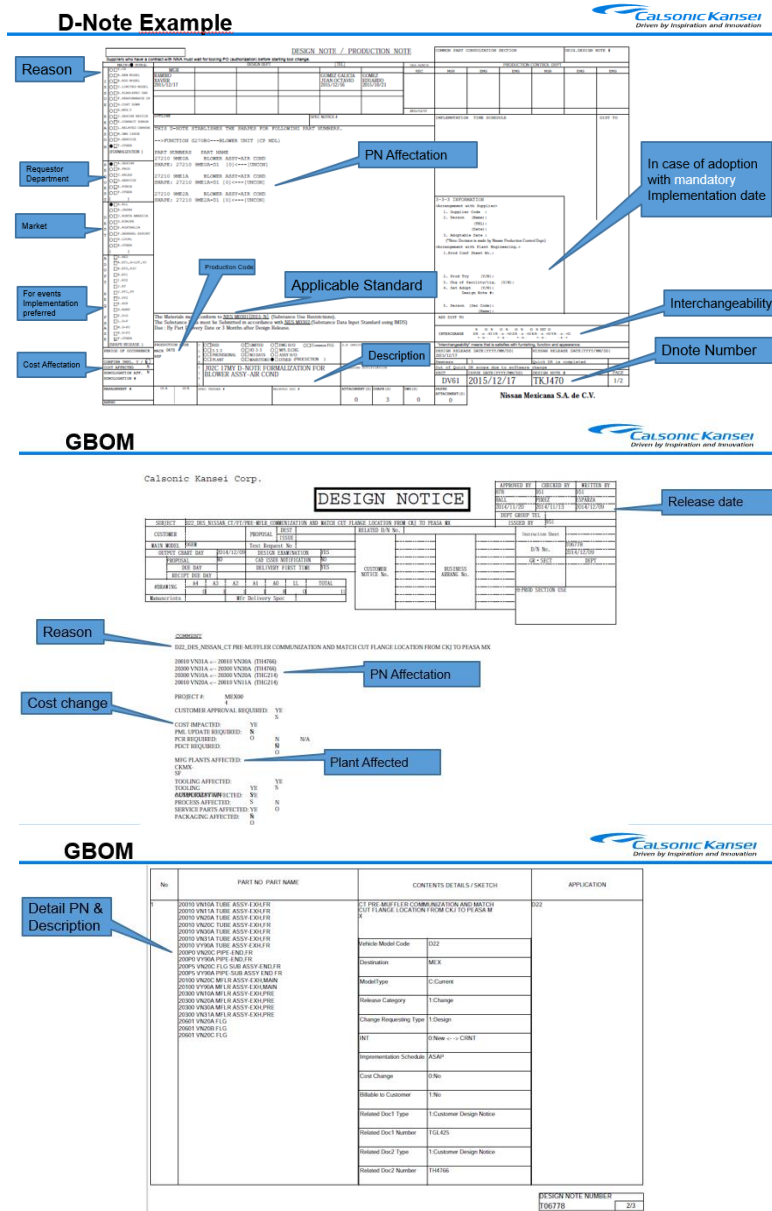
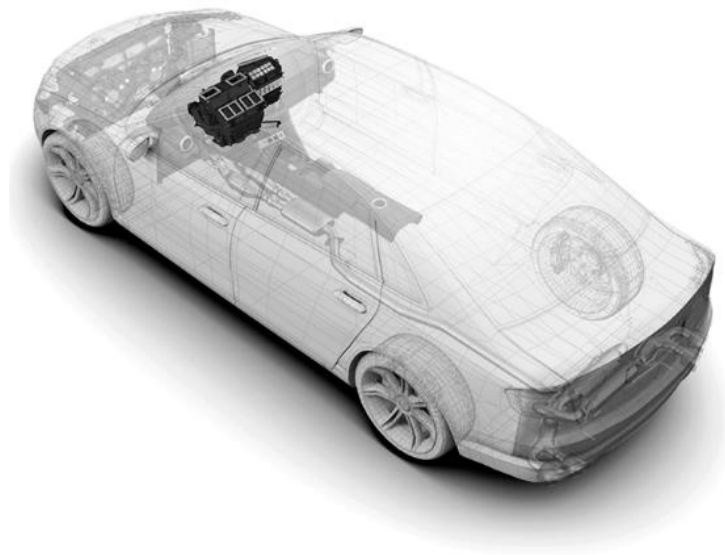


Figura 8. Ejemplo de D-Note. Fuente: ECH, 2018

# CAPÍTULO 4. DESARROLLO



## **INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO**

En este capítulo se mostraran todas las actividades desarrolladas durante el período de realización de residencia profesional, para el cumplimiento de los objetivos establecidos previamente; se presentaran dichas actividades de forma detallada haciendo énfasis en la forma en que se llevaron a cabo dentro de la empresa para generar un impacto positivo dentro del presente proyecto.

## **PLAN DE TRABAJO DEL PERÍODO AGOSTO-DICIEMBRE 2019**

**Responsable:** Jaime Rodarte Martínez

Actividades	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1 Capacitación de Cambios de Ingeniería</b>																				
Conocer actividades que se realizan en el dpto de Cambios de Ingeniería																				
Conocer los flujos del dpto para poder mejorarlos																				
<b>2 Actualización de flujos de Cambios de Ingeniería</b>																				
Identificar actividades dentro del flujo del PCR																				
Analizar las actividades que influyen en el retraso del flujo del PCR																				
Encontrar causa raíz de retrasos del flujo																				
<b>3 Identificación de material para embarque</b>																				
Coordinar identificación de material con MQA (Calidad)																				
Pegar Hatsumonos a material																				
<b>4 Coordinación de Pilotajes</b>																				
Garantizar componentes y materia prima para pilotajes																				
Realizar Orden de Pilotaje																				
Coordinarse con todo el CFT para realizar pilotaje																				
Colectar piezas de Pilotaje																				
<b>5 Coordinación de envíos de material a cliente</b>																				
Realización de facturas (Comercial o Físcal) con dpto correspondiente																				
Realización de PFN (Premium Freight Notification)																				
Preparar material en almacén para su posterior envío																				
Coordinación con las áreas involucradas para la realización de envíos.																				
Registro de envíos realizados																				
<b>6 Actualización de inventario de CBU</b>																				
Dar de alta las piezas y material de NPL y ECH en inventario																				
Dar de baja material de scrap del almacen																				
Controlar las entradas y salidas de material en inventario																				
<b>7 Actualización de Lay-out de almacén de NPL</b>																				
Diseñar delimitación de áreas de cada dpto en almacen																				
Gestionar compra de estantes y pintado de lineas de delimitación																				
Re-ubicación de estantes																				
<b>8 Actualización de Lay-out general</b>																				
Medir con flexometro la maquinaria y areas a re-ubicar																				
Corroborar mediciones en Lay-Out original																				
Re-ubicar locaciones, maquinaria y cadenas de suministro en Lay-Out																				
<b>9 Presentar los nuevos flujos de Cambios de Ingeniería para aprobaciones</b>																				
Mostrar al CFT las mejoras en los flujos de ECH																				
Implementarlos en los proximos PCR																				

#### 4.1. Capacitación de Cambios de Ingeniería

Para poder realizar el presente proyecto fue necesario conocer todas y cada una de las características que conlleva un cambio de ingeniería, por lo que se dio a la tarea de investigar sobre las actividades que se realizan en este departamento, así como las áreas que están involucradas con el mismo.

Así mismo para el desarrollo de este se necesitaron algunos recursos de suma importancia, como lo fue: personal con mayor experiencia del tema, flujos, manuales, libros, etc.

#### 4.2. Actualización de flujos de cambios de ingeniería

Para llevar a cabo la primera acción se requirió de una persona con mayor experiencia dentro del área, así como la documentación que sustenta el flujo de las actividades necesarias para la emisión de un PCR. Para esta primera actividad se elaboró una tabla con cada una de las actividades que se desarrollan en las tres fases de elaboración del PCR las cuales son: Planeación o Kick Off, Desarrollo del cambio y Adopción o cierre. Enseguida se realizó un estudio acompañado de una valoración para determinar cuáles actividades son las que tienen mayor impacto en el retraso de tiempos y bien si es por cuestiones internas del área, por alguna falta de seguimiento o bien por retraso de alguna área externa que esté involucrada en el proceso. Al finalizar dicha evaluación, con base a las actividades seleccionadas se elaboró un diagrama de causa-efecto para cada una de las actividades que fueron seleccionadas en la actividad anterior. Posteriormente se propuso un plan para darle solución a la problemática establecida y evaluar si es factible considerando la naturaleza del flujo.

Tabla 2: Principales actividades para la emisión de un PCR. Fuente: Elaboración propia

PCR ACTIVITIES FLOW		
PLANEACIÓN/ KICK OFF	DESARROLLO DEL CAMBIO	ADOPCIÓN/ CIERRE
Junta de Kick Off		Identificación de material (Hatsumonos)
Emisión de una PDCT acuerdo comercial	Generar Banco de inventario	
Emisión de un PCR	Recabar documentación PPAP	
	Pilotajes	
Elaboración del plan (SMS)	Solicitud de pruebas 4M's	
Asignación de responsabilidades a cada miembro del CFT para emisión del PPAP	Envío de resultados de pruebas	
Verificar si se necesita banco de inventario	Envío de PPAP	

Para poder desarrollar las actividades que hacen referencia a la primera acción, en la cual tenemos que recopilar las principales actividades para las tres fases del flujo de PCR, tuvimos que recolectar información sobre los flujos que se presentaban lo que nos arrojó el flujo que vemos a en la figura 9 elaborado por el área para una mejor explicación a nuevos miembros del equipo.

En el podemos observar los pasos secuenciados a los que se les debe dar seguimiento para lograr la adopción del cambio; en la primera parte se están obviando algunos de los procesos que se siguen para poder llegar a la parte del requerimiento para la emisión del PCR/FCSR, las cuales incluyen una idea por parte del cliente o bien por directriz interna, ya sea del departamento de diseño o de alguna área en específico en caso de que la requiera, si bien para este proceso de seguimiento no es de gran relevancia, es importante mencionar el origen de la idea para poder comprender de una mejor forma los requerimientos que en un futuro puedan llegar a solicitarse. Posteriormente podremos encontrar un aspecto de suma importancia para este proyecto el cuál es el tiempo, dentro del cual nos menciona en cada actividad que se realiza, el periodo de tiempo “tentativo” que toma realizar esa actividad. Finalmente se puede apreciar en el mapeo del proceso en la parte inferior una el línea del tiempo la cual nos será de utilidad para poder determinar el tiempo total que nos llevará la emisión de un PCR/FCSR, para de esta manera poder reducirlo y mostrarlo al CFT de una manera más gráfica.

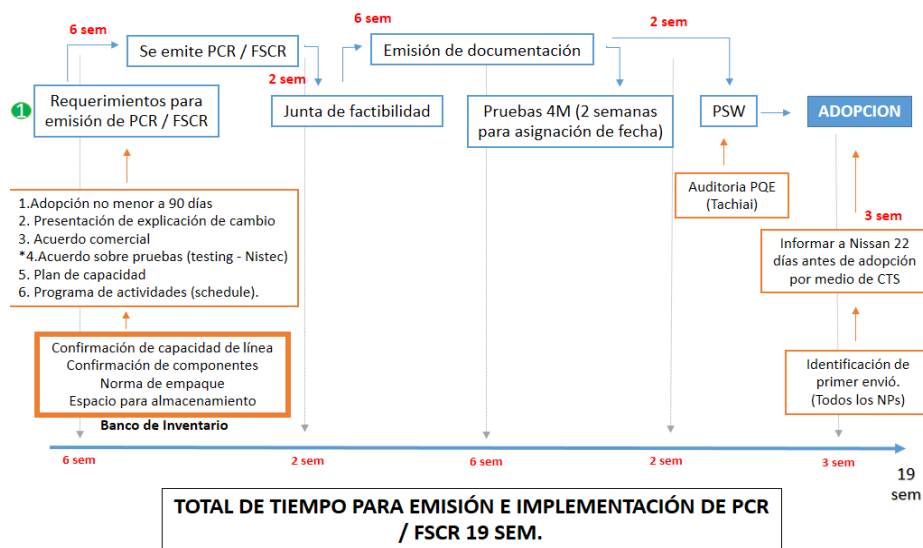


Figura 9. Flujo de PCR/FCSR. Fuente: ECH 2018



### 4.3. Identificación de material para embarque

Como parte de las actividades del departamento de Cambios de Ingeniería para la adopción de un PCR, se tiene el identificar el material de pruebas resultante de su adopción, esta identificación se refiere a pegar hojas con los datos de las piezas a embarcar para enviarse a cliente, estas hojas tienen como nombre NPDPN (New Product Delivery Notification) o como usualmente se les conoce en la empresa HATSUMONO el cual se puede apreciar en la figura 10; Estos Hatsumonos deben ir en una parte visible del material a enviar ya que de esta manera el cliente puede identificar fácilmente de que modelo se trata el envío, además de que para el departamento de ECH es importante su uso para control interno de las piezas de nueva y actual condición enviadas a cliente.

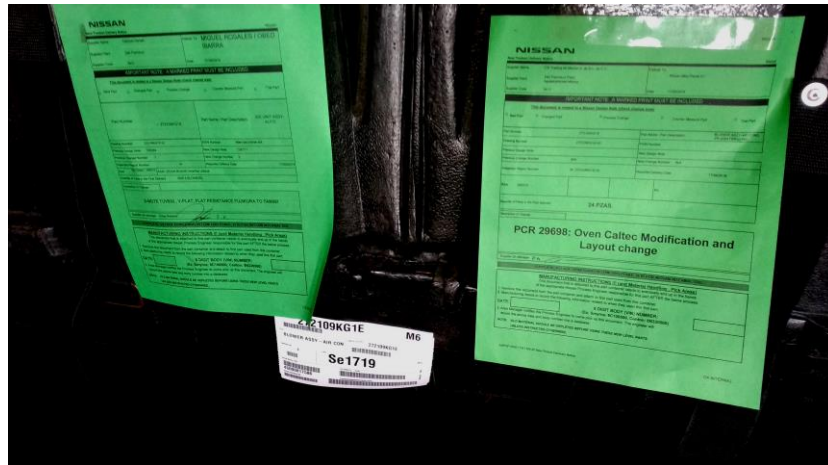


Figura 10. New Product Delivery Notification. Fuente: ECH 2019

Todo esto se debe realizar en coordinación con el departamento de MQA y SQA (Calidad) ya que deben validar que se estén enviando las piezas correctas, la cantidad correcta y que vayan OK.

### 4.4. Coordinación de Pilotajes

Para la emisión de un PCR dentro del flujo del mismo existen los Pilotajes o TRIALS los cuales en el departamento de ECH son pruebas de producción de los modelos que llevan un cambio en alguno de sus componentes. Estos pilotajes se hacen con la finalidad de adoptar el cambio para poder después enviar a cliente y así validar el mismo. Como toda actividad dentro de los flujos, esta tiene su proceso como se puede mostrar en la figura 11, ya que primeramente se debe hacer una solicitud de tiempo de pilotaje por el

departamento que así lo requiera, para después pedir al departamento de EBS (Ingeniería Industrial) que se asigne el tiempo de capacidad de maquinaria para la producción, después control de producción PC valida la fecha solicitada para realizar el pilotaje, después de esto PC determina la fecha para pilotaje dependiendo de la disponibilidad de producción; por lo general los pilotajes se realizan en el primer turno, es decir, en la mañana para no hacer paros de línea y aprovechar la disponibilidad de personal. Después de esto se recolectan firmas del CFT correspondiente y finalmente se lleva a cabo el pilotaje.

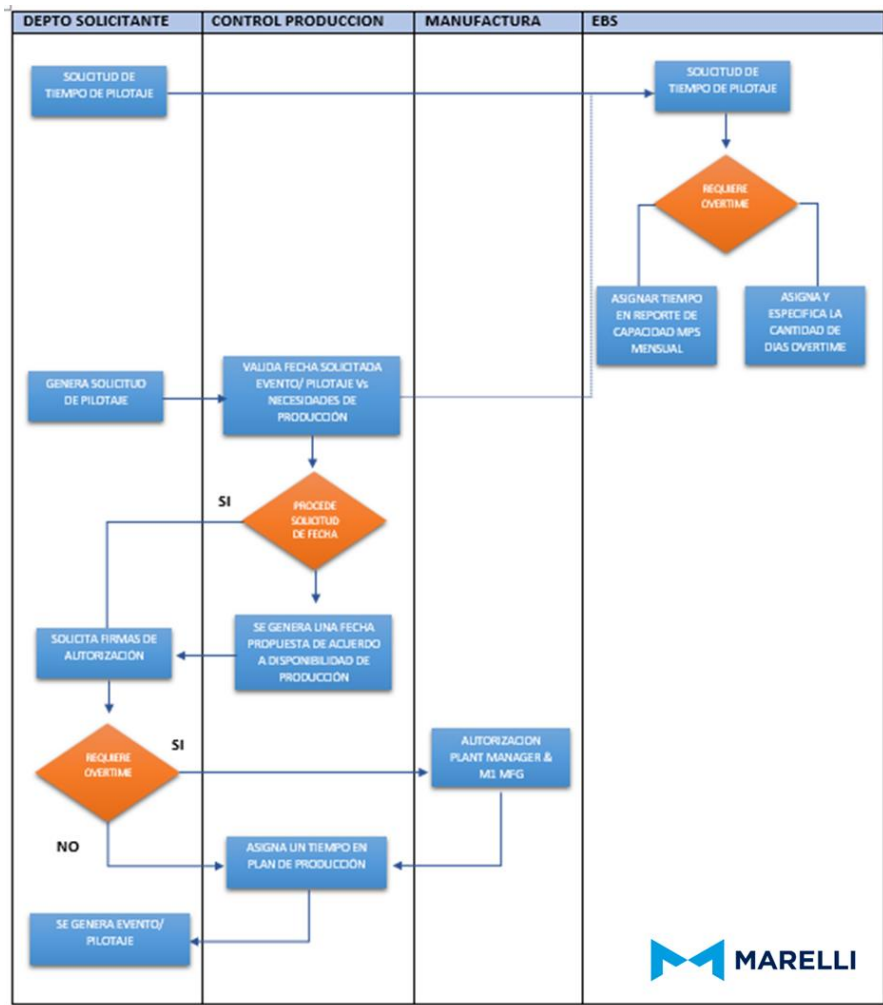


Figura 11. Flujo de Pilotaje. Fuente: Elaboración propia

Finalmente las piezas obtenidas de la producción del pilotaje se envían a cliente, no sin antes ser checadas por el área de diseño y calidad.

#### 4.5. Coordinación de envíos de material a cliente

En el departamento de NPL una de las actividades más relevante es el envío de material a cliente ya sea para pilotajes, pruebas o por requerimiento de algún evento, los eventos son parte de cada proyecto y cada uno tiene un tiempo establecido para su realización como se muestra en la figura 12 del Master Schedule de los proyectos que lleva el departamento de Nuevos Proyectos, en el cual se muestran los proyectos, los modelos, la planta con la que se está coordinando el proyecto, las partes que se usan para ese modelo, los eventos de cada uno y las fechas establecidas por Marelli MX y el cliente para llevar el proyecto con la mejor coordinación.

Los eventos se dividen en ET-LOT, PT-LOT, VC-LOT, PT1, PT2, FVC y SOP que ya es cuando se termina el proyecto y se libera en ambas plantas.

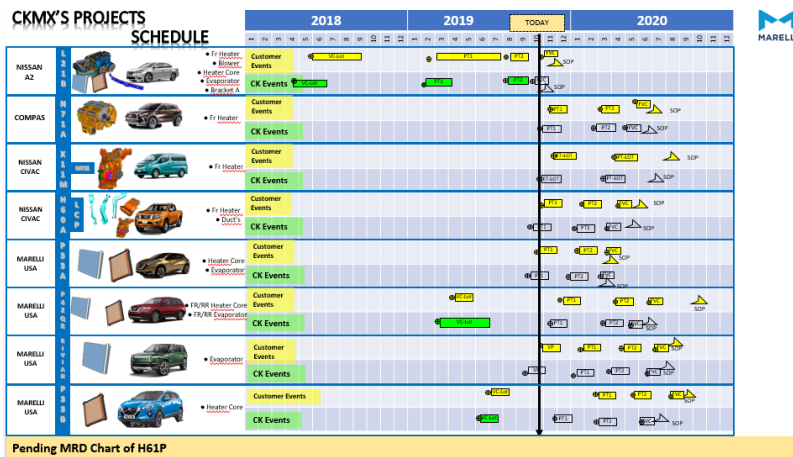


Figura 12. Master Projects Schedule. Fuente: NPL Projects 2018

Para cada proyecto hay requerimientos de piezas como se mencionó anteriormente, es por eso que se realizan los envíos de material, para esto se sigue un proceso el cual se puede apreciar en la figura 13. Para eso principalmente se debe preparar el material que se enviara, esto se realiza en el almacén de NPL con la ayuda del almacenista encargado, después se procede a tomar las dimensiones y el peso del material para poder realizar el PFN en caso de que se requiera, se hace la solicitud de factura y se valida con Comercio para después compartir todos los datos del envío con el equipo de Logística para que ellos se encarguen de coordinarlo con los departamentos correspondientes, además se debe tomar en cuenta el medio por el que se mandara el material ya sea aéreo, terrestre o marítimo, el marítimo no se usa mucho en esta planta,

para lo cual hay personas encargadas de cada uno como se muestra en la figura 10 sobre el flujo de este proceso, cuando es terrestre se puede ir por medio de sistema o con factura comercial ya dependiendo del cliente, usualmente para Marelli US es más conveniente recoger el material por medio de su transporte, es por eso que se carga la PO (Purchase Order) en el sistema para solo checar en embarques que este el requerimiento y mandarlo en la unidad regular. En cambio por medio aéreo, Logística pide servicio de transporte de material para llevarlo a Aduana y de ahí mandarlo a su respectivo cliente, esto conlleva un poco más de tiempo por lo que se debe coordinar este proceso con mayor anticipación. Finalmente se piden los datos del transporte al equipo de MPD en embarques para poder confirmarle al cliente que se ha realizado el envío.

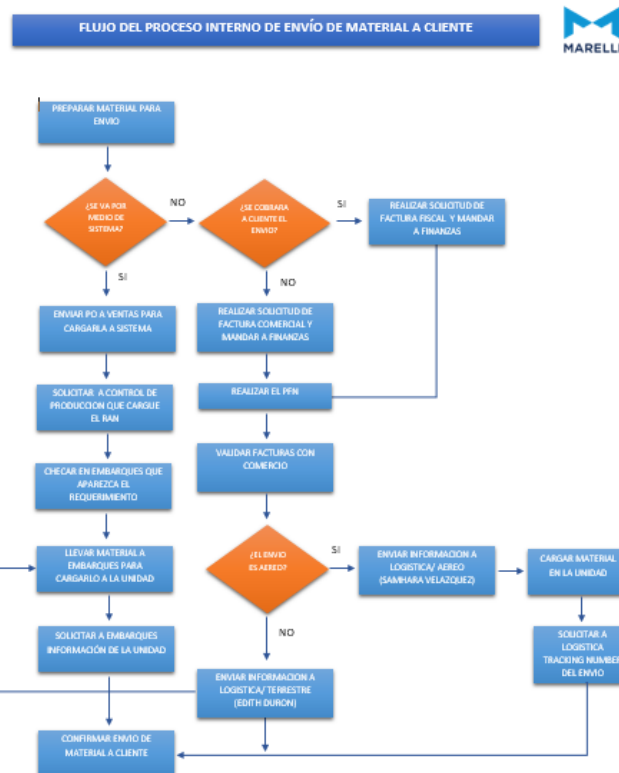


Figura 13. Flujo del proceso de envío de material a cliente. Fuente: Elaboración propia

Para la realización de este tipo de actividades se cuenta en la empresa con un flujo ya estandarizado el cual se muestra en la figura 14, en el cual se puede apreciar que para realizar envíos de material se debe seguir el siguiente proceso:

1. NPL staff entrega la póliza del material a enviar (Staff de NPL informara

verbalmente METODO DE FACTURACION).

Nota: La póliza debe ir firmada por el jefe o supervisor y staff de NPL.

2. Recolectar material a enviar.
3. Si el material es de producción masiva, acudir con el encargado de PC (Production Control) y manufactura para que la póliza sea firmada.  
Si el material se encuentra almacenado acudir con el encargado para que la póliza sea firmada.
4. Solicitar a Staff de PC Orden de Fabricación de materiales en BPCS. (basado en Póliza) Acudir al departamento de Ajuste de Inventarios para que se haga el ajuste (liberación de las piezas fabricadas del área de manufactura).  
Nota: - La póliza ORIGINAL se entrega a dpto. Administración (Ajuste de Inventario). La póliza color amarilla se queda en NPL.
5. Entregar la póliza (color rosa) al encargado de manufactura o almacén.  
NOTA: El material se recibirá empacado de acuerdo a la PDS (Norma de Empaque) oficial autorizada por SCM (PT2 ---> SOP) de no existir se hará el empaque propuesto por NPL y autorizado por SCM (VC-LOT --> PT1).
6. Corroborar que lo que indique la póliza concuerde con el material físico (Contar el material).
  - 6.1. Extraer el material del área de manufactura o almacén.
  - 6.2. Acudir con NPL Staff en caso de ser necesario y reportar el error que se encontró.
  - 6.3. Darle seguimiento hasta resolver dudas o cuestionamientos sobre el material.
7. Mover el material al almacén de NPL en patín o montacargas.
8. . Dar de entrada al material en almacén de NPL.
  - 8.1. Colocar material en "CHECK IN" o en piso según el tamaño del empaque.
  - 8.2. Archivar póliza (Color amarilla) o factura, en el file de envíos de materiales.
  - 8.3. El material se dará alta en el inventario maestro del almacén de NPL.
9. . El material es envío para el extranjero
  - 9.1. Es una norma internacional que establecen para evitar contaminación de agentes biológicos.

- 9.2. Puede ser en tarima estable siempre y cuando no salga del país.
10. El staff de NPL requerirá al staff de calidad una solicitud para enviar las piezas a laboratorio.
- 10.1. El staff de calidad enviara solicitud a laboratorio para la inspección de las piezas.
- 10.2. Laboratorio revisara las piezas acorde al procedimiento de la empresa **"PSC1005 Procedimiento control de laboratorio"**.
11. Laboratorio proporcionara IR (Inspection Report) a staff de calidad de los materiales revisados los cuales definirán si el material es "OK" o "NG".
- 11.1. Si el material presenta "NG", calidad notificara a staff de NPL las anomalías.
12. El departamento de Normas de empaque inspeccionara si cumple con las condiciones de seguridad adecuadas para evitar daños, acorde a requerimientos de la empresa **"CK SGC 7.5.5.4 Desarrollo Norma de Empaque"**.

NOTA: Informar al staff de NPL dimensiones y peso.

13. Verificar la documentación siguiente.

Elaboración de factura:

- a. Factura comercial (tipo1, clase7): NPL elabora la solicitud de factura, entregando póliza y correo del cliente (pantallazo) como evidencia donde solicitan el material.
- b. Factura Fiscal (tipo1, clase7): Se envía un correo a ventas del material requerido. Ventas realiza la factura con los datos proporcionados.

Nota: Toda factura elaborada por ventas tiene que pasar con finanzas para que los materiales sean ajustados en el sistema. La factura ya realizada por finanzas tiene que ser revisada y aprobada por comercio exterior.

Elaboración de PFN.

- a. El staff de NPL realizara la PFN.
- b. Una vez realizada la PFN tendrá que ser aprobada por el depto. de NPL, ventas, finanzas y logística.
- c. Logística notificara los datos del transportista (unidad, chofer, compañía, salida y llegada del material) acorde a los requerimientos de la empresa

### "CK SGC7.5.5.3 Trafico y Logística".

14. Si se requirió material del almacén de NPL para la elaboración del producto a enviar, se actualizara el inventario para que el staff de NPL visualice sus existencias **(RC02-DA02-SGC 7.3.1)**.
15. Se asegura el material a la tarima con un fleje, vita film alrededor, y se identificara con documentación siguiente:
  - a. Identificación del material.
  - b. Letrero precaución (En caso de ser necesario).
  - c. Con atención para quien va dirigido.
  - d. Documentación de calidad.

Revisar Anexo I, para visualizar algunas fotografías como evidencia de los envíos realizados durante el lapso de realización de Residencias Profesionales.

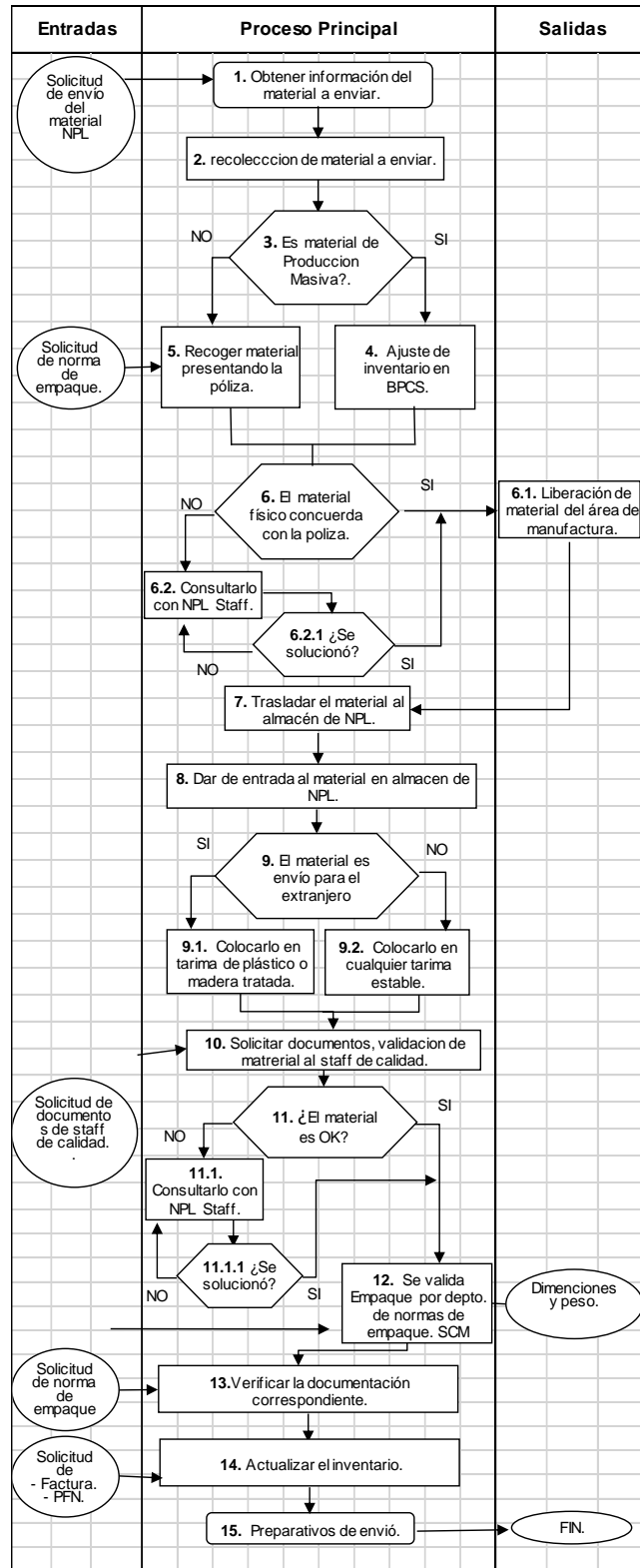
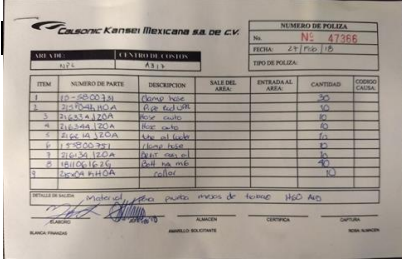




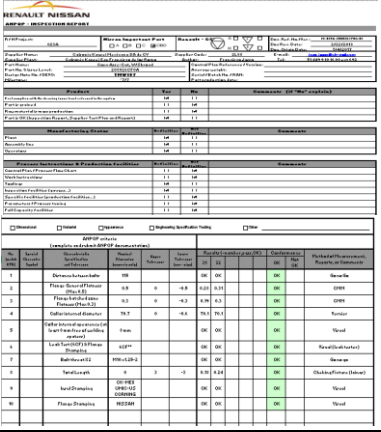

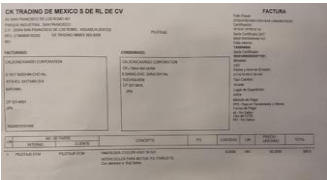
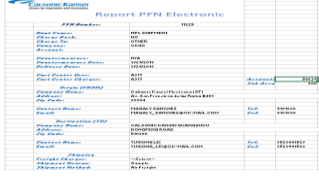



Figura 14. Manejo de Envíos de Materiales De NPL. Fuente: Procedimiento del SGC, 2018



Tabla 3: Ejemplos en Manejo de Envíos de Materiales de NPL. Fuente: SGC, 2018.

<p>1. Obtener información (poliza) del material a enviar.</p>	<p>5. El material físico concuerda con la poliza.</p>	<p>7. Dar de entrada al material en almacén de NPL. (Colocarlo en "Check in" y archivarlo).</p>																																																																																																																									
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>NUMERO DE PARTE</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>SALE DEL MES</th> <th>ENTRADA AL MES</th> <th>CANTIDAD</th> <th>COSMO SOCIAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>16-50-00-134</td> <td>Grande base</td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	NUMERO DE PARTE	DESCRIPCION	SALE DEL MES	ENTRADA AL MES	CANTIDAD	COSMO SOCIAL	1	16-50-00-134	Grande base			30		2	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		3	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		4	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		5	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		6	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		7	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		8	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		9	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50		10	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																															
ITEM	NUMERO DE PARTE	DESCRIPCION	SALE DEL MES	ENTRADA AL MES	CANTIDAD	COSMO SOCIAL																																																																																																																					
1	16-50-00-134	Grande base			30																																																																																																																						
2	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
3	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
4	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
5	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
6	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
7	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
8	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
9	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
10	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap			50																																																																																																																						
<p>8.1. Si el material es para el extranjero: Colocarlo en tarima de plástico o madera tratada. 8.2. Si el material es local: Colocarlo en cualquier tarima estable.</p>	<p>10. ¿El material es OK? - Solicitud de IR de staff de calidad.</p>	<p>11. Se valida Empaque por depto. de normas de empaque. SCM - Solicitud de norma de empaque.</p>																																																																																																																									
<p>8.1</p>  <p>8.2</p> 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Part Number</th> <th>Part Description</th> <th>Part Unit</th> <th>Part Status</th> <th>Part Location</th> <th>Part Quantity</th> <th>Part Unit Cost</th> <th>Part Total Cost</th> <th>Part Inventory</th> <th>Part Location</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Grande base</td> <td>30</td> <td>OK</td> <td>30</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>21-00-00-00-00-00-00</td> <td>Pipe End cap</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td>50</td> <td>OK</td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Part Number	Part Description	Part Unit	Part Status	Part Location	Part Quantity	Part Unit Cost	Part Total Cost	Part Inventory	Part Location	1	21-00-00-00-00-00-00	Grande base	30	OK	30	OK			OK	30	2	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	3	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	4	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	5	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	6	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	7	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	8	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	9	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	10	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50	
Item	Part Number	Part Description	Part Unit	Part Status	Part Location	Part Quantity	Part Unit Cost	Part Total Cost	Part Inventory	Part Location																																																																																																																	
1	21-00-00-00-00-00-00	Grande base	30	OK	30	OK			OK	30																																																																																																																	
2	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
3	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
4	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
5	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
6	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
7	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
8	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
9	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
10	21-00-00-00-00-00-00	Pipe End cap	50	OK	50	OK			OK	50																																																																																																																	
<p>12. Verificar la documentación correspondiente. - Solicitud Factura.</p>	<p>12. Verificar la documentación correspondiente. - Solicitud de PFN.</p>	<p>13. Actualizar inventario.</p>																																																																																																																									
																																																																																																																											

#### 4.6. Actualización de Inventario de CBU

Otra de las actividades desarrolladas dentro de los departamentos de NPL y Cambios de Ingeniería durante la realización de Residencias Profesionales fue el actualizar el Inventario de los materiales de ambos departamentos, el cual estaba obsoleto ya que desde el cuarto mes del año nadie lo actualizaba, como se puede mostrar en la figura 15. Lo primero que se hizo fue checar en el almacén de NPL los materiales dados de alta en el inventario en digital para contrastar si las cantidades, números de parte y ubicación eran las correctas en forma física; por lo que se pudo dar cuenta que estas cantidades ya no eran las mismas ya que según las fechas de la última actualización eran del mes de Abril de 2019. Por tal motivo se dio a la tarea de proceder a actualizar este para llevar un mejor control de las entradas y salidas de material del almacén de NPL especialmente de la unidad de CBU.

SF WAREHOUSE CONTROL - COMPONENTS																	
Item	L	Respons	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Location of the material in stock	QTY Received	Actual Inventario	Inventory Cost Usd
1	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		272206LEDA	BLOWER ASSY	\$13,351.38	CALSONICKANSEI(WUXI)CORPOR	31/ene/19	A2	249	59	\$787,731.42
2	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-Lot		2722JPSFUGA	Label	\$14.75	CALSONICKANSEI NORTH AMER	27/ene/19	L2	295	130	\$1,917.50
3	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-Lot		2722X06RC0A	PACKING H'CORE	\$125.00	Unique	09/ene/19	A1	253	253	\$31,625.00
4	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-Lot		2722X06RC3A	PACKING H'CORE(5)	\$125.00	Unique	09/ene/19	A1	347	347	\$43,375.00
5	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-Lot		2722X06RC4A	PACKING H'CORE(6)	\$125.00	Unique	22/ene/19	A1	263	263	\$32,875.00
6	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722896LEDA	PACKING COOLER (ECH)	\$43.66	INOAC	08/feb/19	B1	300	44	\$1,920.98
7	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722366LEDA	CASE-SCROLL LWR	\$10.14	NARA	22/feb/19	B2	250	60	\$608.40
8	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722376LEDA	CASE-SCROLL UPR	\$12.34	NARA	22/feb/19	B2	250	60	\$740.46
9	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		925606CADA	Grommet Cooler	\$19.61	CALSONICKANSEI NORTH AMER	25/ene/19	B1	384	141	\$2,764.87
10	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	VC-Lot		2722X06LEDA	PACKING H'CORE	\$3.21		03-mar-18	A1	156	134	\$429.66
11	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT2		2722896LEDA	PACKING COOLER	\$43.66	INOAC	19/03/2019	B1	5	5	\$218.29
12	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LEDA	DOOR MIX Pin Cuadrado	\$3.66		28/01/2019	B1	43	27	\$96.79
13	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE1A	DOOR MIX Hoyo cuadrado	\$3.63		28/01/2019	B1	37	26	\$94.50
14	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE3A	DOOR MIX Hoyo redondo	\$3.66		28/01/2019	C1	55	40	\$146.40
15	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE2A	DOOR MIX Pin Redondo	\$3.66		28/01/2019	C1	56	41	\$150.06
16	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2715V6LEDA	DOOR FOOT,LH	\$5.06		28/01/2019	B1	31	242	\$1,224.04
17	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2715V6LE1A	DOOR FOOT,RH	\$5.06		28/01/2019	B1	31	249	\$1,259.45
18	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		216PNLEDA	COVER EVAP PIPE	\$7.02		28/01/2019	A2	209	209	\$1,467.18
19	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE3A	DOOR MIX Hoyo redondo	\$3.66		05/03/2019	C1	78	11	\$40.25
20	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE2A	DOOR MIX Pin Redondo	\$3.66		05/03/2019	C1	77	11	\$40.25
21	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		272186LE2A	SUPPORT H/PIPE	\$6.90		28/01/2019	B1	75	194	\$1,339.15
22	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		272516LE1A	CASE S/BOX UPR	\$4.79		28/01/2019	C1	53	53	\$254.13
23	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722766LEDA	COVER FILTER	\$5.88		28/01/2019	B1	93	254	\$1,493.76
24	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722X06LEDA	PACKING			12/02/2019	A1	300	300	\$0.00
25	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		682PM6LB0A	BRKT A			04/04/2019	B1	134	74	\$0.00
26	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			CASE MAIN "CON ORIFICIO"			29/01/2019	PISO	63	63	\$0.00
27	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			CASE MAIN "SIN ORIFICIO"			29/01/2019	PISO	71	71	\$0.00
28	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			CASE CTR			29/01/2019	B1	396	256	\$0.00
29	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			DUCT FOOT "LARGO"			29/01/2019	A2	42	42	\$0.00
30	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			DUCT FOOT "CORTO"			29/01/2019	A2	56	56	\$0.00
31	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			DUCT FLOOR "CERRADO"			29/01/2019	C1	163	63	\$0.00
32	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			DUCT FLOOR "ABIERTO"			29/01/2019	C1	154	114	\$0.00
33	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1			CASE AIR GUIDE			29/01/2019	C1	207	67	\$0.00
34	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE3A	DOOR MIX Hoyo redondo			05/03/2019	B1	27	27	\$0.00
35	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2722276LE2A	DOOR MIX Pin Redondo			05/03/2019	B1	27	27	\$0.00
36	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2715V6LEDA	DOOR FOOT,LH			20/03/2019	B1	252	112	\$0.00
37	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1		2715V6LE1A	DOOR FOOT,RH			20/03/2019	B1	252	112	\$0.00

Figura 15. Inventario Inicial CBU. Fuente: NPL, 2018-2019

Se realizó dicha actualización contando cada una de las piezas que se encontraban en stock para poder ingresar cantidades reales y correctas en el inventario, además se dieron de baja varios números de parte que ya tenían el status de Scrap y aún seguían presentes en el inventario, esto sin lugar a duda ayudo mucho para el control y administración de entradas y salidas de materiales, se implementó el uso de etiquetas en el material para identificar fácilmente las cantidades, numero de parte, descripción y fechas de salida de ese material, esto con la finalidad de llevar un mejor control como ya se mencionó anteriormente. En la figura 16 se puede observar el nuevo inventario que se lleva hasta la fecha, con las actualizaciones correspondientes, cabe resaltar que se hicieron tres divisiones de inventario debido a que en el área de CBU se encuentra material de NPL, ECH y de la Manager de CBU, de tal manera se hizo un inventario individual para cada departamento con la finalidad de llevar un mayor orden en cuanto a los materiales de cada uno sin mezclarlos evitando problemas futuros.

Item	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Last Update	Location of the material in stock	Actual Inventory
1	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	272208LE0A	BLOWER ASSY (MOTOTRS)	\$13,351.38	CALSONIC KANSEI WUXI CO	31ene/19	22/10/2019	A2	
2	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LDT	272X06RC0A	PACKING HCORE	\$125.00	Unique	09/ene/19	22/10/2019	A1	
3	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LDT	272X06RC3A	PACKING HCORE(5)	\$125.00	Unique	09/ene/19	09/10/2019	A1	
4	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LDT	272X06RC4A	PACKING HCORE(6)	\$125.00	Unique	22/ene/19	09/10/2019	A1	
5	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	272896LE0A	PACKING COOLER (ECH)	\$43.66	INDAC	08/mar/19	09/10/2019	B1	
6	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	272X06LE0A	PACKING HCORE	\$3.21	CKSF	03-mar-18	09/10/2019	A1	
7	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT2	272896LE0A	PACKING COOLER	\$43.66	INDAC	19/03/2019	09/10/2019	B2	1
8	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	272X06LE0A	PACKING			12/02/2019	09/10/2019	A1	
9	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	682P96LB0A	BRKT A			04/04/2019	09/10/2019	B1	
10	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT2	272R06LB0A	COVER AIR INTAKE				09/10/2019	K3	
11	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33B	PT1	271P96LE1A	HEATER CORE SINGLE SPACKING				01/11/2019	B2	
12	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	271406LE2A	HEATER CORE SINGLE CPACKING				01/11/2019	B2	
13	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	271P96LE2A	HEATER CORE DUAL CPACKING				01/11/2019	B2	
14	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY		922006GU0A	EXPANSION VALVE ASSY		TGK CO., LTD		09/10/2019	B2	2
15	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	271106LE0A	AIC UNIT ASSY				01/11/2019		

Figura 16. Inventario de CBU actualizado. Fuente: Elaboración Propia

En el Anexo I se pueden visualizar algunas evidencias de la actualización de inventario de CBU como el formato de las etiquetas, fotografías del material sin y con etiquetas, además de las fotografías del material de Scrap.

#### 4.7. Actualización de Lay-out de almacén de NPL

Como parte del proyecto de Residencias Profesionales, en la empresa Marelli Mexicana S.A. de C.V. se presentó la oportunidad de crear mejoras no solo dentro de los flujos de los procesos de los deptos. de NPL y ECH, sino también en las instalaciones del almacén de esta unidad de negocios (CBU). El almacén de NPL esta compartido con las diferentes unidades de negocios de la empresa, como lo son CBU, XBU, HBU e IBU, por lo que en un inicio el departamento de XBU decidió delimitar su área esto con la finalidad de ellos llevar un control de la preparación de sus envíos y de tener los materiales en su área sin que hubiera problema con las demás, cosa que en CBU no se realizó. El manager de XBU coordinó el que se pintara y se delimitara su área con líneas de seguridad y señalamientos, como se puede apreciar en la figura 17, que hace referencia al lay-out que muestra el área de XBU como única área delimitada y con señalamientos.

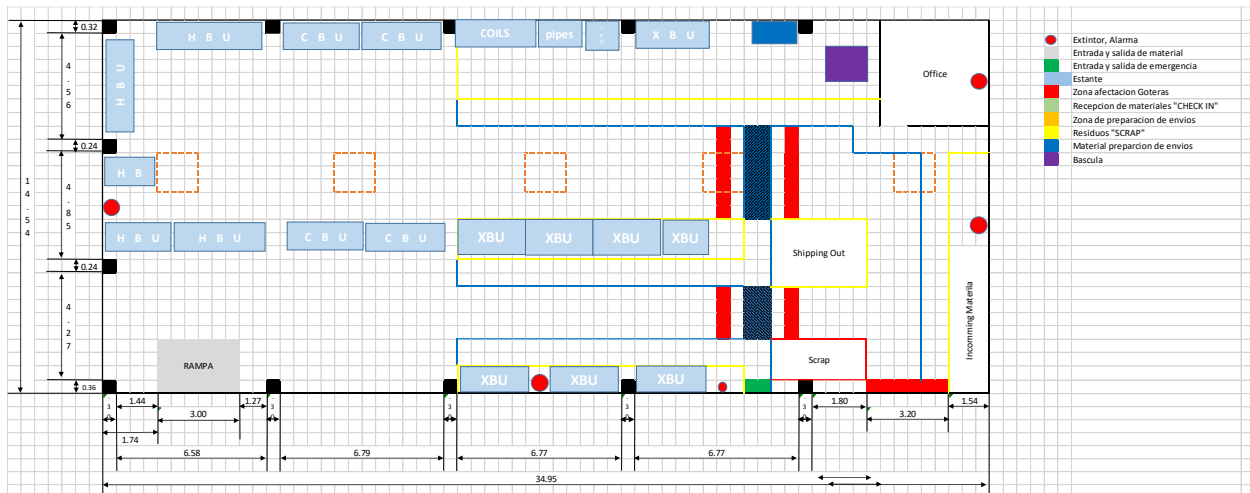


Figura 17. Lay-Out Inicial del Almacén de NPL. Fuente: NPL CBU, 2018

Después de analizar el Lay-out original y en coordinación con la Manager de CBU, Denisse Ocaña, se llegó a un acuerdo de presentar las mejoras correspondientes al lay-out y de ser aprobado se coordinarían dichas mejoras para ser implementadas dentro del almacén de NPL. Para lo cual se dio a la tarea de actualizar el Lay-out del almacén colocando las líneas faltantes en las áreas de CBU y HBU colocando también el indicador de Montacargas dentro del almacén, para después corroborar las medidas físicas reales de los estantes y líneas de delimitación, esto con la finalidad de agregar más estantes en los lugares vacíos y disponibles de la unidad CBU. Además se contaba con una rampa colocada en un inicio ya que así fue planeado el almacén, pero con la finalidad de optimizar espacio se decidió en este proyecto eliminarla, de esta manera se generó mayor espacio para material y/o equipo vacío. En la figura 18 se muestra el lay-out actualizado, con delimitaciones, con la eliminación de la rampa, y con los nuevos estantes.

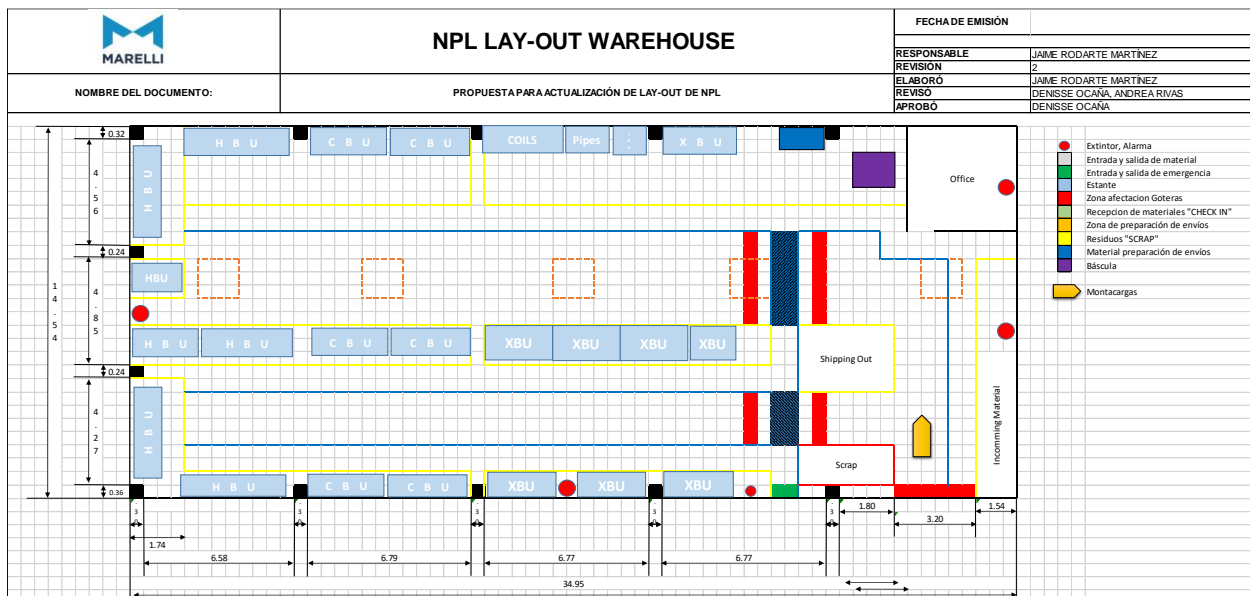


Figura 18. NPL Warehouse Lay-Out Update. Fuente: Elaboración Propia, NPL 2018

Esta propuesta de mejora fue presentada y aprobada por los asesores Andrea Rivas Romero y Mario Andrés De Loera Bonilla, además de la Manager de CBU Denisse Ocaña, los cuales en conjunto con las áreas involucradas procedieron a dar Visto bueno

y apoyaron a coordinarlo para que se llevara a cabo de la mejor manera la implementación de estas propuestas de mejora para el Almacén de NPL.

En el Anexo I se puede apreciar la presentación de esta propuesta de mejora, así como algunas fotografías de evidencia de los cambios realizados con esta implementación.

#### 4.8. Actualización de Lay-out general

Una de las actividades desarrolladas dentro del área de Cambios de Ingeniería fue el actualizar el Lay-Out general de la empresa, específicamente de la Unidad de Aire Acondicionado (CBU). Como se mencionó al inicio de este documento, actualmente la empresa Calsonic Kansei Mexicana se ha fusionado con Magneti Marelli, creando una empresa consolidada por ambas llamada Marelli Mexicana, y debido a estos cambios, se tuvo la necesidad de mover maquinaria, estaciones de trabajo y locaciones de lugar, esto tanto físicamente como dentro del Lay-Out oficial de la empresa.

Lo principal para realizar esta actividad fue el tener una pequeña capacitación para el uso del programa Draft Sight en el cual se editan los cambios actuales del Lay-Out de la empresa, en la figura 19 se muestra este dentro de la interfaz del software.

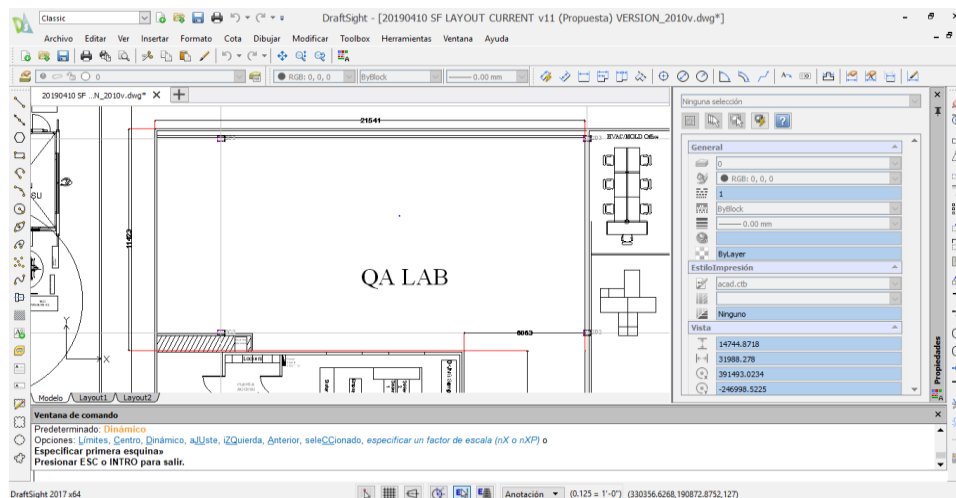


Figura 19. Interfaz de DraftSight. Fuente: ECH, 2019

Los principales cambios de locaciones se dieron en la línea de Evaporador, en donde como se muestra en la figura 20 se agregó una máquina estampadora para producción de Evaporador SSE 2, esta fue traída de Marelli US y se colocó en el espacio vacío a un lado de la prensa de 400 Toneladas. En la figura 21 se muestra el espacio antes de que se trajera esta máquina.

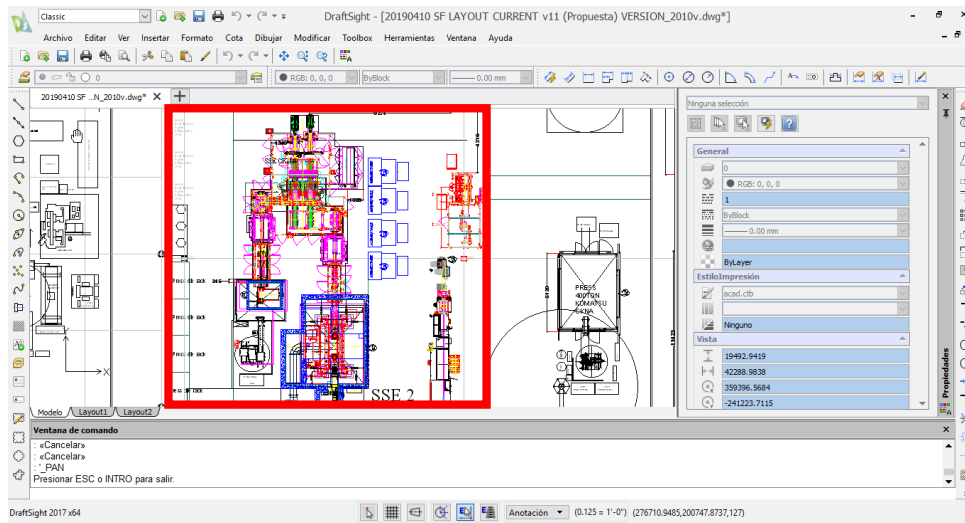


Figura 20. Colocación de Nueva Máquina SSE2. Fuente: Elaboración Propia, DraftSight 2019

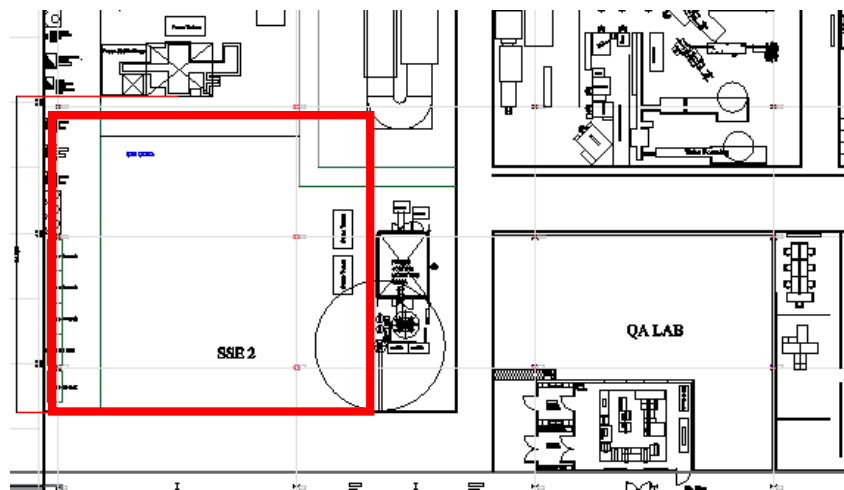


Figura 21. Línea de Evaporador SSE2 antes de agregar maquinaria. Fuente: Propia, DraftSight 2019

Además otro de los cambios de Lay-Out realizados fue el de las maquinas 14 y 17, el cual aún está en la primera fase, es decir, se hicieron las mediciones físicamente para corroborarlas en el lay-out oficial, para ambas maquinas se tiene planeado eliminarlas

de esa línea y en su lugar poner el área de pegado de packings, como se muestra en la figura 22, donde se pueden apreciar estas dos máquinas en color rojo, esto como señal de que se eliminarán. Y en la figura 23 se muestra el área de pegado de packings que sustituirá a la maquinaria ya mencionada. Esto aún está en proceso ya que faltan algunas aprobaciones de lay-out y de locaciones para poder proceder con el cambio.

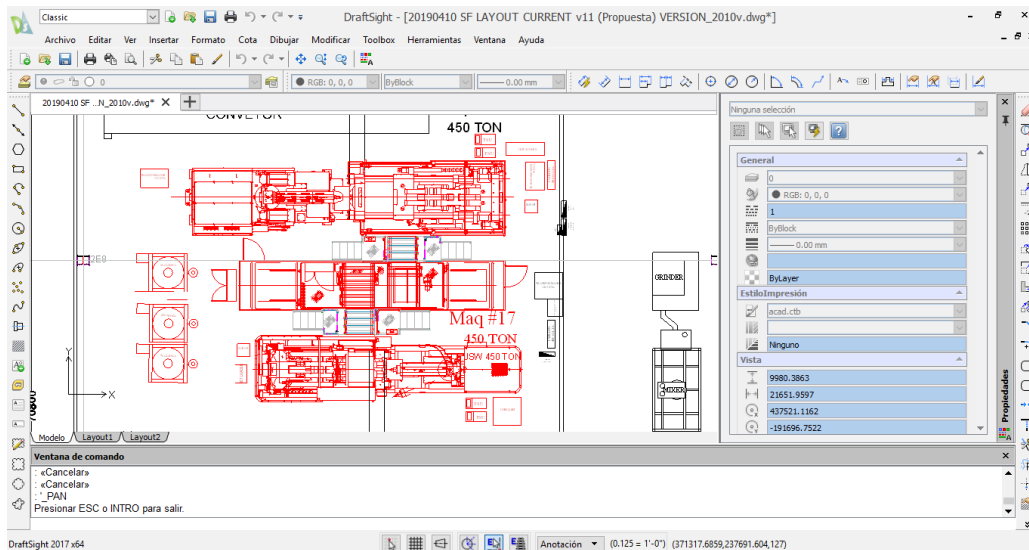


Figura 22. Maquinas 14 y 17 propuesta de cambio. Fuente: ECH, Elaboración Propia, DraftSight 2019.

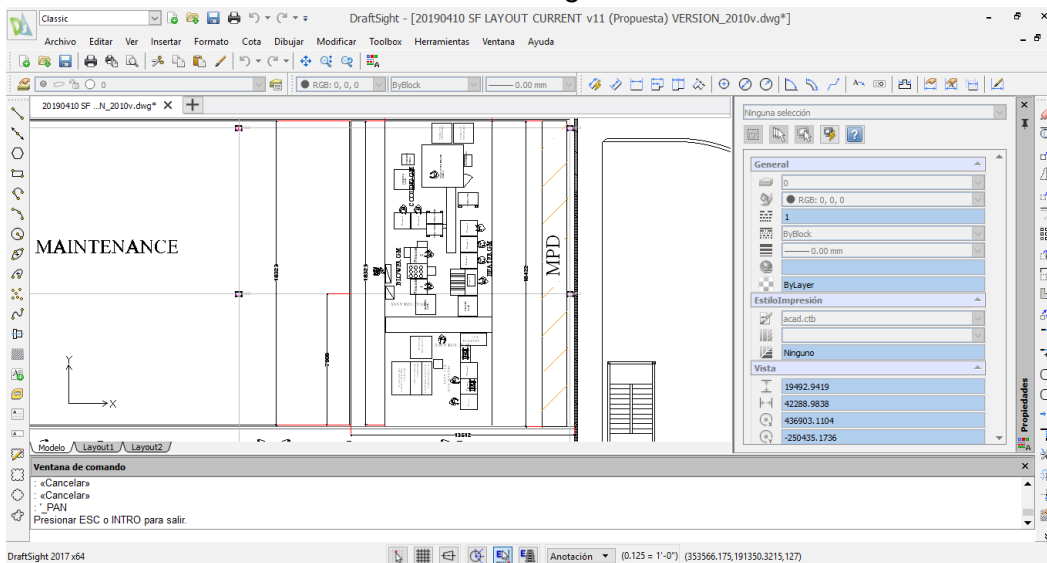


Figura 23. Área de Pegado de Packings. Fuente: Elaboración Propia, DraftSight 2019



Cabe resaltar que para que estos cambios fueran posibles, se procedió primero a corroborar las medidas físicas de la maquinaria y locaciones en contraste con las diseñadas en el lay-out digital, como se muestra en la figura 24 de la bitácora de seguimiento para cambios de Lay-out referente a las medidas del área de pegado de packings, esto con la finalidad de tener los datos actualizados más acertados posibles evitando problemas futuros con las dimensiones de la maquinaria y demás áreas. Esto se realizó mediante mediciones con flexómetro, ingresando los datos en una Bitácora de seguimiento de cambios, para llevar un control de evidencias de cada actividad realizada en cuanto a la actualización del Lay-Out del área de Aire acondicionado.

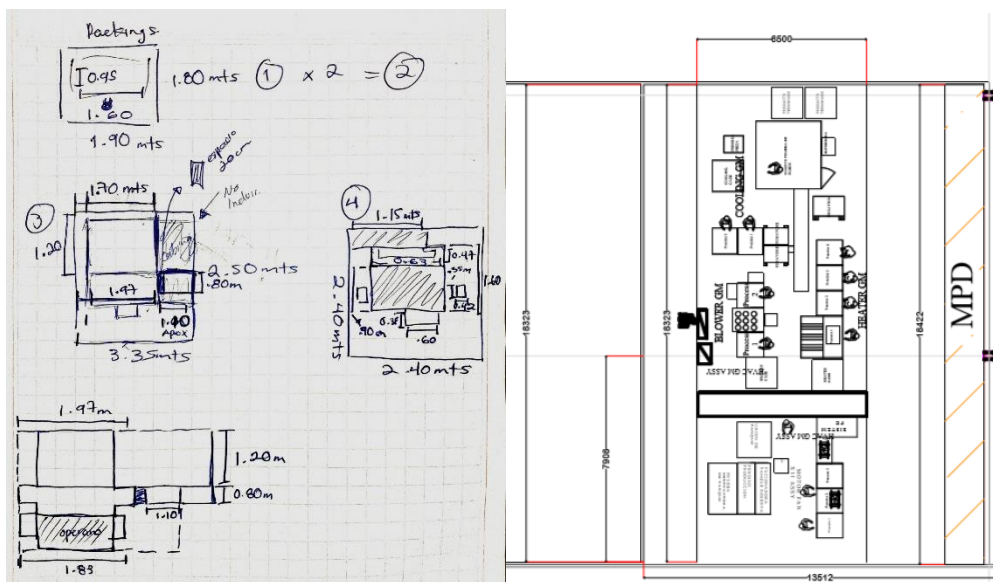
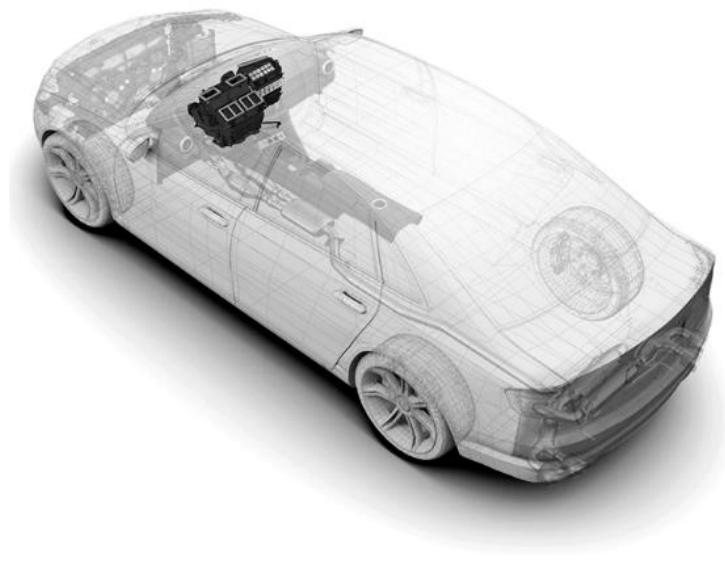


Figura 24. Bitácora de Seguimiento de Cambios en Lay-Out / Área de Pegado de Packings. Fuente: Elaboración Propia.

En el Anexo I se pueden apreciar las evidencias de las mediciones que se realizaron para poder actualizar el Lay-Out general de la empresa, tales como bosquejos realizados a mano, fotografías de la maquinaria y de las locaciones actualizadas.

---

# CAPÍTULO 5. RESULTADOS



## INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

En este capítulo se muestra lo que se obtuvo del desarrollo, aquí se analiza si se alcanzó a llegar a los objetivos establecidos, como se cumplieron y cuál fue el impacto del proyecto realizado dentro de la empresa. Además se muestra la mejora que se logró con las acciones de mejora aplicadas dentro del proyecto, esto con la finalidad de evidenciar los resultados del mismo mediante cumplimiento de las metas y objetivos establecidos desde un inicio.

También se muestra la mejora obtenida en el flujo de los proceso de un cambio de ingeniería específicamente en un PCR/FSCR y D-NOTE, cumpliendo con los objetivos de la mejora de estos mediante herramientas de calidad y de administración de proyectos. Se muestran las propuestas de mejora aplicadas durante el proyecto así como los resultados de estas después de su implementación.

### 5.1. RESULTADOS

#### 1. Identificar las principales actividades dentro del flujo del PCR

Para el cumplimiento de este objetivo se procedió junto con todo el CFT y dentro de la capacitación de Cambios de Ingeniería, a checar las actividades que forman parte del flujo de un cambio de proceso, esto con la finalidad de estudiar los tiempos que demoraba cada una de las actividades para la adopción de un PCR; para esto se realizó la siguiente tabla con todas las actividades que hay dentro del PCR.

*Tabla 4. Actividades dentro del Flujo de PCR. Fuente: Elaboración Propia*

PCR ACTIVITIES FLOW		
PLANEACIÓN/ KICK OFF	DESARROLLO DEL CAMBIO	ADOPCIÓN/ CIERRE
Junta de Kick Off		Identificación de material (Hatsumonos)
Emisión de una PDCT acuerdo comercial	Generar Banco de inventario	
Emisión de un PCR	Recabar documentación PPAP	
	Pilotajes	
Elaboración del plan (SMS)	Solicitud de pruebas 4M's	
Asignación de responsabilidades a cada miembro del CFT para emisión del PPAP	Envío de resultados de pruebas	
Verificar si se necesita banco de inventario	Envío de PPAP	

Después de haber identificado cada una de las actividades del flujo de un PCR se procedió a conocer el tiempo promedio que tarda cada una, esto se hizo con la finalidad de tener la información de los tiempos de demora de las actividades y que influyen en la implementación del PCR; para visualizar mejor esto se hizo la siguiente tabla donde se muestra actividad y tiempo promedio que demora en realizarse.

*Tabla 5. Tiempos Promedio de Actividades de flujo de un PCR. Fuente. Elaboración Propia.*

<b>Delay time for PCR activities</b>	
<b>Activity</b>	<b>Time (Weeks)</b>
Junta de Kick Off	6
Emisión de una PDCT acuerdo comercial	
Emisión de un PCR	
Elaboración del plan (SMS)	
Asignación de responsabilidades a cada miembro del CFT para emisión del PPAP	2
Verificar si se necesita banco de inventario	6
Generar Banco de inventario	
Recabar documentación PPAP	
Pilotajes	2
Solicitud de pruebas 4M's	
Envío de resultados de pruebas	3
Envío de PPAP	
Identificación de material (Hatsumonos)	
Total	19

De la tabla 5 se pudo rescatar que en total se llevaba 19 semanas el poder hacer la adopción de un PCR/FSCR, ya que se deben coordinar varias actividades y algunas se llevan demasiado tiempo.

## 2. Analizar actividades que influyen en el retraso del flujo del PCR

Como ya se mostró existen varias actividades que influyen en la adopción de un PCR y que hacen que este se demore; para el cumplimiento de este objetivo se analizaron todas las actividades que se llevan a cabo dentro de un PCR con la finalidad de encontrar las que generaban mayor demora al proceso. Se sustrajo un flujo de PCR de los archivos de la empresa el cual se muestra en la figura 25 donde se pueden apreciar las actividades

y el tiempo de demora de cada una así como el total de semanas que se lleva el emitir e implementar un cambio PCR/FSCR.

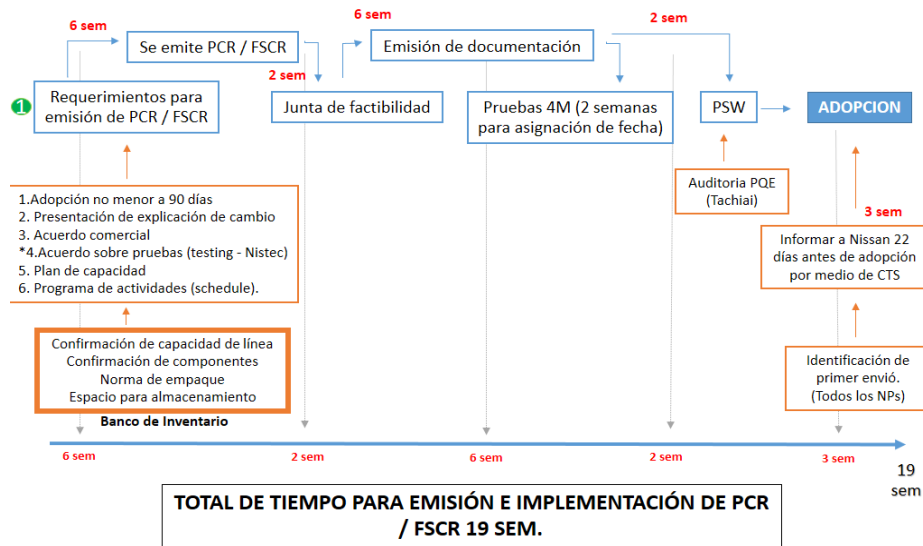


Figura 25. Flujo para la emisión e implementación de un PCR/FSCR. Fuente: ECH, 2018

3. Aplicar (herramientas, métodos) que ayuden a encontrar la causa raíz dependiendo de la naturaleza de la actividad.

Al haber analizado las actividades que se realizan para la emisión e implementación de un PCR/FSCR fue necesario usar herramientas de calidad para determinar las actividades que generaban mayor demora para lo cual se realizó un diagrama de Ishikawa el cual se muestra en la figura 26 del cual se obtuvo que las actividades que consumen mayor tiempo en coordinarse/ realizarse son:

- Junta de Kick Off
- Emisión de una PDCT acuerdo comercial
- Emisión de un PCR
- Elaboración del plan (SMS)
- Generar Banco de inventario
- Recabar documentación PPAP
- Pilotajes

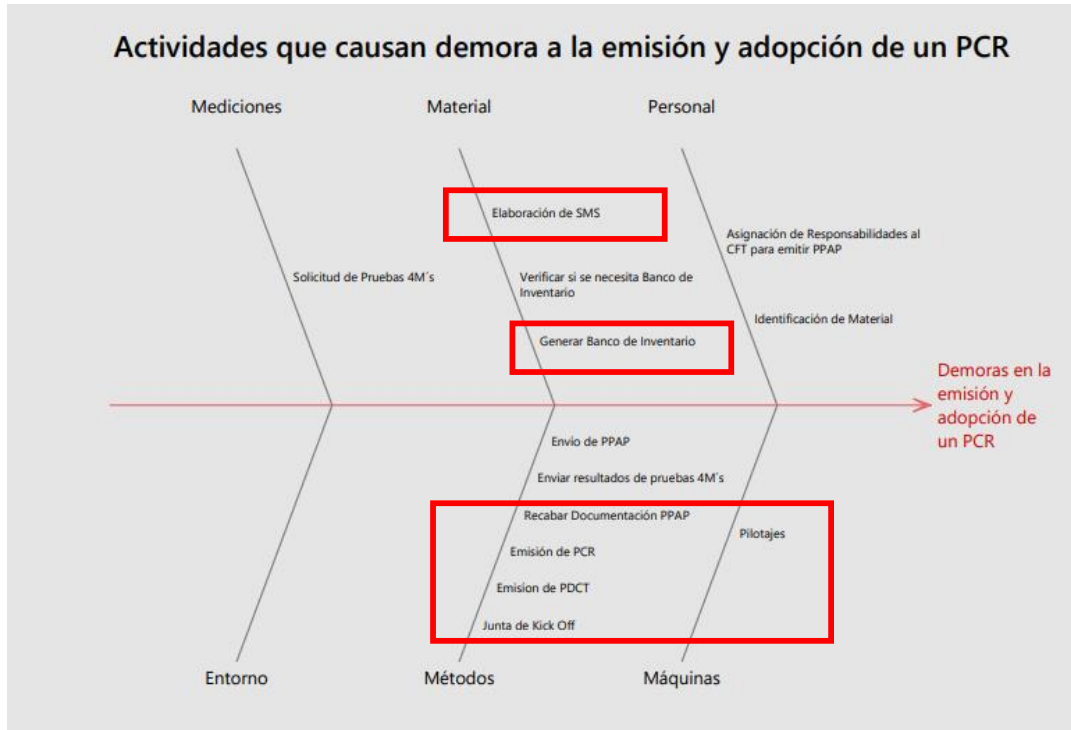


Figura 26. Diagrama de Ishikawa para causas de demora en emisión y adopción de un PCR/FSCR. Fuente: Elaboración Propia

Además se realizó un diagrama de Pareto para corroborar si estas actividades eran las que demandaban mayor tiempo para la emisión de un cambio de ingeniería, como se muestra en la figura 27 en donde se puede apreciar que actividades presentan mayor frecuencia en cuanto al tiempo de demora medido en semanas; el resultado que nos arrojó este Pareto es que efectivamente las actividades que mayor demora presentan son las que tardan 6 semanas en realizarse/coordinarsse y que son las mismas que nos arrojó el Ishikawa. De esta manera se procedió a encontrar las mejores propuestas para reducir las demoras en estas actividades, dichas propuestas se muestran en el siguiente punto.

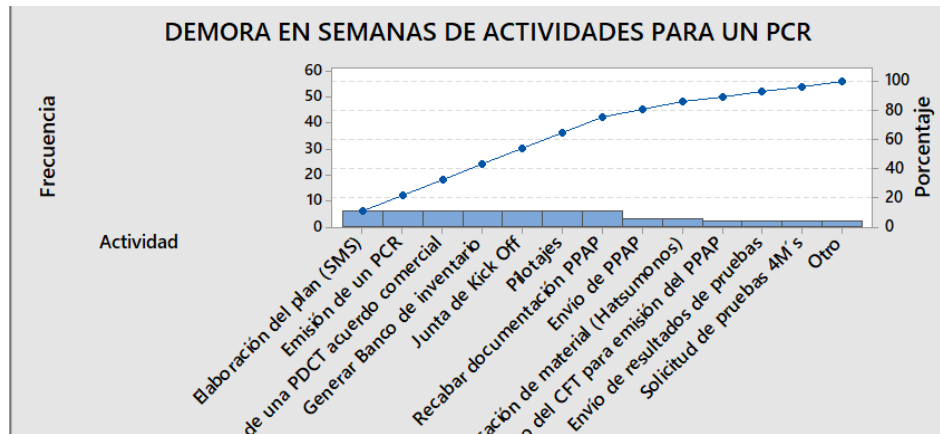


Figura 27. Diagrama de Pareto para demoras en actividades para emisión/adopción de un PCR/FSCR. Fuente: Elaboración Propia

#### 4. Proponer un plan de trabajo de mejora continua enfocado a las áreas de oportunidad del flujo del PCR

Para emitir un cambio de ingeniería ya sea PCR, FSCR o D-NOTE se debe respetar un tiempo de adopción no mayor a 90 días según lo establecido en ANPQP, de esta manera se recopilamos los cambios de ingeniería adoptados o cerrados en lo que va del año hasta la fecha de realización de este proyecto, así como su status, fue así que se generó el grafico 1, con la finalidad de identificar el número de días en que fue adoptado cada uno para determinar la situación de la emisión/adopción de los cambios de ingeniería en este departamento. Como se puede apreciar hay 24 cambios que sobrepasan los 90 días de adopción siendo un 58% de los adoptados, mientras que los que se adoptaron dentro del promedio de 90 días son solamente 17.

De esta manera y después de haber encontrado las actividades de causa raíz de la demora para la emisión de un PCR/ FSCR y D-NOTE, se procedió a crear mejoras en el flujo de este proceso para lo cual se diseñó un diagrama de flujo de Cut-Off con aprobaciones requeridas para el departamento de PC (Control de Producción) ya que ellos son los encargados de generar/ coordinar la mayor parte de las actividades que se demoran más en una adopción de cambio de ingeniería. En la figura 28 se pueden apreciar las fases del diagrama de flujo sobre el proceso de emisión de Cut-Off para el departamento PC.

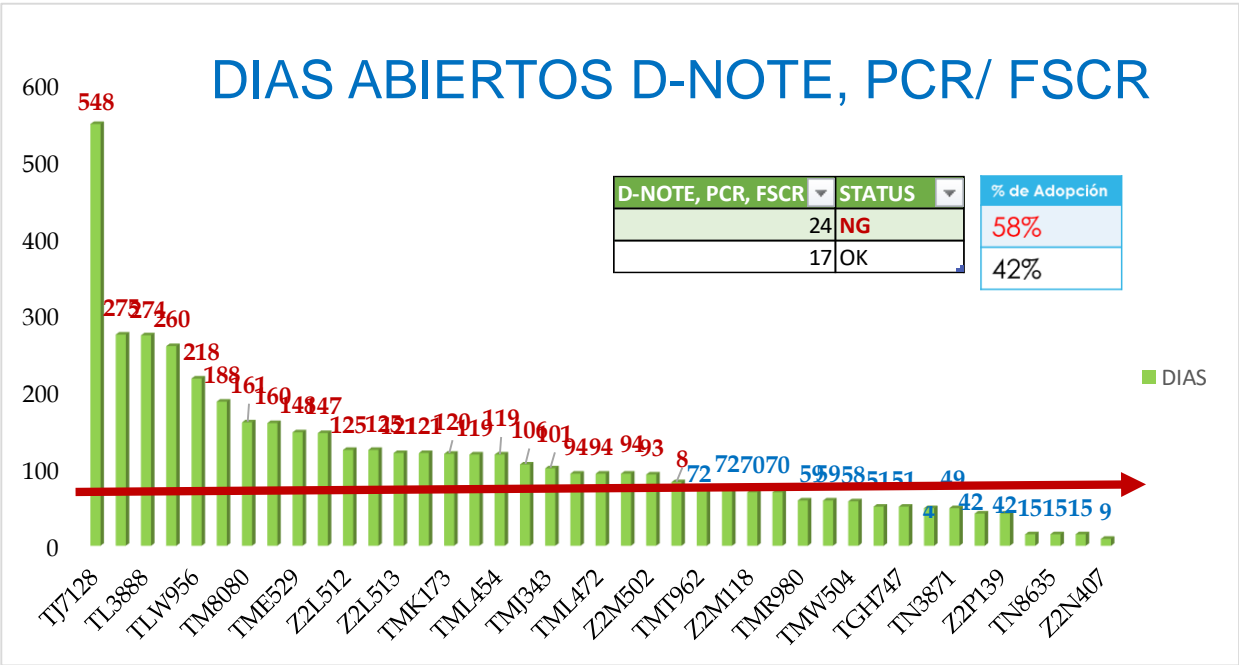
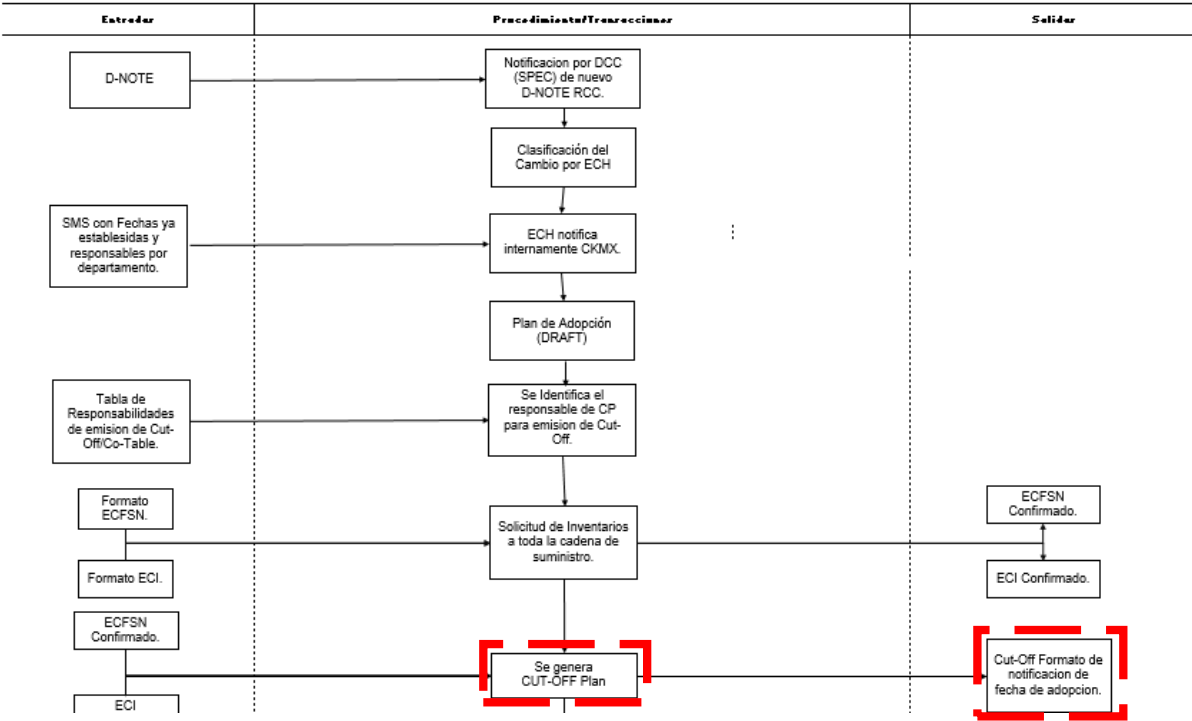


Grafico I. Días de adopción por proyecto. Fuente: Elaboración propia.





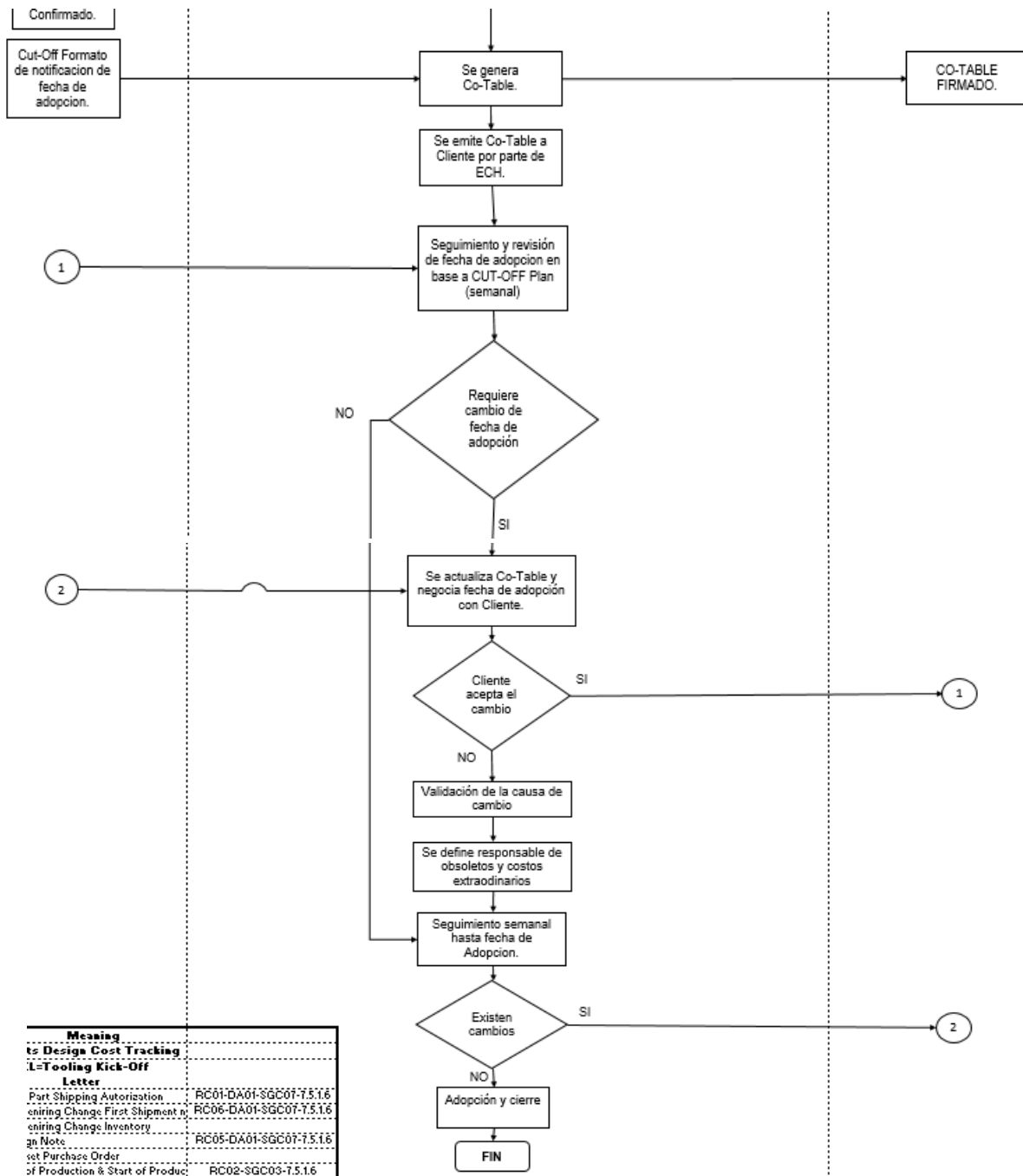


Figura 29. Diagrama de Flujo para emisión de Cut-Off para PC department. Fuente: Elaboración propia.

Con este diagrama se estableció un estándar sobre el proceso de emisión de Cut-Off para el departamento de Control de Producción por parte de Cambios de Ingeniería ya que mediante este, el departamento de PC lleva una mejor administración/ coordinación de las actividades que le corresponden para la adopción de los diferentes cambios de ingeniería.

Otra de las mejoras implementadas para reducción de tiempos de emisión/adopción de cambios de ingeniería fue el crear un formato de Notificación de Cambios de Ingeniería con la finalidad de avisar a todas las partes involucradas sobre el envío de piezas con cambio para pruebas funcionales y/o producción masiva cumpliendo con los lineamientos establecidos por los clientes para identificación e información relevantes para los primeros envíos y evitar la mezcla de materiales con nueva y vieja condición; Se creó para uso extensivo para proveedores y de forma interna en CK para envíos a CPM Aguascalientes y/o CIVAC.

Con la notificación se asegura que las funciones involucradas en los cambios (envío-recepción) estén enterados del mismo y así evitar confusiones sobre el estado del cambio. Este se hace llegar tanto en forma electrónica como en físico. Cabe resaltar que después de las aprobaciones correspondientes ahora este documento es mandatorio y oficial para la notificación para la adopción a cliente de cualquier cambio. En la figura 30 se muestra este formato con todas las partes, además se creó un manual de llenado de este formato para que los miembros del equipo pudieran conocerlo de mejor manera para futuras notificaciones de cambio.

#### **PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE FORMATO.**

1. El formato necesario es parte de la plantilla generada por Outlook y cada ingeniero de cambios tiene acceso a dicha plantilla.
2. El formato se inicia por parte del equipo de ECH o Proveedor Externo
  - a. Nombre de proveedor (Interno –Planta o almacén / Externo - Ext)
  - b. Fecha de la notificación
  - c. Numero de Dnote / PCR / FSCR
  - d. Modelo (L12F, B02A, etc)
  - e. PSW / iSPW / TDN / PPSA (Numero y fecha del documento)
  - f. Descripción del cambio. Como viene en el Dnote / PCR / FSCR

3. MPD llena la siguiente parte del formato

- g. Enviado desde: (Origen)
- h. Enviado a: (Destino)
- i. # de Factura
- j. Numero de orden, RAN, Douki, PO
- k. Atención a (Nombre la persona)
- l. Numero de parte
- m. Descripción de la parte
- n. Cantidad
- o. Datos del transporte
- p. Incluir imagen de Hatsumono

**ENGINEERING CHANGE FIRST SHIPMENT NOTIFICATION (Email)**  
**NOTIFICACION DE PRIMERO ENVIO DE CAMBIO DE INGENIERIA (CORREO ELECTRONICO)**

SUPPLIER NAME (INT/EXT) / <b>NOMBRE PROVEEDOR (INT / EXT):</b>				a			
DATE / <b>FECHA:</b>				b			
DNOTE / PCR / FSCR:		c		MODEL / <b>MODELO:</b>		d	
PSW / <b>IPSW</b> / TDN / PPSA		No.		e		DATE / <b>FECHA</b>	
CHANGE DESCRIPTION / <b>DESCRIPCION DEL CAMBIO</b>				f			
SHIPPING FROM / <b>ENVIADO DESDE:</b>		g		TO / <b>ENVIADO A:</b>		h	
INVOICE # - DELIVERY# / <b>FACTURA#:</b>		i		PO / ORDER / RAN / DOUKI		j	
ATTENTION (CONTACT):				k			
PART # / <b># DE PARTE</b>		DESCRIPTION / <b>DESCRIPCION:</b>		QUANTITY / <b>CANTIDAD</b>		TRANSPORTATION INFO (truck #) / <b>INFORMACION DE TRANSPORTE (CAMION)</b>	
l		m		n		o	
						TRACKING NUMBER / <b>GUIA:</b>	
						CARRIER/ <b>LINEA TRANSPORTE:</b>	
						BOX/ <b>CAJA:</b>	
						TRACTOR/ <b>TRACTOR:</b>	
						HOUR/ <b>HORA DE SALIDA:</b>	
						DRIVER/ <b>DRIVER:</b>	
NPDN / HATSUMONO (insert picture(s)) / <b>INSERTE IMAGENES DEL NPDN O HATSUMONO</b>				p			

Figura 30. Formato de Notificación de Primer Envío de Cambio de Ingeniería. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez recabada la información esta se comparte vía electrónica a la cadena de correos original del ingeniero de cambios y la notificación se anexa al delivery, factura o ran que se va en el transporte.

Además con la finalidad de mejorar la administración de los cambios de ingeniería adoptados se decidió hacer traqueo de cambios mediante la plataforma MONDAY, un portal donde nos permite estar subiendo los nuevos cambios de ingeniería por BU y a su vez llevar el tracking de todos los cambios que se tengan. Cabe resaltar que se tiene que pedir el acceso a este portal. Esta plataforma se puede apreciar en la figura 31.

DNOTE HVAC	ECH DESCRIPTION	BU	ECH E...	CUSTOMER	MTCR P...	OT ARRIVAL D...	START REAL DT	OTS DUE DATE	OT STAT...	DAYS VS C...	ADOPTION DATE
Z22600/TR...	Z22600 DWG FORMALL...	HVAC		CIVAC	MEDIUM	Mar 1...	Mar 14...		DONE	448	Jun 5...
Z31118/TT...	VO H60A TXV NEW GE...	HVAC		CIVAC	LOW	Jun 1...	Feb 15		UNDER C...	110	Dec 11
Z22779/TS...	X11M TXV CHANGE FR...	HVAC		CIVAC	LOW	Mar 2...	Feb 15		UNDER C...	110	Dec 11
TSV105	V PLATF TXV NEW GEN...	HVAC		A1 & CIVAC	HIGH	Jul 17...	Feb 15		UNDER C...	110	Dec 11
TU5624	H60A CASE AIR GUIDE ...	HVAC		CIVAC	MEDIUM	Dec 6...	Jan 30		UNDER C...	126	May 20
TTV431	V PLATF BLOWER HEA...	HVAC		A1 & CIVAC	HIGH	Nov 1...	Feb 28		UNDER C...	97	Dec 25
TSU274	V-PTF PET CABIN FILT...	HVAC		A1	LOW	Jun 2...	Oct 24...		DONE	224	Mar 23
TTM974	B02A 18MY MEX/CAN ...	HVAC		A1	LOW	Oct 9...	Jan 11		UNDER C...	145	May 23
TU7777	P71A RHD ASPIRATOR ...	HVAC		COMPAS	LOW	Feb 11			UNDER C...	114	Oct 15
TTT150	TORCH BRAZE	HVAC		A1 & A2	MEDIUM	Aug 2...	Nov 15...		CANCEL...	202	Dec 11
TUP359	H60A, FLAT RESISTAN...	HVAC		CIVAC	HIGH		Apr 17		UNDER C...	49	Aug 16
TES28...	H60A Duct extend elimi...	PASS		CIVAC	MEDIUM	Jan 29	Mar 12		UNDER C...	85	Jun 27
TUV932	V-PLAT. FLAT RESISTA...	HVAC		A1 & CIVAC	HIGH	May 30	May 27	Jun 7	UNDER C...	6	Aug 16

Figura 31. Plataforma MONDAY para trackeo de Cambios. Fuente: Elaboración Propia, ECH, 2019.

Otra de las mejoras implementadas fue el crear un Check List de las actividades mayormente desglosadas para la emisión y adopción de un cambio de ingeniería en la que se agregaron los departamentos responsables de cada una de ellas, esto para agilizar la coordinación de los cambios y reducir las demoras al compartir información y/o generar documentación. En la tabla siguiente se muestra este Check List ya antes mencionado.

Tabla 6. Check List de actividades por Departamento. Fuente: Elaboración Propia

Departament		Activities
CP		Confirmar Alcance EOP Disponibilidad de componentes (Arranques) Cut Off-Cut IN Tiempo de Línea(Pilotajes) Fecha de adop Interna Fecha de Adop( Ran/Douki) Cliente Aviso de primer Llegada de material con cambio de ingeniería Carga de órdenes a proveedor
	Banco de Inventario	Confirmar volumen de banco de inventario Confirman componentes(Banco inv) Carga de ordenes planificadas para bancos Confirmar Lead time de proveedor Estatus de inventario vs banco de inventario
EDI ADMI		Carga de Ranes "S", para prueba funcional Clientes Afectados
MQA		Confirmar tiempos de validaciones Entrega & Liberación de pieza master a manufactura Validación de Finish Good Creación y colocación de Hatsumonos Recopilación y envió de PPAP a Cliente Gestión para Firma de PSW por parte de cliente
	En caso de emisión de PCR / FSCR	Emisión PCR / FSCR Llenado de Cover Pre llenado de CMR Coordinar junta de Factibilidad
SQA		Validación de componentes Requerimientos de PPAP a Proveedor Firma de PSW a proveedor Confirmación de colocación de hatsumono por parte de proveedor Requerimiento de piezas para testing
PE		Confirmación de tiempos de Modificación e Instalación Confirmación de tiempos de Trials Actualización de documentación (AMEF, Control Plan, Process flow)

		<p>Revisión de compatibilidad de equipos vs moldes</p> <p>Accesorios necesarios para compatibilidad de equipos vs moldes</p> <p>Ruta de fabricación</p> <p>Espacio para colocación de pieza master</p> <p>Compartir reporte de inspección recibo (Maquina)</p> <p>Diseño de flujo de proceso</p> <p>BOM sheet</p> <p>Modificación e instalación de equipos</p> <p>Adecuaciones interproceso (shutters)</p> <p>Adecuaciones proceso (jigs, pokayokes)</p> <p>Compartir especificación de maquina</p> <p>Ordenes de Pilotaje, PT con manufactura y 4M's</p> <p>PFNs para movimiento de moldes</p> <p>Actividad de activos fijos</p>
Facilities	En caso de que se necesiten modificaciones al lay out.	<p>Elaboración de espec</p> <p>Tiempos de modificación</p> <p>Participación en concurso de proveedores</p> <p>Coordinación de obra civil</p>
PD		<p>Nomination letter</p> <p>Nueva BPO</p> <p>Calendario de proveedores para fabricantes de compras</p> <p>Formulario de cancelación de BPO</p> <p>Cotización</p> <p>Enviar información de costos a CPG</p> <p>Definir Incoterm</p> <p>Cambio de proveedor en BPCS</p>
MRO		<p>Programar proveedores de obra civil para concurso</p> <p>Gastos de proceso PO's</p>
CPG		Realizar cálculo completo del costo del proyecto y envíelo a SD
SD		<p>Enviar PDCT a Cliente</p> <p>Obtener la aprobación de PDCT</p>

Vendor tooling		Confirmación de propiedad de tooling Compartir facturas
EBS		Calculo de Capacidad (PCP) Calculo de Head count Estudio de Balanceo Definición de centro de costo Shift Factor Validación de ruta de fabricación Carga de Requis
MFG		Actualización de documentación (HOE, 3Z, Hojas de Liberación) Requisición de personal Capacitación de personal Identificación de MFG(cambio de ingeniería)
NE		PDS actualizadas Diseño de norma alterna de empaque Calculo de flota de norma.
MPD		Asignación de espacio en almacén Cálculo de flota de equipo vacío necesario Calculo de espacio disponible para bancos de inventario Confirmación de datos del transporte(envió de material) Abasto de cajas para banco de inventario Limpieza de equipo retornable (retirar hatsumonos anteriores)
NPL		BOM Audit Solicitar creación de números de parte Solicitar parametrización a cada área Cut in- Cut off en BPCS
TRM		Liberación de GBOM Creación de nuevos números de parte
DE		Compartir el RIN al CFT Confirmación de Testing Testing plan para CMR Revisión de Dibujos Compartir D-Note(en caso de que sea necesario)
Mold Shop		Compartir reporte de inspección recibo Modificación de moldes
MANTENIMIENTO		Confirmar status de equipos y o partes. Definir logística de abasto Coordinación de envíos.
ECH		Junta de kick OFF Mater schedule (SMS)

	Juntas de seguimiento CSCC Co-Table Cliente BOM Audit Cordinación de Pilotaje Envio de piezas 4M's Seguimiento pendientes de junta de factibilidad Carga de requis de gasto para piezas 4M's Recepción de Testing Notificación a cliente de primer envío con Cambio de Ingeniería Parameter for new parts number.
--	---

**5.2. RESULTADOS FINALES EN EL FUJO DE PCR**

Despues de haber implementado las mejoras y herramientas de administración como lo fueron Diagrama de Flujo, Formato de Notificación de Primer Envío, Trackeo de Cambios de Ingeniería actuales/nuevos y Check List de actividades por departamento, se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la reducción de los tiempos de demora de adopción de cambios:

**ANTES DE IMPLEMENTAR LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA**

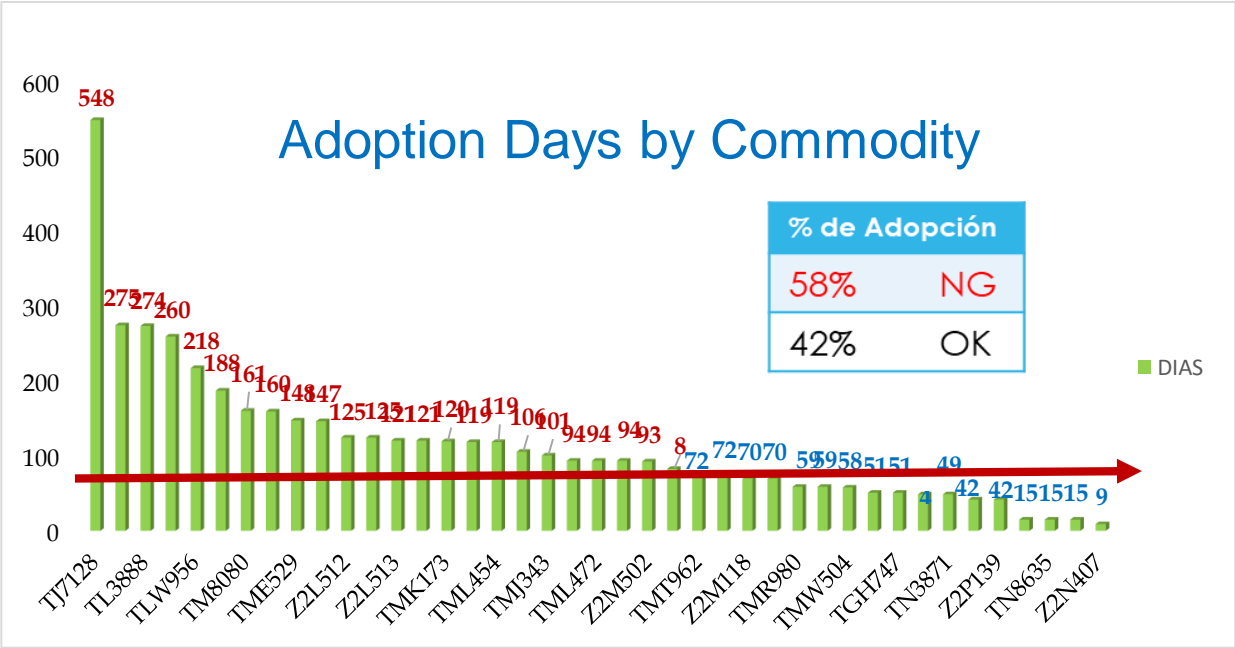


Grafico 2. Demora en Adopción de Cambios antes de mejora. Fuente: Elaboración Propia



## DESPUES DE IMPLEMENTAR LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA

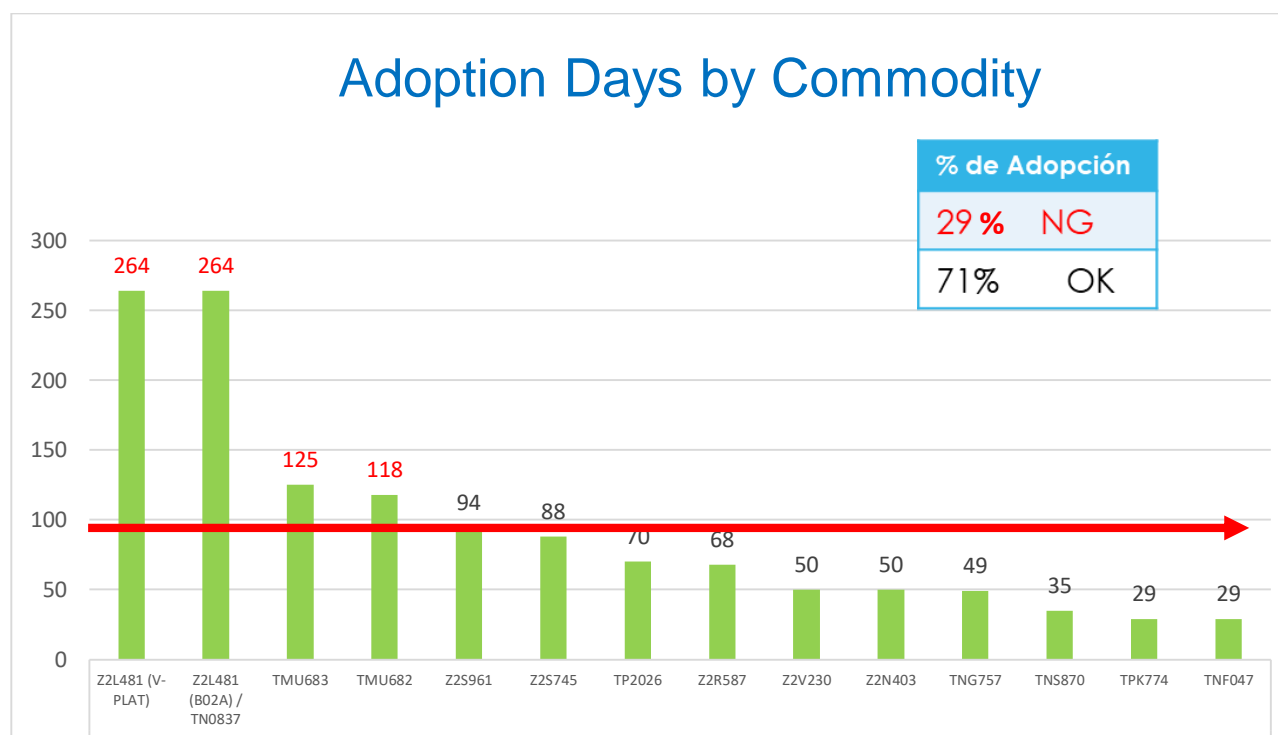


Grafico 3. Demora en Adopción de Cambios después de mejora. Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en los gráficos anteriores después de haber implementado las mejoras para reducción de demoras en la adopción de un cambio de ingeniería, se obtuvieron resultados satisfactorios ya que inicialmente se tenía un 58% de las adopciones por encima del promedio de 90 días, y tan solo un 42% de adopciones dentro del límite, actualmente se analizaron los cambios adoptados después de las mejoras y se obtuvo un 71% de las adopciones dentro del promedio de 90 días mientras que las adopciones fuera de promedio se redujeron a un 29%, esto debido a que algunos clientes y proveedores solicitan más validaciones y/o pruebas de testing lo que hace imposible reducir en un 100% las demoras de estas adopciones.

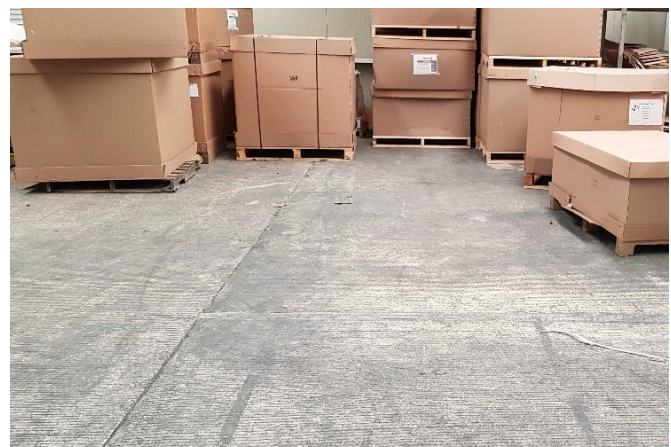
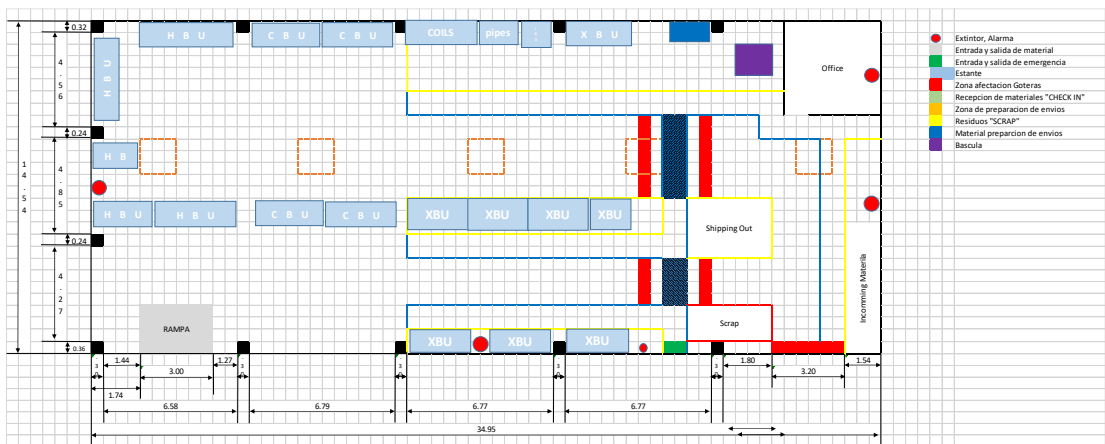
En el Anexo I se puede apreciar de forma completa el formato y el manual de Notificación de Cambio de Ingeniería, además de la descripción completa de la plataforma MONDAY para trackeo de cambios (PCR, FSCR, D-NOTE).

### 5.3. RESULTADOS EN EL AREA DE NPL

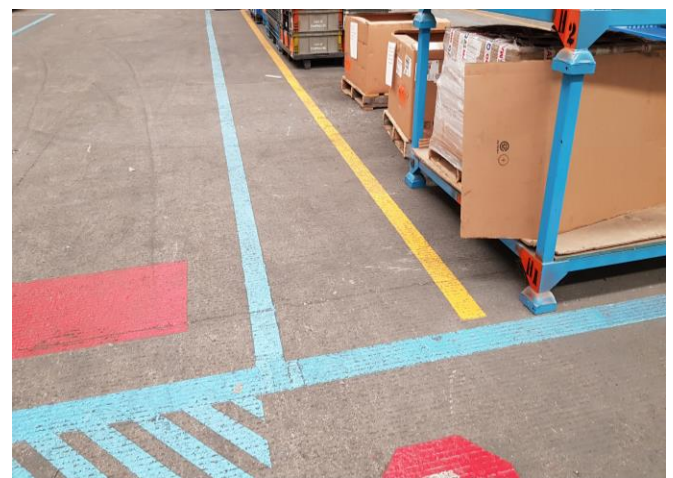
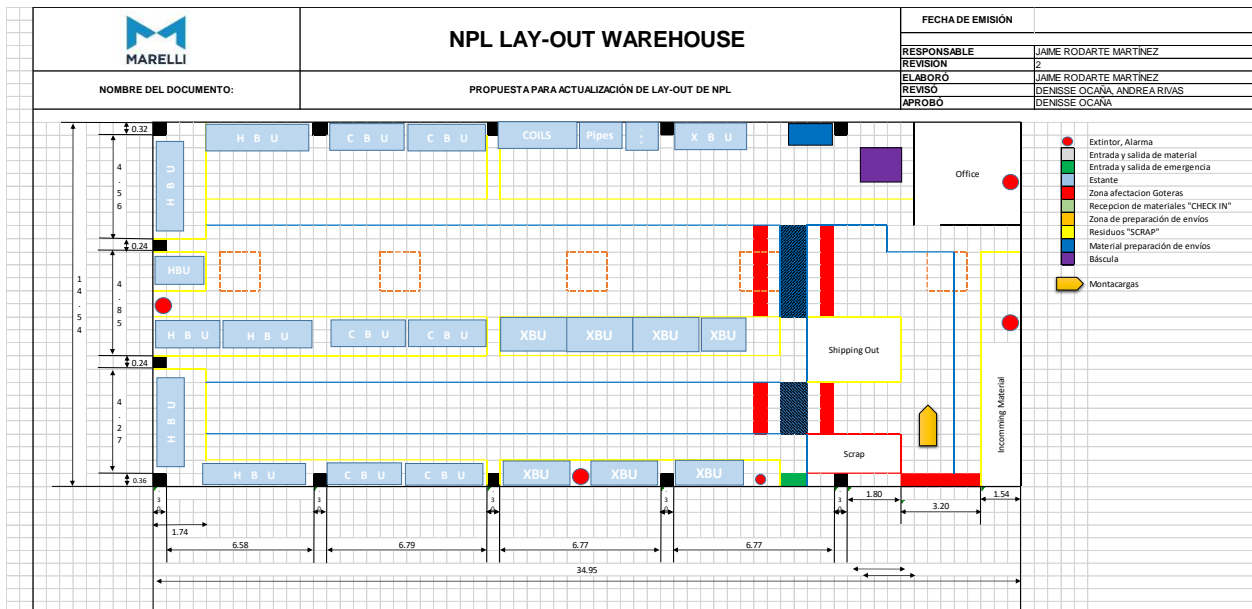
Como se mencionó en un principio este proyecto se realizó en las áreas de NPL y Cambios de Ingeniería por lo que se tuvieron que hacer mejoras en ambas. A continuación se muestran las mejoras implementadas en el departamento de Nuevos Proyectos, así como actividades adicionales, ya mencionadas en el desarrollo.

Una de las propuestas de mejora que se hizo fue el modificar el Lay-Out del Almacén de NPL ya que presentaba muy poco avance como se mencionó en el desarrollo de este proyecto las áreas del almacén no estaban delimitadas completamente por lo que se hizo una actualización del mismo. Se presentó la propuesta en una junta con Asesores y Manger y después de dos revisiones este se aprobó y se procedió a la implementación. En el Anexo I se encuentra esta presentación completa y a continuación se muestra un antes y un después del Lay-Out del almacén tanto en digital como físicamente:

#### ANTES DE ACTUALIZACIÓN



## DESPUES DE ACTUALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN



- Se eliminó la rampa innecesaria
- Se pintaron las áreas de preparación de material y bascula
- Se cotizaron los nuevos estantes
- Se compraron estantes para material
- Se delimitaron las áreas de CBU y HBU con líneas como se muestra en el Lay-Out



SE AGREGO ESTANTERÍA Y SE PINTARÓN LINEAS DE DELIMITACIÓN



Otra de las actividades implementadas en el área de NPL, fue el que se me asignarán dos Nuevos Proyectos, uno el de X11M MY21 y otro el de H60A LCP que se llevan actualmente con el equipo de NISSAN CIVAC, en la figura 32 se muestran estos en el Projects Master Schedule. Como se puede apreciar la adopción de los eventos comienza a principios del 2020, pero se deben coordinar desde antes para llevar una buena organización.



Figura 32. Proyectos con Nissan CIVAC. Fuente: NPL Projects, 2019.

Para llevar de la mejor manera estos proyectos se han hecho juntas semanales con todo el CFT, hasta la fecha todo va en orden a lo establecido, para cada reunión se hacen

minutas y se comparten con el equipo para terminar con los pendientes de cada departamento, a continuación se muestra la minuta más actual del seguimiento de estos modelos, en la figura 33 y 34.

11- Noviembre - 2019

Lista de Asistencia	
Departamento	Responsable
PE (CPM)	Cesar Farfan
PE (CPM)	Aristides Peralta
PC (CIVAC)	Yuliana Dominguez
PC (CIVAC)	Jorge Sanchez
EBS (CIVAC)	Abril Carreón
DE (SF)	Benjamin Cornejo
NPL (SF)	Jaime Rodarte

X11M MY21					
Item	Actividad	Responsable	Departamento	Fecha	Status
1	Compartir Presentación de explicación de diferencia (en base a la presentación compartida por Erika Ruiz)	Jose Benjamín	DE (SF)	06-ago-19	DONE
2	Actualizar SMS	Andrea Rivas	NPL (SF)	12-ago-19	DONE
3	Compartir Tabla de MRD en cuanto se tenga información de cliente.	Andrea Rivas	NPL (SF)	Pendiente	DONE
4	BOM Sheet Actualizado para BOM Audit	Antulio Nava/ Abril Carreón	PE HVAC (Civac)	19-Aug-2019 05- Nov-2019	DONE
5	Mandar correo oficial de confirmación para la utilización de mismas coordenadas para las validaciones futuras.	Jose Benjamín	DE (SF)	06-ago-19	DONE
6	Realización de PCP	Abril Carreon	EBS (CIVAC)	18-Oct-19	DONE
7	Actualización de PDS	Felix Maldonado/ Javier Calvillo	SCM (SF)	04-Nov-19	DONE

Figura 33. Minuta de Seguimiento de Nuevo Modelo X11M MY21. Fuente: Elaboración Propia.

29 - Octubre - 2019

Lista de Asistencia	
Departamento	Responsable
NPL (SF)	Jaime Rodarte
DE (SF)	Jose Benjamín
MQA (CIVAC)	Ericka Ruiz

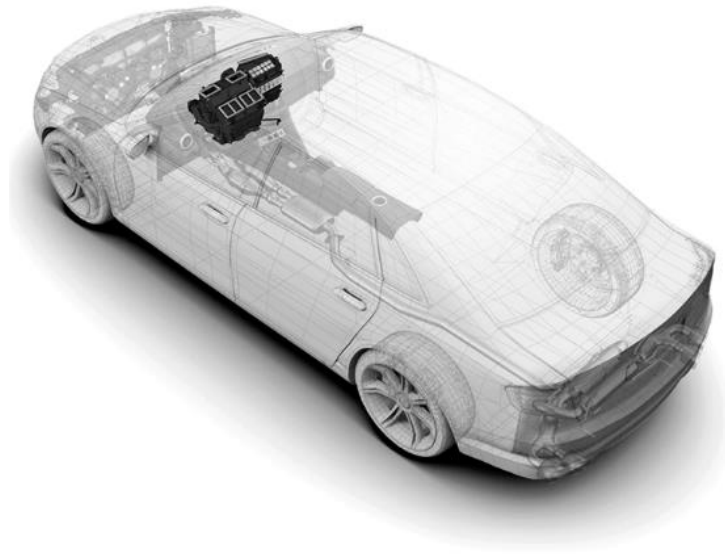
H60 LCP					
Item	Actividad	Responsable	Departamento	Fecha	Status
1	Mandar correo oficial de confirmación para la utilización de mismas coordenadas para las validaciones futuras.	Jose Benjamín	DE (SF)	06-ago-19	DONE
2	Actualizar SMS	Andrea Rivas	NPL (SF)	12-ago-19	DONE
3	BOM Sheet Actualizado	Alan Steven	PE HVAC (Civac)	23-oct-19	DONE
4	Compartir presentación de ejemplo para la información detallada del cambio	Erika Ruiz	MQA (Civac)	20-oct-19	DONE
5	Agregar a Erika Ruiz al correo con PQE Claudia García para la confirmación de documentación necesaria	Andrea Rivas	NPL (SF)	24-oct-19	DONE
6	Se agrega al seguimiento el número de parte 279316KHQA (DUCT-FLOOR,RR 2ND)	Andrea Rivas	NPL (SF)	28-oct-19	DONE

Figura 34. Minuta de Seguimiento de Nuevo Modelo H60A LCP. Fuente: Elaboración Propia.

**Nota:** Estos modelos aún están en seguimiento ya que la liberación es hasta Octubre de 2020

---

# CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES



## **6.1. CONCLUSIONES DEL PROYECTO**

En este proyecto se realizaron principalmente mejoras a los flujos de los procesos de cambios de ingeniería específicamente a los correspondientes a la emisión/adopción de un PCR/ FSCR y un D-NOTE, estas mejoras con el fin de reducir los tiempos de demoras en la adopción de los cambios, debido a las causas de actividades tardadas por parte de los departamentos involucrados, como PC que es uno de los departamentos con mayor incidencia dentro de los cambios de ingeniería.

Se analizaron cada una de las actividades que influyen en un cambio de PCR para mediante herramientas de calidad y de administración lograr reducir los tiempos de tardanza de la adopción de estos. Se implementó el uso de un formato de Notificación de Cambios de Ingeniería con la finalidad de avisar a todas las partes involucradas sobre el envío de piezas con cambio para pruebas funcionales y/o producción masiva cumpliendo con los lineamientos establecidos por los clientes para identificación e información relevantes para los primeros envíos y para así evitar la mezcla de materiales con nueva y vieja condición; Este se creó para uso extensivo para proveedores y de forma interna en CK (Marelli) para envíos a CPM Aguascalientes y/o CIVAC.

Se diseñó un diagrama de flujo de Cut-Off con aprobaciones requeridas para el departamento de PC principalmente ya que ellos son los encargados de generar/ coordinar la mayor parte de las actividades que se demoran más en una adopción de cambio de ingeniería. Además se creó e implementó un Formato de Check List con todas las actividades que se deben realizar/ coordinar para la adopción de cambios de ingeniería, ese formato contiene también los departamentos involucrados por actividad, esto se hizo con la finalidad de agilizar los procesos y por ende se disminuyeron los tiempos de demora para emisión y adopción de cambios. Finalmente y con el objetivo de administrar estos cambios de tipo PCR, FSCR y D-NOTE se implementó el uso de la plataforma MONDAY para una mejor organización en cuanto administración de proyectos de cambios de ingeniería adoptados ya sean actuales o nuevos. Esto sin duda mejoro mucho el flujo del proceso ya que se redujeron los tiempos de demora para adopción de cambios significativamente, ya que en un futuro se busca eliminar las demoras a un porcentaje más alto, no al 100% ya que esto no es posible debido a los

proveedores y clientes que requieren pruebas adicionales, pero si a un porcentaje mayor al obtenido en esta etapa.

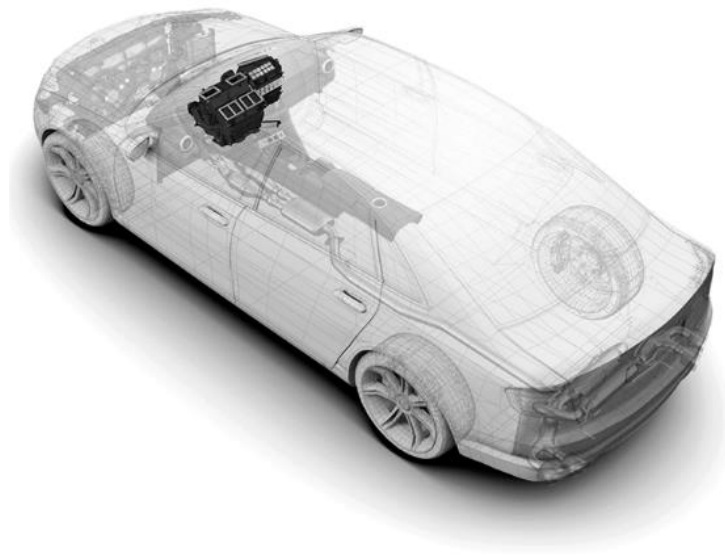
Se realizaron cambios en el Lay-Out general de la empresa específicamente en el área de CBU o Aire Acondicionado, ya que con la fusión de las empresas se vinieron muchos cambios, uno de los que se llevaron fue el del traslado de una maquina estampadora de SSE2 para evaporadores que se trajo desde Marelli Estados Unidos para instalarse en Marelli Mexicana SF, lo cual genero cambios en el lay-out digital y en el físico.

Dentro del departamento de Nuevos Proyectos también se realizaron mejoras principalmente en el almacén de NPL, ya que el Lay-Out estaba desactualizado tanto digital como físicamente; Se pintaron las líneas de delimitación de áreas, y se cotizo estantería para después adquirirla, esto fue una de las actividades que más satisfacción genero ya que estos cambios en el almacén trajeron mejoras importantes en cuanto acomodo de material para pilotajes, organización de inventarios, administración de entradas y salidas, y ubicación de material.

La actualización de inventarios de los departamentos de ECH y NPL también fue una de las actividades que se realizaron adicionalmente pero que también generaron ayuda al CFT ya que estaba desactualizado y las entradas y salidas de material no se estaban llevando de la mejor manera generando perdida de material y desorganización, lo cual se eliminó después de administrarse correctamente.



# CAPÍTULO 7. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

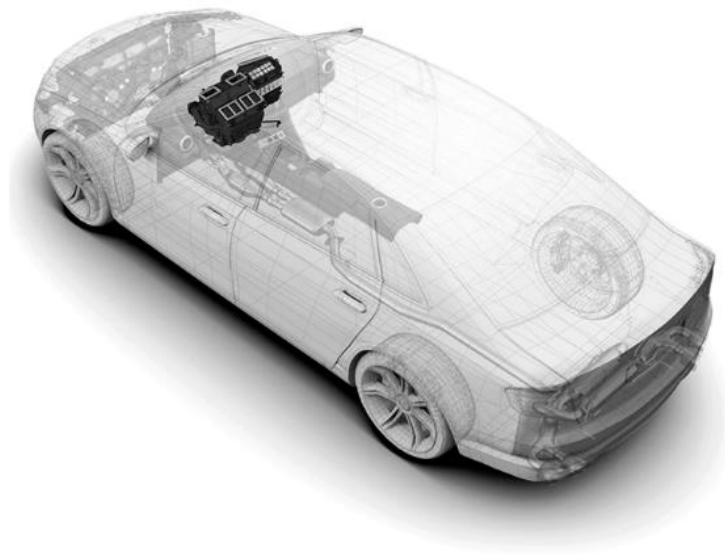


## **7.1. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS**

1. Diseñé los flujos de los procesos de cambios de ingeniería específicamente para la emisión y adopción de un PCR/FSCR.
2. Desarrollé habilidades de comunicación dentro del área de CBU ya que se me asignaron actividades que demandaban mucho la coordinación de todo el Cross Functional Team.
3. Lideré actividades dentro y fuera de línea para recolección de material para pruebas de pilotajes.
4. Coordiné Pilotajes de cambios de ingeniería y de Nuevos Proyectos.
5. Desarrollé la habilidad de preparar material en almacén para envíos dentro y fuera del país.
6. Coordiné envíos de material de testing con destino a Japón, Tailandia, Estados Unidos y dentro del país.
7. Diseñé cambios en el Lay-Out del almacén de NPL y después de las aprobaciones lideré esa actividad para que se pudieran pintar las líneas de delimitación de áreas y se instalaran los nuevos estantes.
8. Desarrollé la habilidad de la administración ya que gestioné la documentación de las facturas generadas por cada envío que realice.
9. Administré cada uno de los cambios de ingeniería nuevos y actuales en la plataforma MONDAY.
10. Apliqué herramientas de calidad para encontrar causas de demoras en los tiempos de adopción de los cambios de ingeniería.
11. Coordiné juntas semanales para el seguimiento de nuevos proyectos con NISSAN CIVAC.
12. Diseñé mejoras en el inventario de la Unidad de Aire Acondicionado para entradas y salidas de material, así como retiro de material de Scrap.
13. Actualicé el Lay-Out general de la empresa específicamente del área de CBU en cuanto a traslado y eliminación de maquinaria.
14. Diseñé un manual para notificación de cambios de ingeniería, esto con la finalidad de evitar mezcla de materiales de nueva y actual condición.

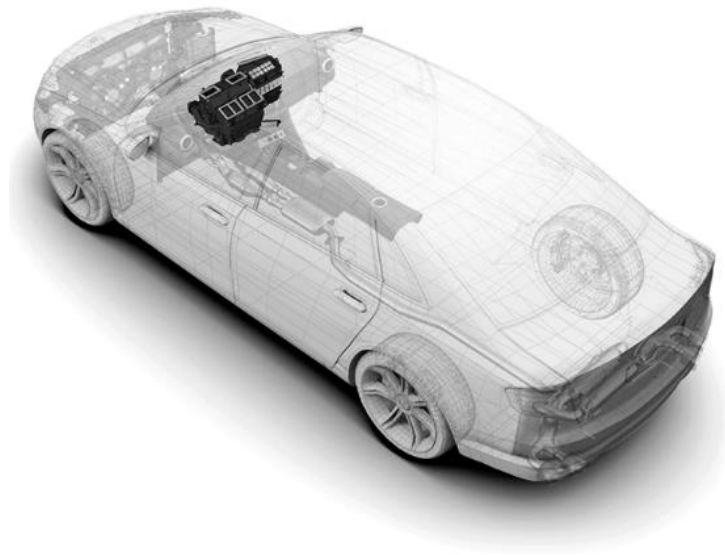
15. Desarrollé un formato de CheckList para actividades que influyen en el retraso de adopción de un PCR, con responsables de cada actividad, esto para mejorar el flujo para estos cambios, disminuyendo las demoras innecesarias en actividades.
16. Apliqué mis conocimientos en administración de proyectos ya que el área en la que estuve realizando las residencias así lo demandaba.
17. Coordiné auditorias para números de parte para los nuevos modelos de los que estuve a cargo.
18. Apliqué trabajo en equipo para desarrollar las distintas actividades que se me asignaron dentro de la empresa.
19. Desarrolle la habilidad de negociar para obtener buenos resultados en cuanto a actividades de urgencia.

# CAPÍTULO 8. FUENTES DE INFORMACIÓN



- [1] Historia de CKMX (2018). Intranet Calsonic Kansei Mexicana S.A de C.V.
- [2] Sokovic, M., Pavletic, D., & Pipan, K. K. (2010). Quality improvement methodologies–PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of achievements in materials and manufacturing engineering*, 43(1), 476-483.
- [3] Damelio, R. (2000). Fundamentos de Mapeo de procesos. Panorama Pub. Co...
- [4] Rasmusson, D. (2006). SIPOC picture book: A visual guide to SIPOC/DMAIC relationship. Oriel Incorporated.
- [5] Alberto Galgano (1995) *Los siete instrumentos de la calidad total (Edición Díaz de Santos)*. Juan Bravo 280006 Madrid, España: Díaz de Santos.
- [6] Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2004). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Alfaomega,
- [6] Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura gil*. Pearson educación.
- [7] ET. AI. (2018/Febrero). Alliance New Product Quality Procedure. P.11
- [8] ET. AI. (2018/Febrero). Alliance New Product Quality Procedure. P.16
- [9] José Heredia (2000). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. (Universidad Jaume I). Campus del Riu, Edificio rectoral, Castelló de la Plana. 1207.
- [9] Joaquin Membrado (2007). *Metodologías avanzadas para la planificación y mejora. (Edición Díaz de Santos)*. Albasanz 28037 Madrid, España: Díaz de Santos.
- [10] Zacarías Torres y otros (2014). *Administración de proyectos* (Grupo editorial Patria). Renacimiento 180, Colonia San Juan Tlihuaca. Edo. De México.
- [11] *ECH (2018). Conceptos de Cambios de Ingeniería.*

# CAPÍTULO 9. ANEXOS




# 9.1. EVIDENCIA DE CAPACITACIÓN DE CAMBIOS DE INGENIERÍA

## Presentación para Capacitación ECH

**ECH SF (PCR / FSCR / DNOTE)**

**CKMX-SF**

Sep 27th 2018  
ECH SF

  
Driven by Inspiration and Innovation


CK Strictly Confidential CK INTERNAL

- Cambios de ingeniería a nivel organigrama se encuentra dentro del área de NPL, esta área se concentra aún más en los cambios que tengan que ver con la modificación del diseño de algún componente ya sea por cuestiones de ahorro, funcionalidad o por obsolescencia. De igual forma existen cambios de ubicación de herramientas o reubicaciones de estos mismos, los llamados cambios de lay-out, en los que cambios de ingeniería en conjunto con otras áreas involucradas o también llamado equipo CFI( Cross functional Team) son encargados de coordinar.

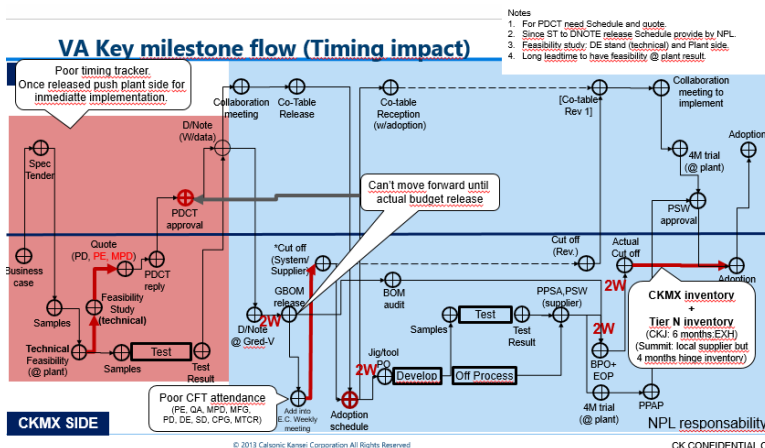


**Engineering changes**

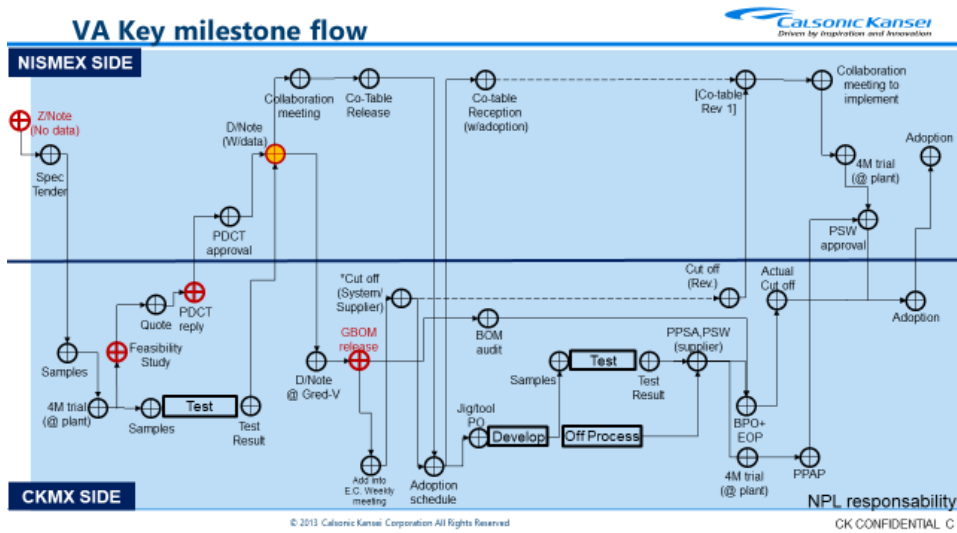
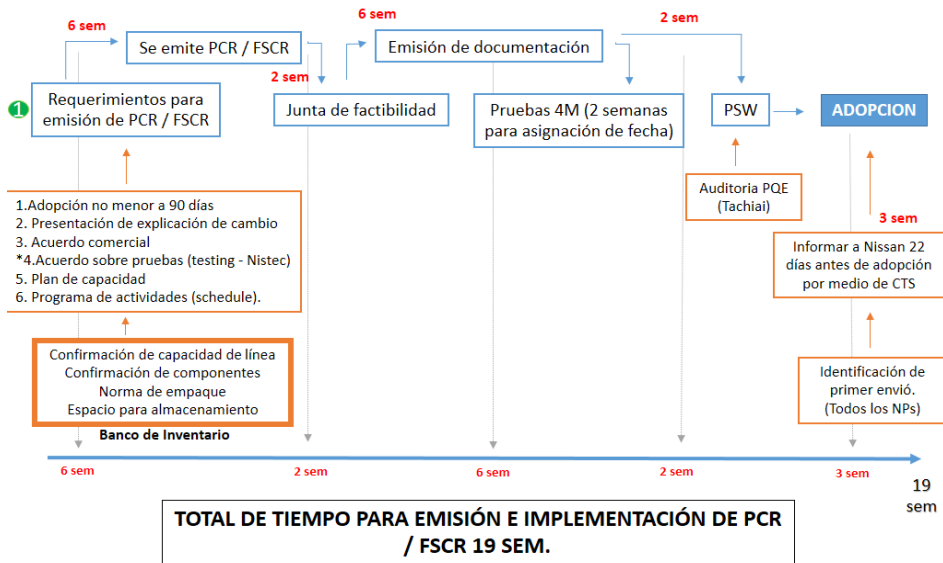
CKMX NPL  
Mar 3<sup>rd</sup>, 2017

  
Driven by Inspiration and Innovation

Copyright © 2013 CALSONIC KANSEI CORPORATION. All Rights Reserved. CK CONFIDENTIAL C



## 9.2. EVIDENCIAS DE ACTUALIZACIÓN DE FLUJOS DE ECH



- 1
- 2
- 3
- 4

### Traqueo a los Cambios de Ingeniería

**ECH**  
18-Nov-2019

Presented by:  
JAIMÉ RODARTE MARTÍNEZ

CK INTERNAL



### 9.3. EVIDENCIA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIAL PARA EMBARQUES



## 9.4. EVIDENCIA DE COORDINACIÓN DE PILOTAJES

ORDEN DE PILOTAJE/TRIAL DE PRODUCCIÓN									
SOLICITANTE: Jaime Rodarte Martínez			FECHA SOLICITUD: 30/08/2019						
DEPARTAMENTO									
<input type="checkbox"/>	NPL	<input type="checkbox"/>	MTTO	<input type="checkbox"/>	DISEÑO	<input type="checkbox"/>	VENTAS	<input type="checkbox"/>	CONTROL PROD
<input type="checkbox"/>	PE	<input type="checkbox"/>	MOLDES	<input type="checkbox"/>	MGA	<input checked="" type="checkbox"/>	C. INGENIERÍA	TIPO: _____	
OBJETIVO PILOTAJE									
Realizar Pilotaje para validación de balances de materia 11 a la máquina 39									
#	NÚMERO PARTE	DESCRIPCIÓN	MODELO	PLAN	REAL				
1	2348840108	FAN BLADE	233W	39	39				
2									
3									
4									
5									
FECHA SOLICITUD PILOTAJE:		02-sep-19	TURNO:		PRIMER TURNO				
HORA ARRANQUE:		09:00 a. m.	HORA TERMINO:		01:00 p. m.				
TOTAL HORAS:		3 hrs							
LÍNEA / MAQUINA / CENTRO TRABAJO:		MAQUINA DE INYECCIÓN #10							
ÁREA:		HVAC	RESPONSABLE ÁREA MFG:		FRANCISCO MACIAS				
PROCEDE FECHA REQUERIDA POR SOLICITANTE: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO									
FECHA PROPUESTA PILOTAJE:		TURNO:							
HORA ARRANQUE:		HORA TERMINO:							
TOTAL HORAS:									
<p>1) Los componentes requeridos para el Trial están listos y completos para efectuar el Evento                  SI =&gt; Adjuntar Listado de Componentes Confirmados (Póliza / Listado con inventarios)                  NO =&gt; No se programa el Pilotaje hasta confirmar este punto <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>2) Pilotaje considerado y Autorizado por EBS en Cálculo de Capacidad                  SI =&gt; Se programa Pilotaje de acuerdo a Cálculo Capacidad <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                  NO =&gt; Confirmar Overtime y/o Permutas</p> <p>3) Pilotaje implicará Overtime y/o Permutas para el evento o Posterior al Evento                  SI =&gt; Requiere Autorización Plant Manager &amp; Confirmación C. Costos Solicitante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                  NO =&gt; Requiere Autorización M1 Área MFG</p>									
CENTRO DE COSTOS SOLICITANTE: _____									
RESPONSABLE DISPOSICIÓN MATERIALES DESPUÉS DEL EVENTO: _____									
PERSONAL ASIGNADO									
#	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PUESTO	FIRMA ENTERADO					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
FIRMAS AUTORIZACIÓN									
#	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PUESTO	FIRMA ENTERADO					
1	Jaime Ortega	PC	Staff						
2	FRANCISCO MACIAS	MFG	ES						
3	Edmundo Sosa y Avila	EBS	STAFF						
4		MTTO							
5	PERIBELA SOUAREZ	MGA	STAFF						
6	ANA	SQA							
7	JUAN SANCHEZ	MPD							
En caso de incurrir en Overtime									
PLANT MANAGER		PE	PE						
		PC	P.C.						
M1 ÁREA SOLICITANTE:		FIRMA:							
		FIRMA:							
NOTAS									
<p>1) No se asignará el tiempo para Pilotaje en el Plan de Producción si no se cuenta con todas las firmas de Autorización</p> <p>2) El solicitante debe asegurar los recursos necesarios (Materiales / Personal / Soporte) para efectuar el Pilotaje</p> <p>3) Solicitador de Pilotaje =&gt; 7 Días Naturales Anticipación al Evento</p> <p>4) Solicitador de Pilotajes Urgentes =&gt; A Reserva de Revisión &amp; Autorización del C.T.</p> <p>5) Eventos que impliquen o generen Overtime posterior serán programados solamente con Autorización del Plant Manager</p> <p>6) Overtime generado por Atraso o incumplimiento de MFG debe ser sustentado con el reporte de PPA correspondiente</p> <p>7) Personal asignado a Evento/Pilotaje debe participar presencialmente en el mismo</p> <p>8) En caso de que el tiempo del Evento/Pilotaje requiera ser extendido, debe ser evaluado por el Cross Functional Team</p>									

CK INTERNAL

12 Valvulas Ex,  
(N71A)  
Juan Ovalle.

TEMA

FECHA

1. Pilotaje \* Aoy se realiza. ✓

Heater Core, P33A PT1. L21B.

- Hacer hoja de Pilotaje.
- Confirmar Disp. de línea (Isotia S).

271P76 RCOA 129 P25 } 238.  
271P76 RC2A 107

MFG - Juan Antonio Lopez •  
Ingeniería - Paul Montes •

- Adela Esmeralda. [Para los packings]. Esme \*

Empacar 20 yao ✓

\*2. Pilotaje

/ Alan Steven.

Model Year 21

Base 0

27210211 0B (272109 SE 0B), NISTEC (Toluca).

XIM

Modelo Actual

- Cambio en valvula de expansión. (922006W80A).

- 1 pieza.

- Manifold - Caro Perez  
H60

← Hacer caja y empaquetar.

- Llevar a embarques y refacciones  
CIUAC. (12). ~~Insite 2~~. Insite 2

\* Agregar # parte Valvula de Exp. a Remision.

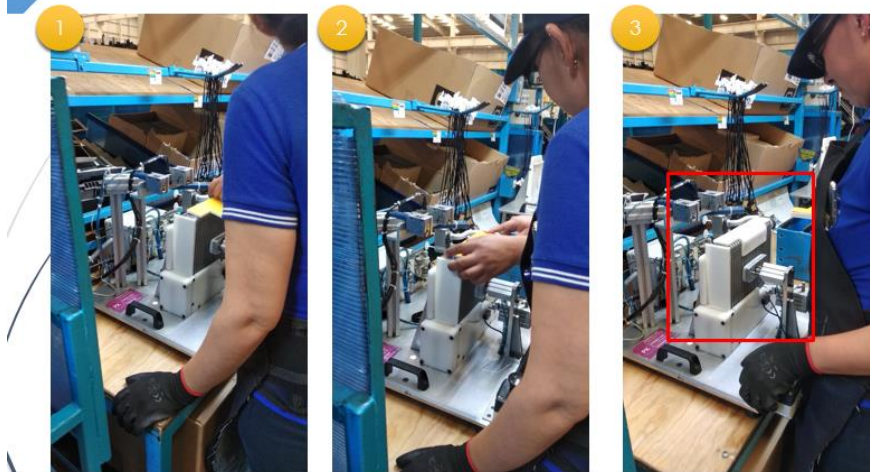
Cambio de Ingeniería para eliminar el Black Butyl del Evaporador X11M y sustituirlo por packings



Figura 4. Engineering Change of Evaporator. Fuente: CKNMX PDesign



## Pilotaje del Cambio Propuesto



# 9.5. EVIDENCIA DE COORDINACIÓN DE ENVÍOS DE MATERIAL A CLIENTE



Solicitud de elaboración de documento

Tipo de Documento Factura / Crédito / Cargo:	FACTURA COMERCIAL
No Cliente CKNA:	CALSONIC KANSEI NORTH AMERICA INC
Tipo:	1
Clase:	7

No. Parte Cliente	Descripción	Origen	Pedido	Cantidad	Unidad de Medida	Precio	Subtotal
271PM6LEDA	SUB ASSY HEATER	MEX		35	PCS	\$ 9.36	\$ 327.57

Total	\$ 327.57
No documento que afecta:	
Concepto del documento:	P33B-HVAC

Comentario que desea que lleve el documento:

ORIGEN:  
 Calsonic Kansei Mexicana S.A de C.V  
 AV. San Francisco de los Romo #401  
 Parque Industrial San Francisco C.P. 20304  
 San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.  
 RFC: CME 910516 832

Anexo soporte:

Nota: en caso de ser al cliente 49999 indicar adicionalmente:

<b>BILL TO</b>	<b>SHIP TO</b>
CalsonicKansei UK Limited Llanelli Llethri Road, Llanelli, Carmarthenshire, SA14 8HU U.K. ATTN: Paul Protheroe TEL: +44-(0)1554-747000	CALSONIC KANSEI EUROPE Pennywell Industrial Estate, Sunderland SR4 9EW, UNITED KINGDOM ATTN: Hayley Southwell TEL: 00441915644047

Moneda: USD

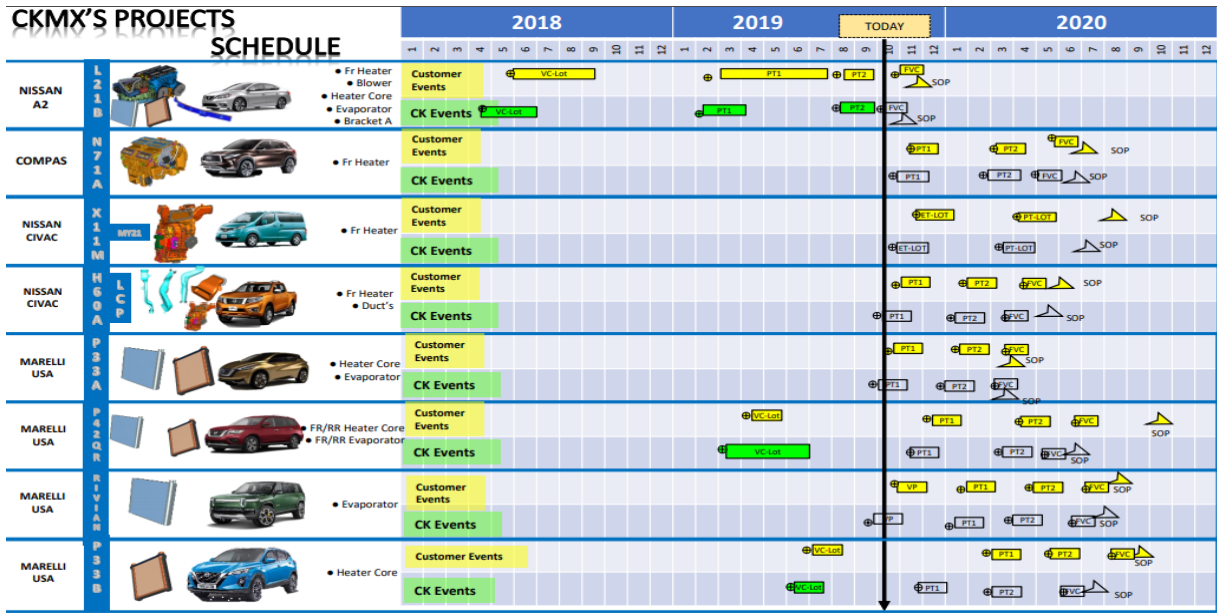
Solicito  
 JAIME RODARTE

Autorizo  
 DENISSE OCAÑA

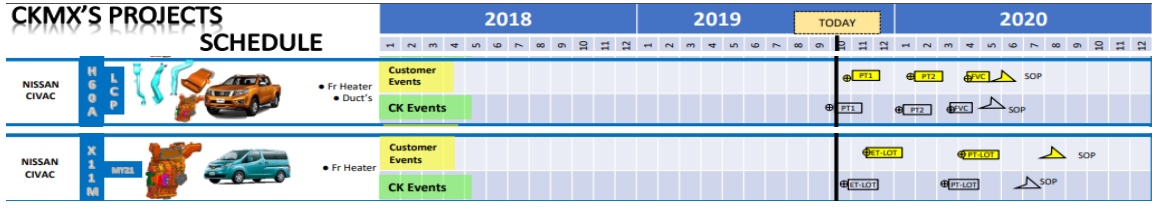
Vo. Bo.  
 CESAR ROMERO

*Handwritten:*  
 ROBERTO CANSEI  
 PO 9750

JAI ME  
 RODARTE



Pending MRD Chart of H61P



26 Ago - 30 Ago 2019.

Modir Pallet

- ☑ Mark League → Puertas Heater Core, Evaporator
- ✓ → Factura Realizar
- ✓ → Validar Factura
- ✓ → FedEx Label
- ✓ → Compartir información con Samhara
- ➔ (Peso Neto, Fotos, FedEx label, PFN).
- ✓ → Envío Listo.

- ☑ ~~XIIM~~ FR Heater Assy (272109SEOB) \* Esta pendiente el FedEx label.

- ✓ → Enviar Dimensiones [ Medir y pesar ]
- ✓ → Validar Factura
- ➔ FedEx Label (~~Josua Weldon~~) Pendiente \*
- ➔ Compartir Información
- ➔ Envío Listo \* Mandar Correo.

- ☑ Packing Heater Core. [272X06LE4A, 272X06NA1A]

- ✓ → Factura
- ✓ → Validar Factura
- ✓ → FedEx label (Joshua Weldon). Pendiente.
- ✓ → Compartir Info.
- ✓ → Envío Listo

- \* Urgente (272AS6SAOA).  
Llevar evaporadores a almacén P42QR-RR  
empacarlos (50 aprox). Fueron 45 pzs.

- ✓ - Hacer factura ☑ Urgente.
- ✓ - PFN. - Envío listo ☑ (Dustin)
- ☑ Blower 272006LBOA (Intakes).
- llevar a diseño después de la 1.

\* Pendiente.  
Correos  
↑ Dostin  
Joshua weldon incluir.

- Afectación E.

Rear  
# P42QR-RR (Trasero) Hector R.  
Evaps Rear 272AS6SAOA. (47) CFNA

- Hacer factura
- Validar factura
- Solicitar FedEx label (primero empaquetar piezas) □
- Compartir información con Samhara
- Envío listo.

\* - Orden de piloteje. Diego Villegas

Evaporator (15). (300). Tailandia

- \* - Hacer factura
- Validar factura
- solicitar Orden P.
- ✓ Envío listo
- \* Preguntar 1a hr.

- llevar plastico.
- preguntar 1a hr

- producción

Europa. ✓ United Kingdom.

- sin/packing (Diap samhar) 62 [empacados] ✓
- Heater Core P33B (41 pzs) → Europa.
- Hacer factura (1sa, caro) Pendiente Orden POLARIS.
- \* Validar factura (35 pzs).
- Coordinar con Samhara.
- ✓ Envío Listo.

35 pzs.

Factura C.

27ISS6LOA 113.

pzs caja sin #



Envío CKNA (Dustin).

- Confirmación de tatra para espacio de la unidad

Pilotoje P33A.

- Raúl confirme sobre la disponibilidad.

P33A PT1

- Envío Evaporador (272AS6R00A)

- Hacer PFN PFN (4443)
- Preparar paquete. # Cliente (41130)
- Validar factura. Factura KF6075
- Confirmar con Logística
- Enviar dimensiones y peso, fotos [Edith Duron]
- Envío listo.

...

Llegada a CKNA = 24 Oct

- Priscila  Intake.

KW-WW → MFG  
 KF-00 → Embargos  
 KF-10 → Recibo

Envíos

22 - octubre - 2019.

H61 P - Evaporador (100 y 200)

H61 P - Heater Core (100 y 200).

■ P42R RHD Blower [Regular Truck] 272505NDCA.  
100 Lever Intake (Levas).

10.052 dls.

- ✓ Hacer factura
- ✓ Validar facturas \*
- ✓ Enviar a Edith.

PFN  
4573

- ✓ Adjuntar correo de solicitud de portes.
- ✓ Adj. correo de valid. facturas.
- ✓ Adj. factura
- ✓ Adj. Fotografías.

23/oct/19 ✓

■ H61 P - Evaporador [100 y 200 pcs]

✓ Hacer factura. 100 (PFN 4566).

✓ Validar factura \*

✓ Compartir datos con Samhara

- Lynne Womble (~~HEE~~).

23/oct/19 ✓

■ H61 P - Heater Core [100 y 200 pcs]

✓ Hacer factura \*

✓ Validar factura

✓ Compartir datos

- Lynne Womble (~~HEE~~).

(PFN 4567) ✓

HC 200 y CA evap 100

H60 LCP.

200 evap

$\left\{ \begin{array}{l} 293.6 \text{ Kg} \\ A = 1.23 \text{ m} \\ L = 1.20 \text{ m} \\ H = 1.30 \text{ m} \end{array} \right.$

Envío HG1P. (TRK 7768 0503 6720).

- Confirmar cantidades y # Parte.
- PPN.
- Todo en un pallet.
- Misma dirección.
- Factura Comercial. (validación). PPN (4572).
- Compartir Info. Samhara. (fotos, Dim, Fact, PPN, correo Vald).
- Almacén.
  - Pintar almacén
  - Delimitar para anaqueles.

TEMA

FECHA

## Envíos

Pallet Carton.

HG1P.

Heater Core Assy - 271P74KH0A • 100 pcs  
Core Assy Ast with seal cap - 272ZA9BU0A • 200 pcs

Heater Core Assy

- Empaquetar
- Hacer PPN → Cotizar y Aprobar con Samhara.
- Compartir datos con Samhara.
- Envío listo.

Evaporador

- Compartir datos con Samhara
- Misma PPN que Heater C

Peso = 293.6 Kg

Largo = 1.20

Alto = 1.30

Ancho = 1.23

☑ Enviar datos de envío [H60 duct] al equipo de CK.

- # Factura ✓
- AWB Number. ● ? ✓

☐ Atender junta de XIIM para la parametrización.

☐ Envío sub-assy - Heater 40 pzs P33B  
[271PM6LE0A] UNITED KINGDOM EUROPA

peso neto = 0.45 kg/pza

- Va con orden de fabricación? ☐ Hacer Orden de Fabricación.
- Como se va a facturar?
- Confirmar día en que se enviarán estas partes.

☑ Checar lo del inventario con Cesar.

☐ Envío de Packings.

- Nos envien la PO
- Mandar por Regular Truck.

☐ Heater, 5 evaporadores.

☐ Envío Evaporadores

☐ Bouma está en alvacen

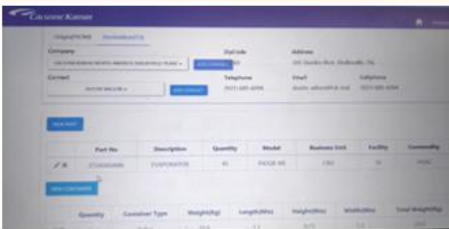
☐ Pilotaje para unos blower para chequear la condicional de los filtros.

271PM6LE0A  
40 pzs  
Sub-Assy-Heater  
P33B.

Shipping from NPL warehouse



PFN (Premium Freight Notification)



Orden de Entrada/ Salida de transporte para envío de material

**CARLOSIFIC KATZNER**  
**PASE DE ENTRADA DE TRANSPORTISTAS**

VEHICULO	AREA QUE RECIBE
Numero del chasis Adiana Covantes Tipo de transportista M Palacios No. de licencia o factura 3896 Cantidad que atiende Cesar D. Ortiz Hora de entrada N/A Fecha de salida 11-09-19	Placa 30-AR-90 Persona que recibe Jimmie Puente Hora de recepción 1:00 Hora de salida (hora) 1:20 Hora de autorización de salida [Firma] <b>ATENCIÓN</b> Si, transportista a su salida debe entregar este documento en caseta de vigilancia completamente firmado de lo contrario se negará la salida de la carga Fecha y hora de entrada 11-09-19 11:52 Fecha y hora de salida [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Equipo de protección personal: Zapatos de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Lentes de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Chaleco reflectante <input checked="" type="checkbox"/> Gorra o casco <input checked="" type="checkbox"/>





## 9.6. EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO DE CBU

SF WAREHOUSE CONTROL - COMPONENTS																							
Item	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Location of the material in stock	QTY Received	Qty (Use)	Date	Qty (Use)	Date	Qty (Use)	Date	Qty (Use)	Date	
1	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272206LE0A	BLOWER ASSY	\$13,35138	CALSONIC KANSEI-VUKICC	31ene/19	A2	249	-5	0	-10	0	-40	0	0	0	0
2	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20M	VC-Lot	272206RC0A	Label	\$44.75	CALSONICKANSEINORTH	27ene/19	L2	235	-10	0	0	0	0	0	0	0	
3	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20M	VC-Lot	272206RC0A	PACKING HICORE	\$125.00	Unique	09ene/19	A1	253	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20M	VC-Lot	272206RC3A	PACKING HICORE(S)	\$125.00	Unique	09ene/19	A1	347	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20M	VC-Lot	272206RC4A	PACKING HICORE(B)	\$125.00	Unique	22ene/19	A1	263	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272206LE0A	PACKING COOLER (ECH)	\$43.66	INDAC	08feb/19	B1	300	-51	-65	0	0	0	0	0	0	
7	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272368LE0A	CASE-SCROLL LWR	\$10.14	NARA	22feb/19	B2	250	-55	0	0	0	0	0	0	0	
8	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272376LE0A	CASE-SCROLL LWR	\$12.34	NARA	22feb/19	B2	384	-9	0	0	0	0	0	0	0	
9	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	925606CA0A	Grommet Cooler	\$19.61	CALSONICKANSEINORTH	25ene/19	B1	384	-9	0	0	0	0	0	0	0	
10	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	VC-Lot	272206LE0A	PACKING HICORE	\$3.21	INDAC	03-mar-18	A1	156	-22	0	0	0	0	0	0	0	
11	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT2	272896LE0A	PACKING COOLER	\$43.66	INDAC	19/03/2019	B1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272276LE0A	DOOR MXH Pin Cuadrado	\$3.66	INDAC	28/01/2019	B1	43	-14	78	0	0	0	0	0	0	
13	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272276LE1A	DOOR MXH Hoyo cuadrado	\$3.63	INDAC	28/01/2019	B1	37	-8	77	0	0	0	0	0	0	
14	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272276LE3A	DOOR MXH Hoyo redondo	\$3.66	INDAC	28/01/2019	C1	55	-15	0	0	0	0	0	0	0	
15	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	272276LE2A	DOOR MXH Pin Redondo	\$3.66	INDAC	28/01/2019	C1	56	-15	0	0	0	0	0	0	0	
16	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	2715V6LE0A	DOOR FOOT LH	\$5.06	INDAC	28/01/2019	B1	31	-25	300	0	0	0	0	0	0	
17	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20M	PT1	2715V6LE1A	DOOR FOOT RH	\$5.06	INDAC	28/01/2019	B1	31	-25	300	0	0	0	0	0	0	

SF WAREHOUSE CONTROL - FINISH GOOD																		
Item	Month	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	# Pilotaje Order	Qty Pilotaje Order	Part Number	Description	Design Level	Delivery part level	Total Price USD	Actual reception date	QTY Received	Cus Inv
1	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271PM6LE1A	PACKING H/CORE SINGLE				14/02/2019	11	
2	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271PM6LE1A	PACKING H/CORE WITHOUT PACKING				15/03/2019	40	
3	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A	VC-Lot				271P7RC1A	HEATER CORE (DUAL) OFF TOOL CU				18/12/2018	2	
4	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A	VC-Lot				271P7RC0A	HEATER CORE (SINGLE) OFF TOOL CU				18/12/2018	9	
5	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A	VC-Lot				271PM6LE0A	HEATER CORE (WITH) OFF TOOL CU				14/02/2019	123	
6	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271PM6LE2A	HEATER CORE (DUAL)				14/02/2019	43	
7	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271PM6LE1A	HEATER CORE (SINGLE)				14/02/2019	31	
8	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				272AS6RC0A	EVAPORADOR				20/12/2018	66	
9	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LE0A	A/C UNIT				21/03/2019	11	
10	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LE1A	A/C UNIT				21/03/2019	19	
11	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LE2A	A/C UNIT				21/03/2019	0	
12	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LB1A	A/C UNIT				21/03/2019	14	
13	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LB2A	A/C UNIT				21/03/2019	0	
14	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LB0A	A/C UNIT				21/03/2019	10	
15	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LE3A	A/C UNIT				21/03/2019	5	
16	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				271106LB3A	A/C UNIT				21/03/2019	31	
17	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	PT1				272006LB0A	BLOWER INTAKE				21/03/2019	91	


SF WAREHOUSE CONTROL - COMPONENTS																
Item	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Last Update	Location of the material in stock	Actual Invent	Inventory Cost
1	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	272206LE0A	BLOWER ASSY (MOTOTRS)	\$13,35138	CALSONIC KANSEI(VUKICC)	28ene/19	22/01/2019	A2	0	\$0.00
2	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LOT	272206RC0A	PACKING HICORE	\$125.00	Unique	09ene/19	22/01/2019	A1	0	\$0.00
3	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LOT	272206RC3A	PACKING HICORE(S)	\$125.00	Unique	09ene/19	09/01/2019	A1	0	\$0.00
4	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33A 20MY	VC-LOT	272206RC4A	PACKING HICORE(B)	\$125.00	Unique	22ene/19	09/01/2019	A1	0	\$0.00
5	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	272206LE0A	PACKING COOLER (ECH)	\$43.66	INDAC	08feb/19	09/01/2019	B1	0	\$0.00
6	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	272206LE0A	PACKING HICORE	\$3.21	CKSF	03-mar-18	09/01/2019	A1	0	\$0.00
7	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT2	272896LE0A	PACKING COOLER	\$43.66	INDAC	19/03/2019	09/01/2019	B2	150	\$6,548.91
8	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	272206LE0A	PACKING			12/02/2019	09/01/2019	A1	0	\$0.00
9	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	682PMLEB0A	BRKT A			04/04/2019	09/01/2019	B1	0	\$0.00
10	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT2	272P06LEB0A	COVER AIR INTAKE				09/01/2019	B3	0	\$0.00
11	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	P33B	PT1	271PM6LE1A	HEATER CORE SINGLE S/PACKING				01/11/2019	B2	0	\$0.00
12	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	271M06LE2A	HEATER CORE SINGLE C/PACKING				01/11/2019	B2	0	\$0.00
13	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	271PM6LE2A	HEATER CORE DUAL C/PACKING				01/11/2019	B2	0	\$0.00
14	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	FVC	922006GU0A	EXPANSION VALVE ASSY		TGK CO.,LTD		09/01/2019	B2	283	\$0.00
15	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	271M06LE0A	A/C UNIT ASSY				01/11/2019	B1	0	\$0.00
16	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	271M06LE1A	A/C UNIT ASSY				01/11/2019	B1	0	\$0.00
17	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	271M06LE2A	A/C UNIT ASSY				01/11/2019	B1	0	\$0.00
18	ANDRIV	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 19MY	PT1	271M06LE3A	A/C UNIT ASSY				01/11/2019	B1	0	\$0.00

Item	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Event	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Last Update	Location of the material in stock	QTY Received	Actual Inventor	Invent Cost U
1	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			922009FU0A	EXP VALVE ASSY			31ene19	28/10/2019	D1		150	
2	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			27283E200C				03ene19	28/10/2019	D1		150	
3	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			27283DF30A	PIPE ASSY W/FLANGE				28/10/2019	D1		90	
4	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			921940A13	SEAL CAP				28/10/2019	D1		1500	
5	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			272833K2B	PIPE ASSY EVAP		747101ABIC		28/10/2019	D1		200	
6	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			272833KF1E	PIPE ASSY EVAP		747101ABIC		28/10/2019	D1		100	
7	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			9483-945350001					28/10/2019	D1		2500	
8	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			922003TA0A	EXP VALVE ASSY				28/10/2019	D1		200	
9	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			922003KA0A	EXP VALVE ASSY				28/10/2019	D1		100	
10	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model	XT1M		273SR4BA3A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		5	
11	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model	HBDA		273SR4KD3A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		5	
12	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model	L02B/B02A		273SR4KJ3A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		5	
13	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model	P71A		273SR4NA0A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		5	
14	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			273SR3HV3A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		10	
15	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			273SR3ME3A	MOTOR ASSY FLANGELESS				23/10/2019	D2		10	
16	MARIODL	SF	CBU	HVAC	Full Model			272205NA0A	MOTOR BLOWER				01/11/2019	D1		10	
									FANES							34	


Item	NPL Responsible	Plant	BU	Commodity	Category	Model	Part Number	Description	Total Price USD	Supplier Name	Actual reception date	Last Update	Location of the material in stock	QTY Received	Actual Inventor	Invent Cost U
1	DENISEOC	SF	CBU	HVAC	Full Model		F1031A5210002	TANK(2) AUTO MOLD 27				28/10/2019	C1		40	
2	DENISEOC	SF	CBU	HVAC	Full Model		F1020A5210002	TANK ASSY (1)MOLD 2				28/10/2019	C1		40	
3	DENISEOC	SF	CBU	HVAC	Full Model		625083TA0B	RAD CORE W/MF MARELLI				28/10/2019	C1		2	
5	DENISEOC	SF	CBU	HVAC	Full Model	L21B 20MY	244376LB0A	PACKING (SEAL-RAD, LWR)				09/10/2019	C1		254	
6	DENISEOC	SF	CBU	HVAC	Full Model	L42P	274106GU0A	PACKING TRIALS				01/11/2019	C2		0	

## 9.7. EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LAY-OUT DEL ALMACEN DE NPL


1




2



3





### NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE

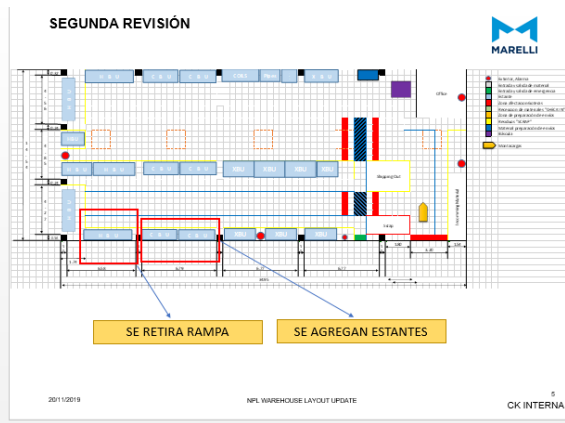
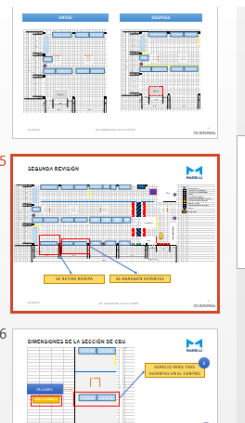
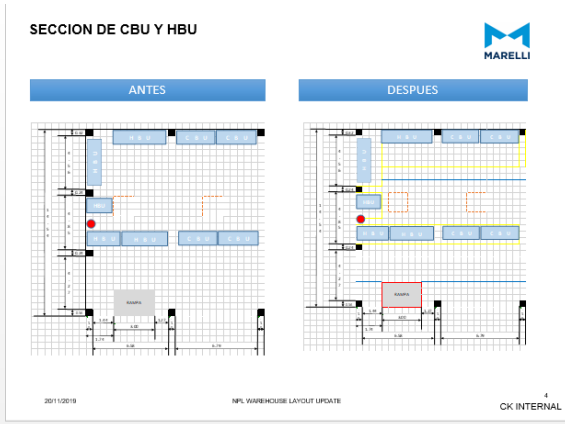
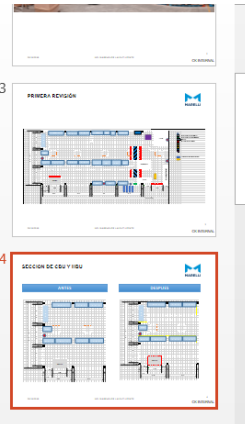
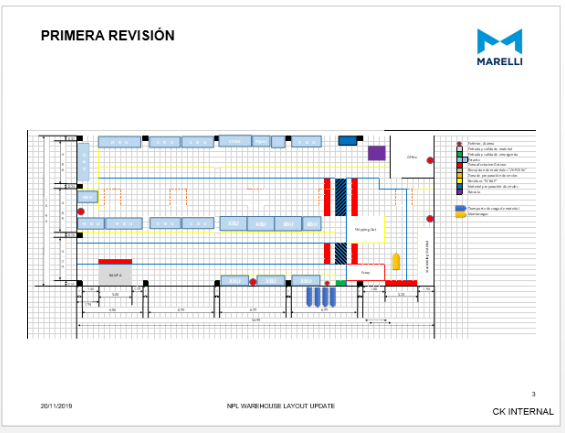
San Francisco De los Romo, Aguascalientes  
Date: 01/11/2019

Presented by:  
JAME RODARTE MARTÍNEZ

CK INTERNAL

Haga clic para agregar notas





6 DIMENSIONES DE LA SECCIÓN DE CBU

7 UBICACIÓN DE LOS NUEVOS ESTANTES

8 DIMENSIONES DE ESTANTES

### DIMENSIONES DE LA SECCIÓN DE CBU

20112019 NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE CK INTERNAL

6 DIMENSIONES DE LA SECCIÓN DE CBU

7 UBICACIÓN DE LOS NUEVOS ESTANTES

8 DIMENSIONES DE ESTANTES

### UBICACIÓN DE LOS NUEVOS ESTANTES

20112019 NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE CK INTERNAL

9 DIMENSIONES DE ESTANTES

10 ESPACIO PARA EMPILAJES VACÍOS

### DIMENSIONES DE ESTANTES

DIMENSIONES	
LARGO	5.2 mts
ANCHO	1.30 mts
ALTO	3.00 mts

20112019 NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE CK INTERNAL

9 DIMENSIONES DE ESTANTES

10 ESPACIO PARA EMPAQUES VACIOS

GRACIAS!

MARELLI

### DIMENSIONES DE ESTANTES

MARELLI

LAY-OUT

DIMENSIONES	
LARGO	2.60 mts.
ANCHO	1.30 mts.
ALTO	3.00 mts.

ESTANTE PARA MATERIAL DE NPL

20112019 NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE CK INTERNAL

9 DIMENSIONES DE ESTANTES

10 ESPACIO PARA EMPAQUES VACIOS

GRACIAS!

MARELLI

### ESPACIO PARA EMPAQUES VACIOS

MARELLI

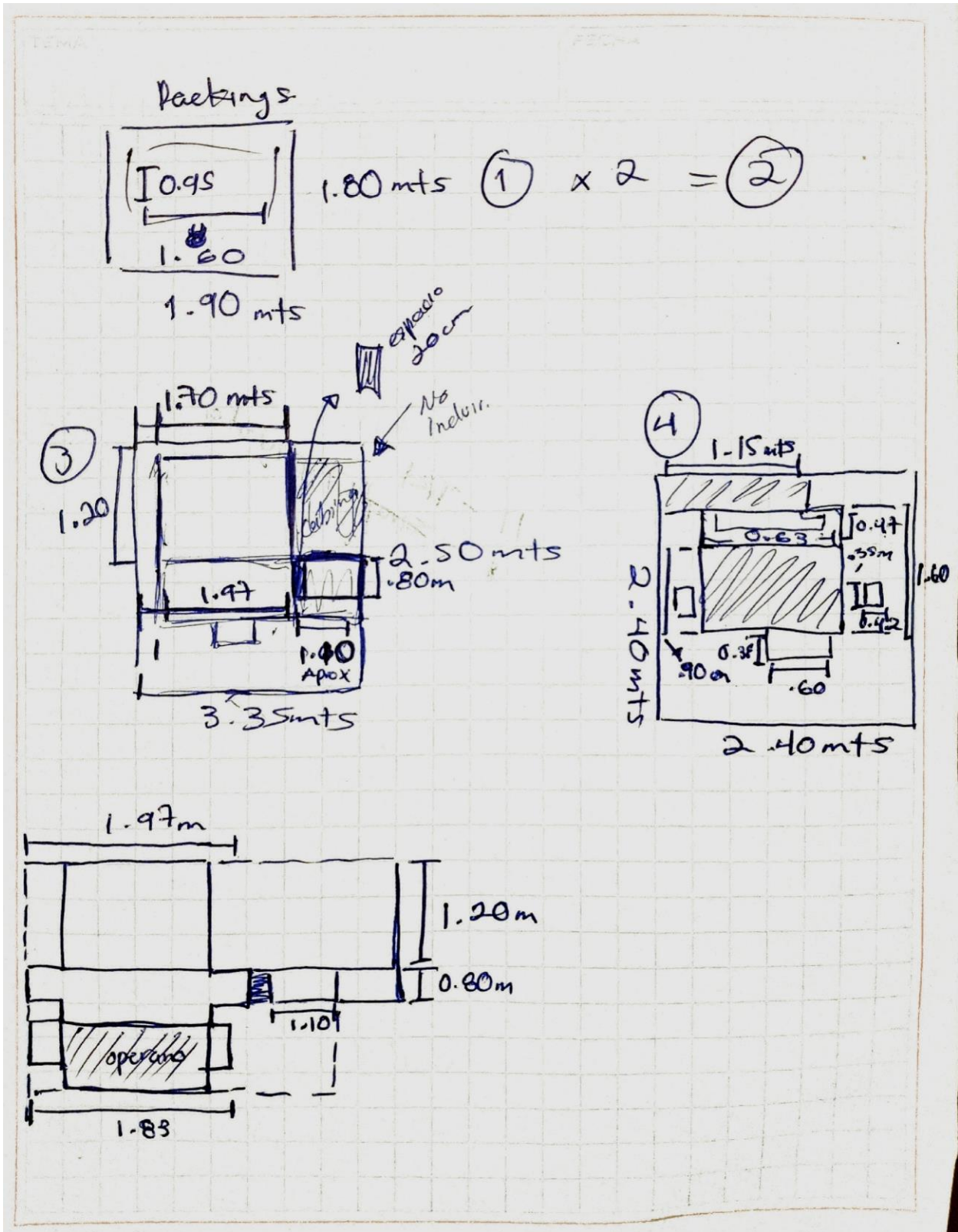
DIMENSIONES	
LARGO	1.65 mts.
ANCHO	1.30 mts.

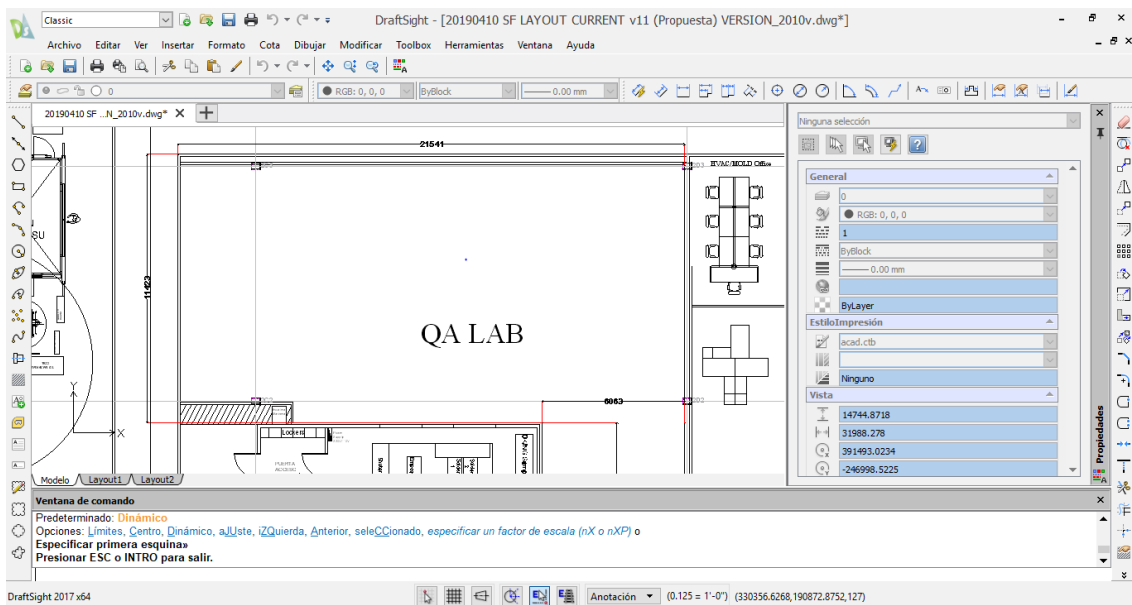
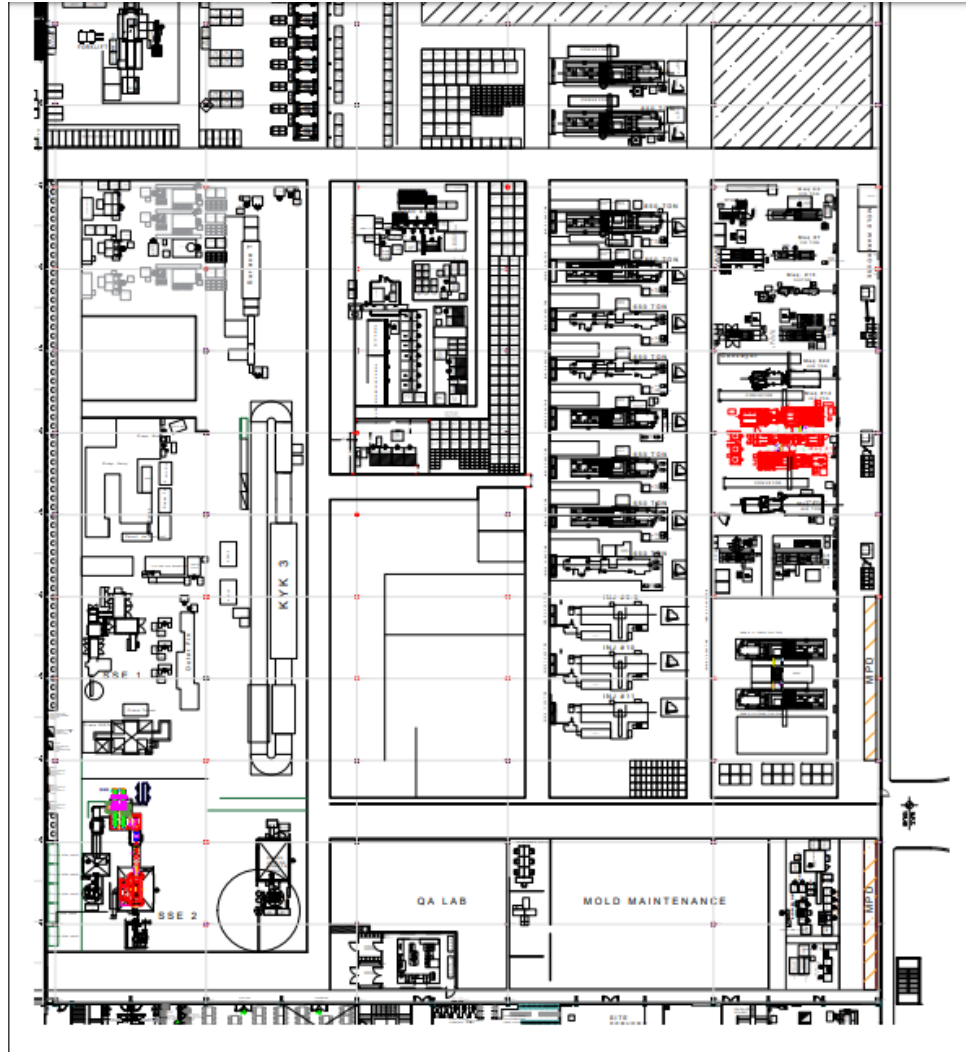
ESPACIO ENTRE ESTANTES DE ECH Y NPL, QUE SE PUEDE USAR PARA EMPAQUE VACIO

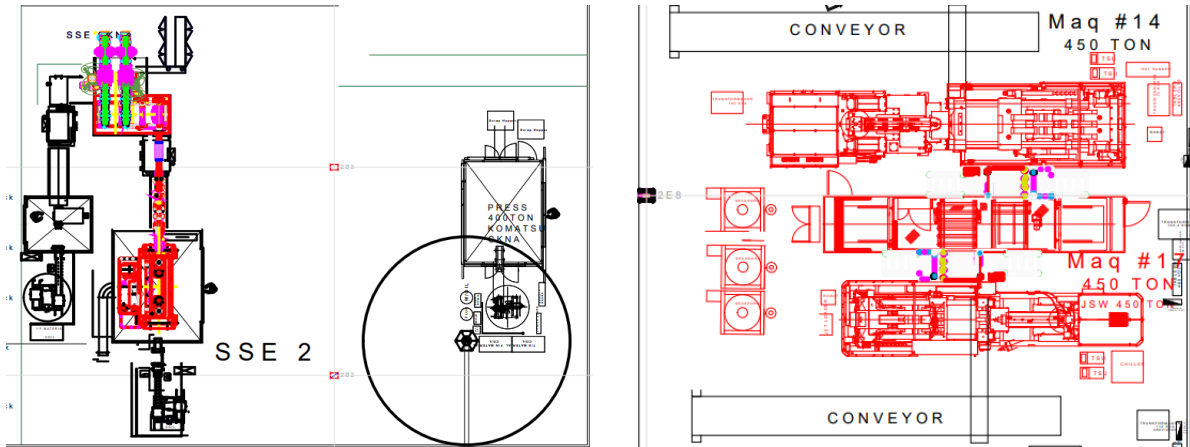
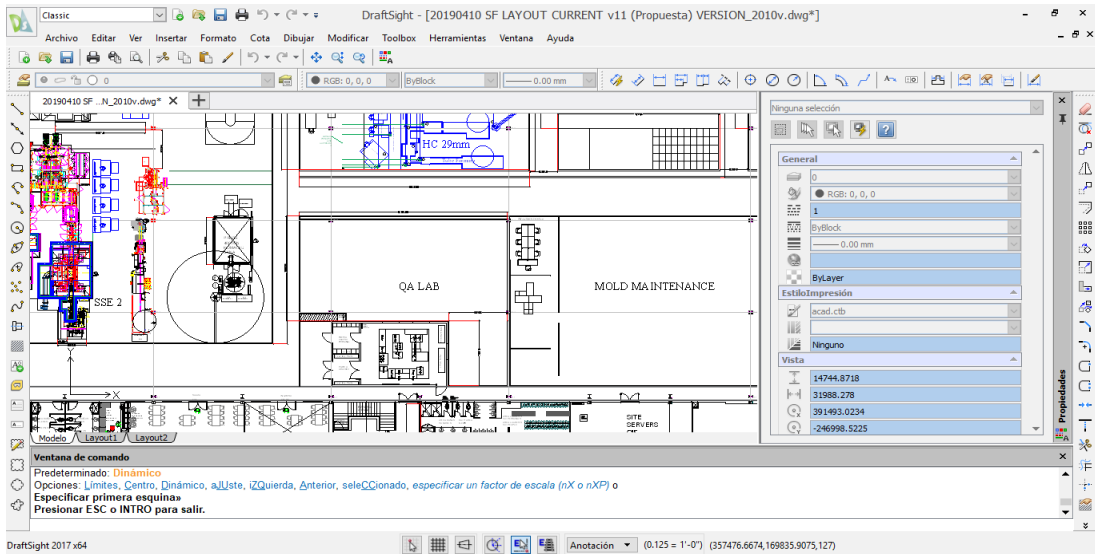
20112019 NPL WAREHOUSE LAYOUT UPDATE CK INTERNAL



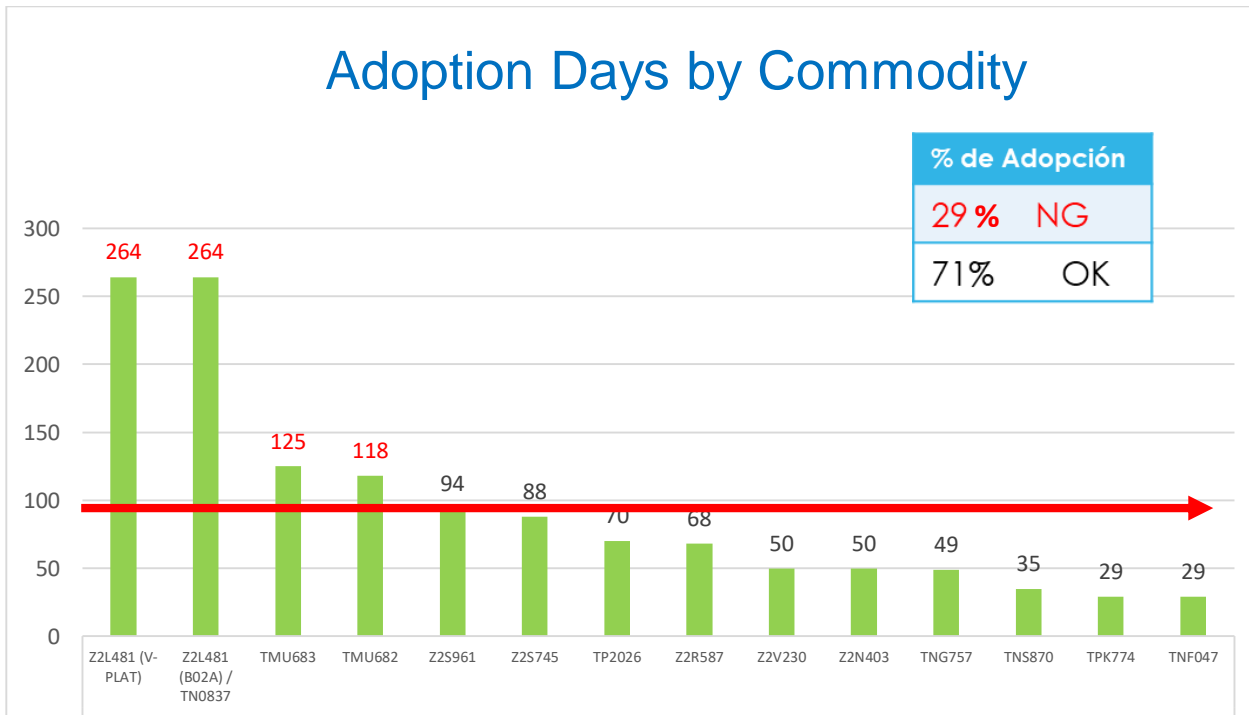
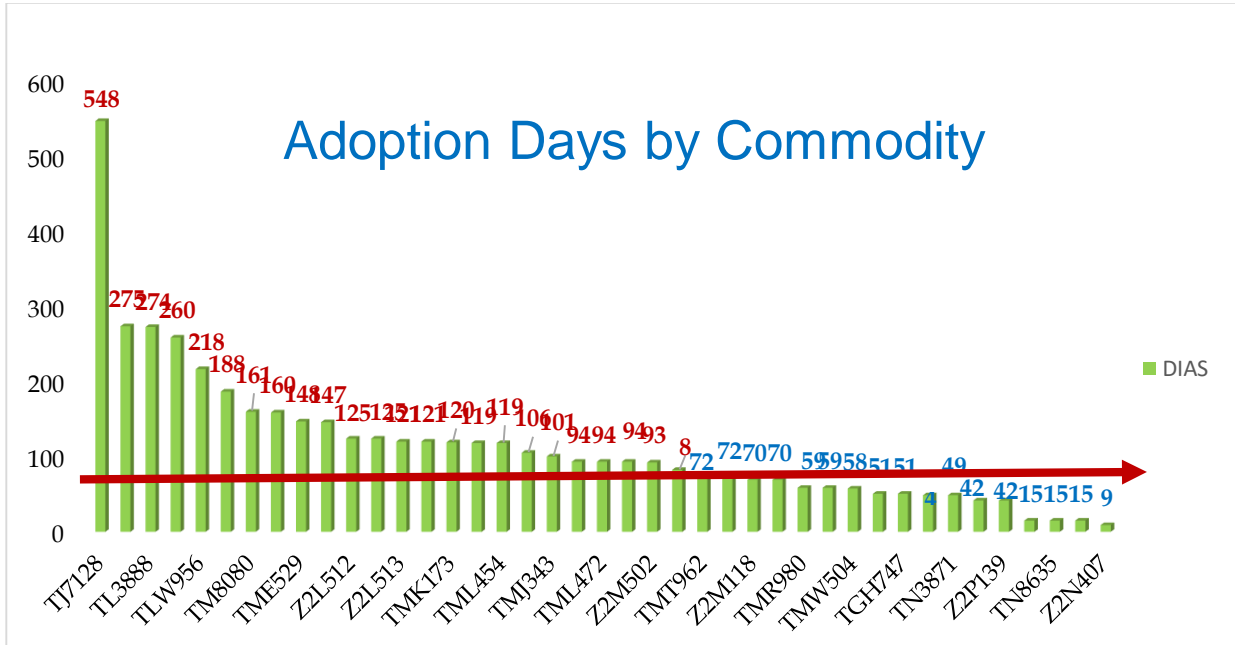
9.8. EVIDENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LAY-OUT GENERAL DE CBU







### 9.9. EVIDENCIA DE PRESENTACIÓN DE NUEVOS FLUJOS DE CAMBIOS DE INGENIERÍA PARA APROBACIONES



Sección predeterminada

1 **MANUAL CAMBIOS DE INGENIERIA**

2 **Descripción**

3 **Objetivo**

4 **Procedimiento**

SCM

# MANUAL CAMBIOS DE INGENIERIA

NOTIFICACION DE CAMBIOS DE INGENIERIA

Rev 0 Date: 19/11/2019  
Rev 1 Date: 22/11/2019\*

  
CK Strictly Confidential CK INTERNAL


Sección predeterminada

1 **MANUAL CAMBIOS DE INGENIERIA**

2 **Descripción**

3 **Objetivo**


4 **Procedimiento**



## 1. Descripción.

- Es un formato de ECH, en el cuál se notifica el envío de piezas con cambio de ingeniería.
- Con la notificación se asegura que las funciones involucradas en los cambios (envío-recepción) estén enterados del mismo y evitar confusiones sobre el estado del cambio. **Tanto en forma electrónica como en físico \***

Este documento, es mandatorio y oficial para la notificación para la adopción a cliente.




Sección predeterminada

1 **MANUAL CAMBIOS DE INGENIERIA**

2 **Descripción**


3 **Objetivo**

4 **Procedimiento**

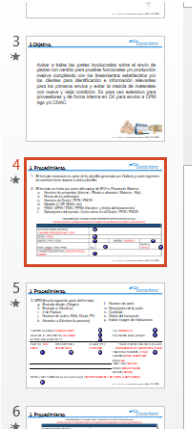


## 2. Objetivo.

Avisar a todas las partes involucradas sobre el envío de piezas con cambio para pruebas funcionales y/o producción masiva cumpliendo con los lineamientos establecidos por los clientes para identificación e información relevantes para los primeros envíos y evitar la mezcla de materiales con nueva y vieja condición. Es para uso extensivo para proveedores y de forma interna en CK para envíos a CPM Ags y/o CIVAC







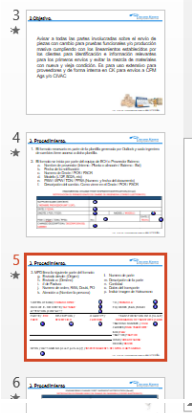
### 3. Procedimiento.



1. El formato necesario es parte de la plantilla generada por Outlook y cada ingeniero de cambios tiene acceso a dicha plantilla.
2. El formato se inicia por parte del equipo de ECH o Proveedor Externo
  - a. Nombre de proveedor (Interno-Planta o almacén / Externo - Ext)
  - b. Fecha de la notificación
  - c. Numero de Dnote / PCR / FSCR
  - d. Modelo (L12F, B02A, etc)
  - e. PSW / iSPW / TDN / PPSA (Numero y fecha del documento)
  - f. Descripción del cambio. Como viene en el Dnote / PCR / FSCR

ENGINEERING CHANGE FIRST SHIPMENT NOTIFICATION (Email)  
NOTIFICACION DE PRIMERO ENVIO DE CAMBIO DE INGENIERIA (CORREO ELECTRONICO)

SUPPLIER NAME (INT/EXT) / NOMBRE PROVEEDOR (INT / EXT):	a		
DATE / FECHA:	b		
DNOTE / PCR / FSCR:	c	MODEL / MODELO:	d
PSW / iSPW / TDN / PPSA	No. e	DATE / FECHA	f
CHANGE DESCRIPTION / DESCRIPCION DEL CAMBIO	g		

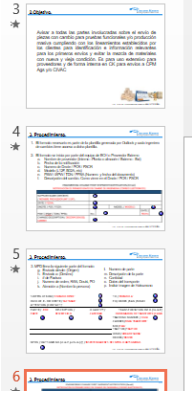


### 3. Procedimiento.



3. MPD llena la siguiente parte del formato
  - g. Envio desde: (Origen)
  - h. Envio a: (Destino)
  - i. # de Factura
  - j. Numero de orden, RAN, Douki, PO
  - k. Atención a (Nombre la persona)
  - l. Numero de parte
  - m. Descripción de la parte
  - n. Cantidad
  - o. Datos del transporte
  - p. Incluir imagen de Hatsumono

SHIPPING FROM / ENVIADO DESDE:	g	TO / ENVIADO A:	h
INVOICE # - DELIVERY# / FACTURAS:	i	PO / ORDER / RAN / DOUKI	j
ATTENTION (CONTACT):			
k			
PART # / # DE PARTE	DESCRIPTION / DESCRIPCION:	QUANTITY / CANTIDAD	TRANSPORTATION INFO (truck #) / INFORMACION DE TRANSPORTE (CAMION#)
l	m	n	o
			TRACKING NUMBER / GUIA:
			CARRIER/LINEA TRANSPORTE:
			BOX/CAJA:
			TRACTOR/TRACTOR:
			HOUR/HORA DE SALIDA:
			DRIVER/DRIVER:
NPDN / HATSUMONO (insert picture(s)) / INSERTE IMAGENES DEL NPDN O HATSUMONO			
p			



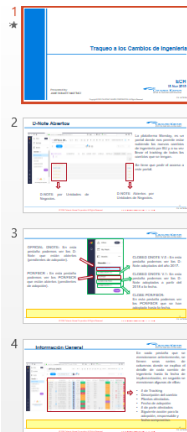
### 3. Procedimiento



ENGINEERING CHANGE FIRST SHIPMENT NOTIFICATION (Email)  
NOTIFICACION DE PRIMERO ENVIO DE CAMBIO DE INGENIERIA (CORREO ELECTRONICO)

SUPPLIER NAME (INT/EXT) / NOMBRE PROVEEDOR (INT / EXT):			
DATE / FECHA:			
DNOTE / PCR / FSCR:		MODEL / MODELO:	
PSW / iSPW / TDN / PPSA	No.	DATE / FECHA	
CHANGE DESCRIPTION / DESCRIPCION DEL CAMBIO			
SHIPPING FROM / ENVIADO DESDE:		TO / ENVIADO A:	
INVOICE # - DELIVERY# / FACTURAS:		PO / ORDER / RAN / DOUKI	
ATTENTION (CONTACT):			
PART # / # DE PARTE	DESCRIPTION / DESCRIPCION:	QUANTITY / CANTIDAD	TRANSPORTATION INFO (truck #) / INFORMACION DE TRANSPORTE (CAMION#)
			TRACKING NUMBER / GUIA:
			CARRIER/LINEA TRANSPORTE:
			BOX/CAJA:
			TRACTOR/TRACTOR:
			HOUR/HORA DE SALIDA:
			DRIVER/DRIVER:
NPDN / HATSUMONO (insert picture(s)) / INSERTE IMAGENES DEL NPDN O HATSUMONO			

Una vez recabada la información esta se comparte via electrónica a la cadena de correos original del ingeniero de cambios y la notificación se anexa al delivery, factura o ran que se va en el transporte\*



# Traqueo a los Cambios de Ingeniería

**ECH**  
 18-Nov-2019

Presented by:  
**JAIME RODARTE MARTÍNEZ**

Copyright © 2013 CALSONIC KANSEI CORPORATION. All Rights Reserved.  
 CK INTERNAL



## D-Note Abiertos

La plataforma Monday, es un portal donde nos permite estar subiendo los nuevos cambios de ingeniería por BU y a su vez llevar el tracking de todos los cambios que se tengan.

Se tiene que pedir el acceso a este portal.

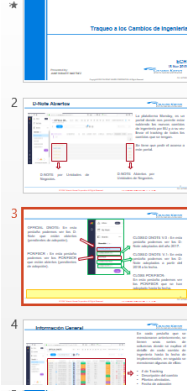
↓

D-NOTE por Unidades de Negocios.

↓

D-NOTE Abiertos por Unidades de Negocios.

2



## Información General

**OFFICIAL DNOTE:** En esta pestaña podemos ver los D-Note que están abiertos (pendientes de adopción).

**PCR/FSCR :** En esta pestaña podemos ver los PCR/FSCR que están abiertos (pendientes de adopción).

**CLOSED DNOTE V.0 :** En esta pestaña podemos ver los D-Note adoptados del año 2017.

**CLOSED DNOTE V.1:** En esta pestaña podemos ver los D-Note adoptados a partir del 2018 a la fecha.

**CLOSE PCR/FSCR:** En esta pestaña podemos ver los PCR/FSCR que se han adoptado hasta la fecha.

3



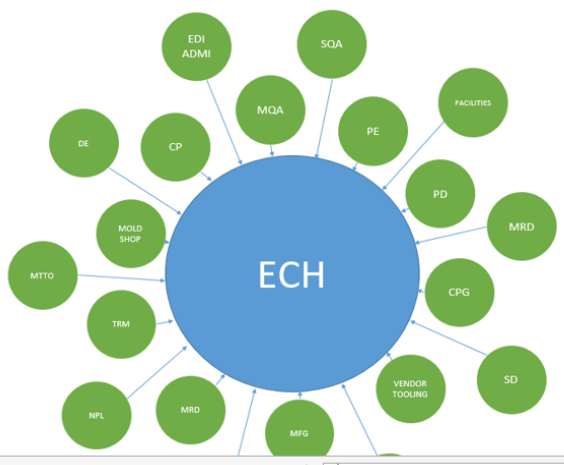
## Información General

En cada pestaña que se mencionaron anteriormente, se tienen unas series de columnas donde se explica el detalle de cada cambio de ingeniería hasta la fecha de implementación, en seguida se mencionan algunas de ellas:

- # de Tracking
- Descripción del cambio
- Plantas afectadas.
- Fecha de adopción
- # de parte afectados
- Siguiente acción para la adopción, responsable y fecha compromiso.

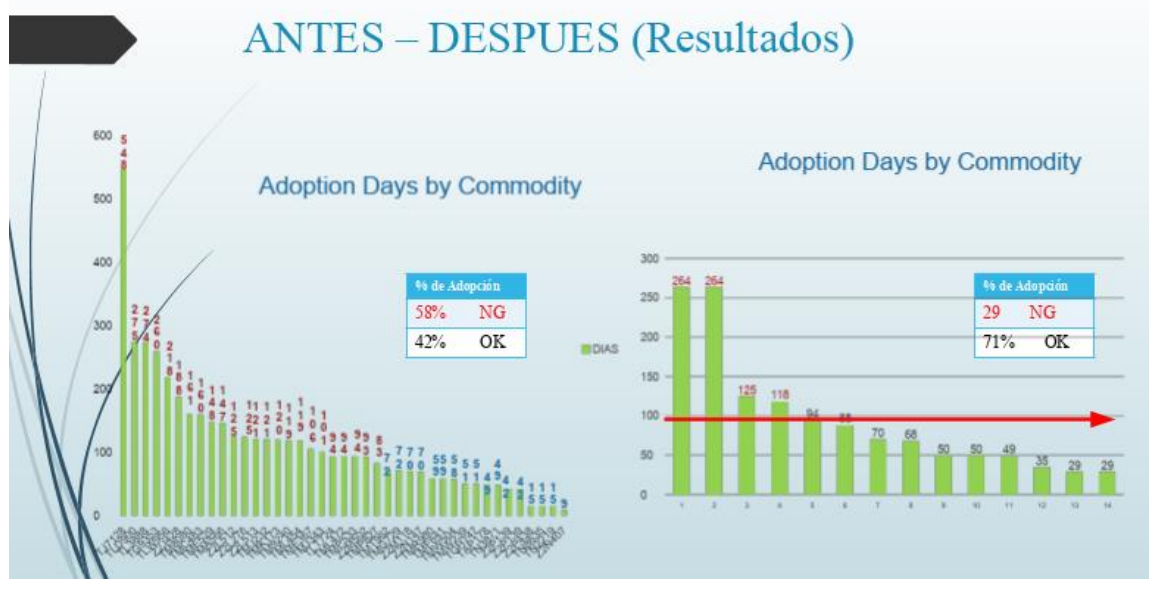
4


Departament	Actividad
CP	Confirmar Alcanzo
	EOP
	Disponibilidad de componente (Armasquez)
	Cut Off-CutIn
	Tiempos de Lead Time
	Fecha de ship interna
	Fecha de Atras (Pre/Post) Cliente
	Revisión de primer flujo de material con cambio de Ingeniería
	Carga de datos de proveedor
	Confirmar volumen de la base de inventario
Banco de inventario	Confirmar componentes (Bancos)
	Carga de datos de proveedor
	Confirmar Lead time de proveedor
	Actualizar inventario y base de inventario
EDI ADMIN	Carga de Datos "S" a través de función Cliente Alcantara
MOA	Confirmar tiempo de validación
	Entrar a Liberación de piezas a montar a manufactura
	Validación de Flash Card
	Oración y calificación de Matroman
	Recepción y envío de PPAP a Cliente
	Envío de Form de PPAP por parte de cliente
	Envío de POR/FSCR
	En caso de omisión de PCR/FSCR
	Llamada de Cliente
	Problemas de OIR
Coordinación de Factibilidad	
SDA	Validación de componente
	Requisitar de PPAP y Proveedor
	Envío de PDI a proveedor
	Confirmación de calificación de Matroman por parte de proveedor
	Requisitar de piezas para validar
	Confirmación de tiempo de validación y liberación
	Confirmación de tiempo de fabricación y liberación
	Confirmación de tiempo de Trial
	Actualización de documentación (AMEF, Control Plan, Proceso flow)
	Revisión de compatibilidad de equipamiento
	Requerir accesorios para compatibilidad de equipamiento
	Revisión de fabricación
	Envío de piezas para calificación de piezas a montar
	Carga de datos de piezas a validar (Requis)



Actividades		
DE		Testing plan para CMR Revisión de Dibujos Compartir D-Note(en caso de que sea necesario)
Mold Shop		Compartir reporte de inspección recibo Modificación de moldes
MANTENIMIENTO		Confirmar status de equipos y o partes. Definir logística de abasto Coordinación de envíos.
ECH		Junta de kick OFF Mater schedule (SMS) Juntas de seguimiento CSCC Co-Table Cliente BOM Audit Cordinación de Pilotaje Envío de piezas 4M's Seguimiento pendientes de junta de factibilidad Carga de requis de gasto para piezas 4M's Recepción de Testing Notificación a cliente de primer envío con Cambio de Ingeniería Parameter for new parts number.

Actividades	Hoja2
-------------	-------



	Formato para Carta de Presentación y Agradecimiento de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-03
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 1

Pabellón de Arteaga, Ags. 19/Agosto/2019

OFICIO No. GTV/580/2019

**ASUNTO: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE  
Y AGRADECIMIENTO**

**ESMERALDA MARÍN GUERRERO  
RECLUTAMIENTO PRÁCTICAS PROFESIONALES  
CALSONIC KANSEI MEXICANA, S.A. DE C.V.  
P R E S E N T E**

El Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, tiene a bien presentar a sus finas atenciones al **C. JAIME MARTÍNEZ RODARTE** con número de control **151050260** de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** quien desea desarrollar en ese organismo el proyecto de Residencias Profesionales, denominado **"MEJORA, ESTANDARIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL FLUJO DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA CALSONIC KANSEI MEXICANA"** cubriendo un total de 500 horas, en un período de cuatro a seis meses.

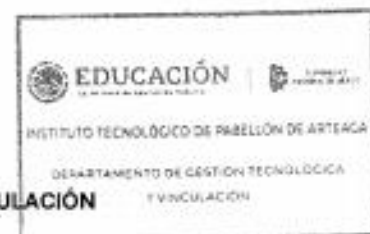
Es importante hacer de su conocimiento que todos los estudiantes que se encuentran inscritos en esta institución cuentan con un seguro de contra accidentes personales con la empresa AXA, según póliza No. EH03256E e inscripción en el IMSS 63169728910

Así mismo, hacemos patente nuestro sincero agradecimiento por su buena disposición y colaboración para que nuestros estudiantes, aun estando en proceso de formación, desarrollen un proyecto de trabajo profesional, donde puedan aplicar el conocimiento y el trabajo en el campo de acción en el que se desenvolverán como futuros profesionistas.

Al vernos favorecidos con su participación en nuestro objetivo, sólo nos resta manifestarle la seguridad de nuestra más atenta y distinguida consideración.

**ATENTAMENTE**

  
**MARIANA CUEVAS MARTÍNEZ**  
**Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación**  
**CALSONICKANSEI MEXICANA, S.A. DE C.V.**  
 R.F.C. CME 910516 832  
 Circuito Agusecillentes Ote. 127  
 Parque Industrial del Valle de Agusecillentes  
 C.P. 20170 Agusecillentes, Ager.  

TecNM-AC-PO-004-03

Rev. 0



**CalsonicKansei Mexicana, S.A. de C.V.**

Aguascalientes, Ags. Lunes 19 de Agosto del 2019

ASUNTO: RESIDENCIAS PROFESIONALES.

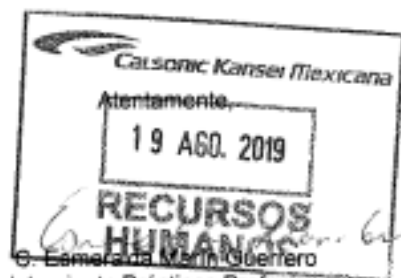
**MATÍ. HUMBERTO AMBRIZ DELGADILLO**  
**DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN**

**Lic. Ma. Magdalena Cuevas Martínez.**  
**Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación.**

Por este conducto me permito informar a usted que el **C. Rodarte Martínez, Jaime** alumno de la carrera de **Ingeniería Industrial** con matrícula No. **151050260**, ha sido aceptado para realizar su **Estadía de Residencias Profesionales** en esta empresa, en el Departamento de **CAMBIO DE INGENIERÍA Y NPL** en el proyecto: **"MEJORA, ESTANDARIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL FLUJO DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA CALSONIC KANSEI MEXICANA"**, bajo la asesoría del Ing. **Mario Andrés De Loera Bonilla** y **Andrea Rivas Romero**, durante el periodo comprendido de Agosto 2019 a Diciembre 2019, con un horario de: 8:00 am a 14:00 pm de Lunes a Viernes.

Se extiende la presente a petición del interesado para los fines que haya lugar.

Sin otro particular, me despido agradeciendo de antemano la atención prestada y quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.



Reclutamiento Prácticas Profesionales

CK INTERNAL

Av. San Francisco de los Romo #401 Parque Industrial San Francisco 2da. Sección San Francisco  
de los Romo, Ags. C.P. 20300 México  
TEL. 52-449-910-1600



**CalsonicKansei Mexicana, S.A. de C.V.**

Aguascalientes, Ags. 12 de Diciembre del 2019

ASUNTO: TERMINO DE PRACTICAS PROFESIONALES.

**MATI. HUMBERTO AMBRIZ DELGADILLO**  
**DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLON**  
Instituto Tecnológico de Pabellon de Arteaga

**Lic. Ma. Magdalena Cuevas Martinez.**  
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

Por este conducto me permito informar a usted que el C. **Jaime Rodarte Martinez** alumno de la carrera de **Ingeniería Industrial** con No. de Matricula **151050260** ha **CONCLUIDO SATISFACTORIAMENTE**, su Residencia Profesional en esta empresa, en el departamento de **CAMBIOS DE INGENIERÍA Y NPL** realizando el proyecto: **"MEJORA DE ESTANDARIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL FLUJO DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA CALSONIC KANSEI MEXICANA"** bajo la asesoría del **Ing. Mario Andres De Loera Bonilla e Ing. Andrea Rivas Romero** durante el periodo comprendido de Agosto 2019 a Diciembre 2019, cubriendo un total de 500 hrs. , con un horario de 8:00 am a 14:00 pm de Lunes a Viernes.

Se extiende la presente a petición del interesado para los fines que haya lugar.

Sin otro particular, me despido agradeciendo de antemano la atención prestada y quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.



Selección de Talento Prácticas Profesionales

CK INTERNAL