



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**“Diseño de un Modelo de Certificación de Embarque para Piezas,  
Dirigido a Proveedores con Problemas de Calidad en la  
Empresa Ford Motors de Valencia-Edo. Carabobo”**  
Informe de Pasantías presentado como requisito  
Parcial para poder optar al título de Ingeniero Mecánico



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

**“Diseño de un Modelo de Certificación de Embarque para Piezas,  
Dirigido a Proveedores con Problemas de Calidad en la  
Empresa Ford Motors de Valencia-Edo. Carabobo”**  
Informe de Pasantías presentado como requisito  
Parcial para poder optar al título de Ingeniero Mecánico

**Copia que reposa con vista al original sin plagio en la  
Universidad Jose Antonio Páez. Valencia Estado Carabobo  
Valencia. Venezuela.**

EMPRESA: Ford Motor de Venezuela S.A.

**Autor:** Osmeivi Enrique Rivas Chinchilla  
**Tutor:** Evelio Arias

San Diego 12 de Enero de 2010



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

**“Diseño de un Modelo de Certificación de Embarque para Piezas,  
Dirigido a Proveedores con Problemas de Calidad en la  
Empresa Ford Motors de Valencia-Edo. Carabobo”**

Autor: Osmeivi Enrique Rivas Chinchilla

**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN**

---

**Evelio Arias**

**C.I.:**

**Tutor Académico**

---

**Oneira Lira**

**C.I.:**

**Tutor Empresarial**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A** Dios Mi Padre, por darme la bendición, privilegio de llegar hasta donde me ha permitido y concederme este anhelo de graduarme de la carrera que me permitió estudiar, así como también darme la inteligencia, conocimiento y sabiduría para poder superar todos los obstáculos que estaban en el camino hacia esta Meta, dándome de su Gracia y Fortaleza en todas la circunstancia que se presentaron e impulsarme a seguir obteniendo nuevos horizontes. GRACIAS JESUS!!!!.

**A** mis Padres Héctor Rivas y María Chinchilla por darme la oportunidad de poder estudiar, apoyo, colaboración y dedicación.

**A** la Familia González Alvarado y Escalante González por brindarme su apoyo y ser mi familia extendida para edificación, corrección y orientación en las circunstancias que Dios nos permitió vivir juntos, y hoy les expreso las gracias por todo lo que han depositado cada uno de ustedes porque podemos ver el fruto de lo cosechado en años.

**A** los aMigos que Dios me dio el privilegio de tener durAnte el tiempo de estadía en la universidad así como los que me Regalo aun antes de llegar allí y que llegaron cuando no estaba en mis planes conocerles, gracias por su compañerismo amisTad, sinceridad y comprensión Ha sido en el momento preciso de mi estadía en la universidad y en mi desarrollo integrAl.

**A** los profesores que me orientaron, aconsejaron y brindaron su amistad como Giovanni Pizzella, Alicia de Pizzella y Evelio Arias, por haber pasado buenos momentos.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ACEPTACIÓN DEL TUTOR</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iv
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	v
<b>LISTA DE IMÁGENES</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	viii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I, LA EMPRESA</b> .....	3
1.1. Reseña Histórica.....	3
1.3. Visión.....	6
1.4. Misión.....	6
1.5. Valores.....	6
1.6. Políticas de Calidad.....	7
1.7. Globalización de la Planta de Ensamblaje de Ford Motor.....	7
1.8. Estructura Organizativa.....	8
1.9. Productos que Elabora.....	8
1.10. Estructura Física.....	9
1.11. Direcciones Claves en Ford Motor de Venezuela.....	15
1.12. Ingeniero de Asistencia Técnica a Proveedores.....	17
1.13. Coordinador STA.....	19
1.14. Actividades Realizadas en el Departamento de STA.....	22
<b>CAPITULO II, EL PROBLEMA</b> .....	27
2.1. Planteamiento del Problema.....	27
2.2. Formulación del Problema.....	29
2.3. Objetivos de la Investigación.....	29
2.3.1. Objetivo General.....	29
2.3.2. Objetivos Específicos.....	29

2.4. Justificación.....	29
2.5. Limitaciones.....	30
<b>CAPITULO III, MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>31</b>
3.1. Antecedentes.....	31
3.2. Bases Teóricas.....	32
3.2.1. Introducción a la Norma ISO 9001:2000.....	32
3.2.2. ISO 9001:2000 Especificaciones y Requerimientos.....	34
3.2.3. Planificación.....	36
3.2.4. Revisión por la dirección.....	36
3.2.5. ¿Qué es la Metodología 6 Sigma (DMAIC)?.....	38
3.2.6. ¿Qué es el sistema QR2?.....	43
3.3. Definición de Términos Básicos.....	44
<b>CAPITULO IV, FASES METODOLÓGICAS.....</b>	<b>46</b>
4.1. Naturaleza del Estudio.....	46
4.2. Técnicas de Recolección de Datos.....	47
4.3. Población.....	47
4.4. Muestra.....	48
4.5. Fases Metodológicas.....	48
<b>CAPITULO V, RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
Fase I.....	51
Fase II.....	60
Fase III.....	61
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	65
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>

## LISTA DE IMÁGENES

<b>N°</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>Imagen</b>		
1	Modelo Thunderbird 1954.....	4
2	Modelo Mustang 1964.....	5
3	La planta de Ford Motors de Venezuela, Valencia.....	6
4	Estructura Organizativa de la Empresa Ford de Venezuela S.A....	8
5	Proceso de Ensamblaje.....	9
6	Proceso Productivo de Carrocería.....	10
7	Proceso Productivo de Pintura.....	11
8	Proceso Productivo de Chasis.....	12
9	Proceso Productivo de Vestidura de Camiones.....	12
10	Proceso Productivo de Línea Final de Camiones.....	13
11	Proceso de Vestidura y Línea Final de Pasajeros.....	14
12	Proceso de Inspección Final del Vehículo.....	14
13	Estructura Organizativa del Departamento de Compras.....	17
14	Alfombras reportadas por medida del perfil incorrecto menor de 1cm.....	58

## LISTA DE TABLAS

<b>N° de Tabla</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
1	Formato de Certificación de Embarques	59
2	Vehículos Ensamblados en área de pesada y pasajero	65
3	Lista de Proveedores Locales	66
4	Formato de Certificación de Embarques.....	70
5	Matriz de Inspección de Embarque Certificado.....	71
6	Empresas Subsidiarias de Ford Motor de Venezuela S.A.....	72
7	Procedimiento para la Certificación de Embarques (Ford Motor de Venezuela S.A.).....	74



## INTRODUCCIÓN

El mundo empresarial es un área la cual está bajo una acción continua de mejoramiento de todas sus acciones y actividades realizadas. De allí a surgido la necesidad aumentar la eficiencia en la manera de producir bienes y servicios a fin de garantizar la calidad de los productos y aumentar la Calidad.

Es por ello que deben manejar productos de alta calidad o que cumplan con unos estándares de calidad para así garantizar la satisfacción del cliente.

Para realizar todo esto empresas como Ford Motor de Venezuela se ha propuesto la tarea de manejar una serie de estrategias de Control de Calidad de las piezas que ingresan a la planta para poder certificar y garantizar los productos ensamblados. De tal manera que cuenta con la Certificación denominada Q1, la cual se le otorga a los proveedores que han tenido un record de material de buena calidad, entregado a Ford durante un periodo mínimo de 6 meses para que el SIM (Supplier Improvements Metrics) que es donde se almacenan todos los datos que generan los indicadores de calidad.

El mejoramiento continuo debe estar presente en la empresa para contribuir a un buen nivel de competitividad y así poder mantener los más altos niveles de productividad y calidad, para eso se hace uso de técnicas como el 6Sigma que a través de la medición y el análisis constante de los datos de las distintas variables de cualquier proceso es posible aplicar técnicas estadísticas que permitan comprender cuales mejoras se pueden aplicar de manera que disminuya la cantidad de defectos.

Así como otras herramientas utilizadas para el mejoramiento de la calidad, la metodología propuesta servirá para certificar todos los embarques de piezas entrantes de los proveedores a la planta de ensamblaje, con la finalidad de tener piezas de calidad en la línea de producción.

La situación problemática se venía observando a través del tiempo por la frecuencia de aparición de piezas defectuosas. Esto conlleva a la necesidad de hacer un estudio enmarcado dentro de lo que es una investigación de campo, porque los datos serán obtenidos directamente en la empresa Ford Motor.

Cabe destacar que es un proyecto factible debido a que la investigación contempla la elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar un problema, y será cuantitativa ya que manejará los datos recibidos de los embarques durante el año 2009 para ver el comportamiento del proveedor.

En cuanto al cuerpo del informe este consistirá de un Capítulo I donde estará contenida de manera sencilla información referente a la empresa Ford Motor de Venezuela, estando inmersa información acerca del proceso de ensamblaje, departamentos que la conforman, productos que ensambla actualmente.

En el Capítulo II, que es El problema, está descrita la situación problemática existente en la empresa, así como también el objetivo general que persigue la investigación y sus respectivos objetivos específicos, incluyéndose la justificación de la investigación y sus respectivas limitaciones.

El Capítulo III, estarán las investigaciones relacionadas con la presente, y las bases teóricas que es complemento del presente informe al igual de la definición de términos básicos.

El Capítulo IV estará contenido por la definición del tipo de investigación en la cual se enmarcó el estudio, al igual que la descripción de cómo se realizó la propuesta o Certificación de embarques, y el Capítulo V contendrá las conclusiones que se obtuvieron con la realización del presente proyecto, seguido por el plan de trabajo realizado en la empresa.

# CAPÍTULO I

## LA EMPRESA

### 1.1 Reseña histórica

En el año 1903, Henry Ford y 11 socios más fundaron lo que se convertiría en una de las corporaciones más grandes del mundo: FORD MOTOR COMPANY, siendo la cuarta industria y la segunda productora de vehículos de pasajeros y camiones.

En 1908, la Compañía Ford lanzó el modelo Ford T, cuya primera unidad fue construida en la Planta Manufacturera de Piquette. La compañía tuvo que trasladar poco después sus instalaciones de producción a la Planta de Highland Park, más grande que la anterior, para poder satisfacer la demanda del nuevo modelo T. Hacia 1913, la compañía había desarrollado todas las técnicas básicas de línea de producción y producción en masa. Ford creó la primera línea de producción móvil del mundo ese año, la cual redujo el tiempo de ensamblaje del chasis de 12 horas y media a 100 minutos.

Durante los primeros 15 meses, desde su fundación, se vendieron 1700 carros modelo A, siendo el primero de una generación de 19 modelos. Su éxito se prolongó durante 19 años y las ventas superaron las 15 millones de unidades en todo el mundo.

Era definitivo que la creación de esta empresa había generado una verdadera revolución industrial.

En 1917 Ford comenzó a producir camiones y tractores y para 1919 se inició la construcción del complejo manufacturero de Rouge en Dearborn, Michigan.

Para 1932 Ford se convirtió en la primera compañía en la historia que fundió con éxito un bloque de motor V-8 en una sola pieza, por lo que el modelo Ford V-8 representó el liderazgo automotor durante varios años. A partir de 1942, Ford Motor Company dedicó todos sus recursos al esfuerzo bélico de Norteamérica.

En 1945 Ford retomó su función de fabricar vehículos comerciales, obteniendo grandes logros en el liderazgo tecnológico y en ventas hasta estos momentos en los que cuenta con más de 60.000 compañías proveedoras en el mundo y es catalogada como la segunda de las 500 corporaciones industriales norteamericanas con mayores ventas en el mundo y sus negocios se han extendido con éxito a otras áreas como servicio financieros, repuestos automotores y electrónica.

La empresa se embarcó en un proceso de reestructuración y expansión, cuyos frutos más notables fueron el lanzamiento del Thunderbird en 1954 y del Mustang en 1964, así como el establecimiento de nuevas plantas de fabricación de piezas y de ensamblaje fuera de los Estados Unidos. Una de esas plantas había de construirse en Venezuela.



**Imagen 1. Modelo Thunderbird 1954**

*Fuente: Intranet de Ford Motor de Venezuela*

Luego de realizar un proceso de estudios e investigaciones con miras a instalar una planta de ensamblaje en Venezuela, y así nace el 27 de octubre de 1962 la Planta Ford Motor Company ubicada en la Avenida Henry Ford de la ciudad de Valencia, Zona Industrial Sur. En este año comenzó el ensamblaje de vehículos en Venezuela, en su planta ubicada en Valencia. En más de 40 años, Ford ha introducido en el mercado venezolano modelos que han hecho historia, el Maverick, la pick-up F-150, el Sierra Escort, Festiva, Fiesta, Láser, los camiones F150, F-350, F 7000 y

8000 y Ranger. Además de los utilitarios Bronco, seguido de uno de los mayores best sellers en ventas mundiales: Explorer.

La planta albergó en su línea de montaje los 533 trabajadores que tuvieron el privilegio de fabricar el primer Ford en la historia del país, un Ford Falcón; produciéndose en ese primer año de operaciones setenta y nueve vehículos. Cuarenta y dos años más tarde, se han ensamblado más de un millón de carros y camiones.



**Imagen 2. Modelo Mustang 1964**

*Fuente: Intranet de Ford Motor de Venezuela*

En 1995, la Planta de Ensamblaje Valencia conquistó la distinción Q-1 con la que Ford certifica que sus operaciones cumplen con los mismos requisitos de seguridad, calidad, prontitud y respeto al ambiente exigidos en las mejores plantas del mundo. Otra validación, de acuerdo con normativas independientes de aceptación universal, ocurrió en 1996 con el otorgamiento de la Certificación Covenin-ISO 9002.

En el 2002 con la recertificación con la Norma ISO 9000: 2000, siendo la primera Ensambladora en Venezuela en conquistar este certificado.

El reconocimiento de esa calidad por parte del consumidor le ha concedido a Ford el segundo lugar en ventas en Venezuela. Sus autos y camiones llegan al consumidor a través de su red de mas de 63 concesionarios, Con total respaldo de ser servicio y repuestos.

Durante el año 2008, la planta de ensamblaje de Valencia ensambla los modelos de Fiesta Power en la línea de pasajero, los modelos de Explorer Eddie Bouer XLT, F-250, F-350, Cargo 815 y 1721 en la línea de pesada; del mismo modo importa los modelos Fusión, Focus, Mustang y distribuye vehículos Mazda.

## **1.2. Ubicación**

La planta de Ford Motors de Venezuela, S.A., se encuentra en la Av. Henry Ford, Zona Industrial Sur, Valencia- Estado Carabobo.



**Imagen 3. La planta de Ford Motors de Venezuela, Valencia**

*Fuente: Intranet de Ford Motor de Venezuela*

## **1.3. Visión**

“Ser la compañía líder mundial orientada al consumidor mediante nuestros productos y servicios automotores”.

## **1.4. Misión**

“Ser una familia global con una tradición de la cual estar orgullosos, comprometidos con pasión a proveer alternativas de movilidad para la gente alrededor del mundo. Anticipar las necesidades del consumidor y entregar productos y servicios sobresalientes que mejoren la calidad de vida de las personas”.

## **1.5. Valores**

Estar comprometidos a ser una empresa con un alto sentido en la producción del medio ambiente, cumplir y en lo posible superar los requisitos legales ambientales del país al igual que los corporativos, reducción de la contaminación, de la generación de desechos e impactos al ambiente y mejora continua del desempeño ambiental.

El sistema de gestión ambiental, identifica y maneja aspectos ambientales significativos con especial énfasis en:

- Tratamiento y control de descargas de aguas industriales de desecho para ayudar en el saneamiento del Lago de Valencia.
- Control de afluentes sanitarios.
- Reducción, rehúsos y reciclaje de desechos y material de empaque.

## **1.6. Políticas de Calidad**

“Lograr la satisfacción total de sus clientes, superando sus expectativas, al menor costo, a través del mejoramiento continuo de nuestros procesos, productos, servicios y sistemas de calidad”.

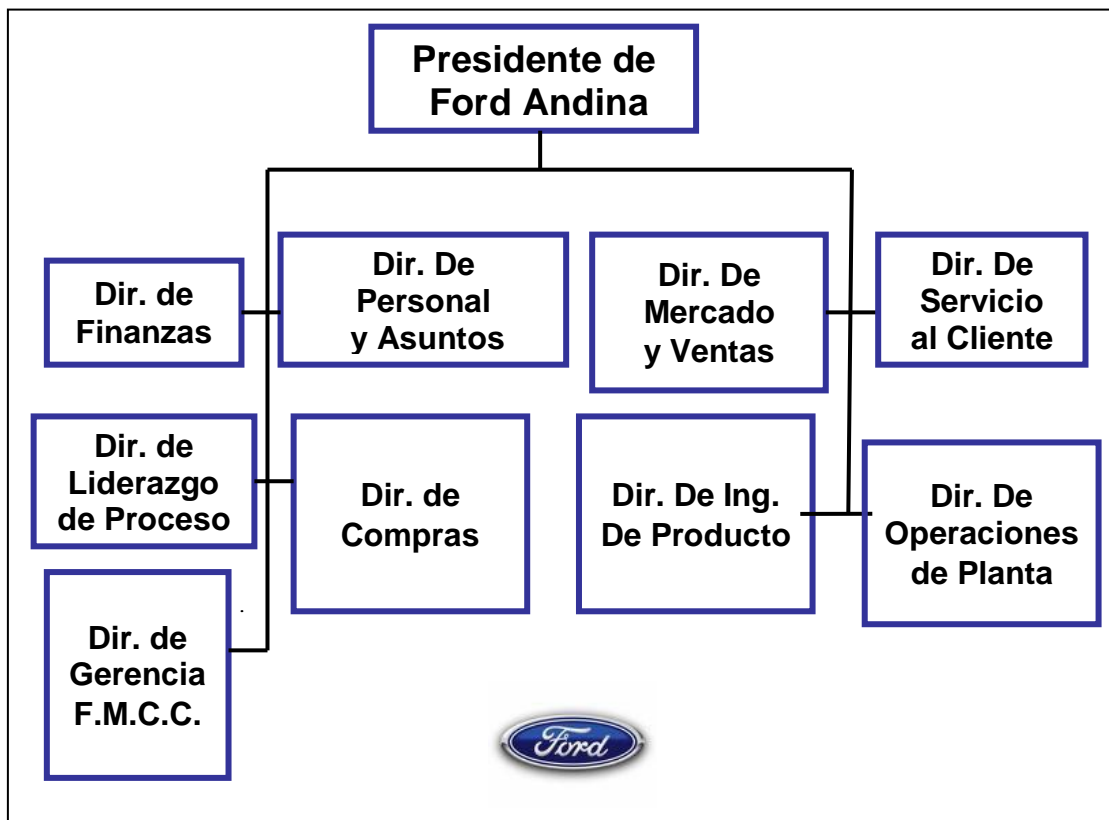
## **1.7. Globalización de la Planta de Ensamblaje de Ford Motor**

Ford Motor Company es hoy una empresa global con plantas de fabricación en Estados Unidos, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, México, Sudáfrica, Taiwán, Unión Europea y Venezuela; asociada con Mazda de Japón, Kia de Corea, Aston Martin Lagonda y Jaguar, Ambas de Gran Bretaña. Haciendo uso de los más avanzado en telecomunicaciones, Ford ha coordinado su formidable concentración de recursos y conocimientos para liderizar el desarrollo de vehículos que puedan usarse en cualquier país. Bajo el concepto Ford 2000, la organización se transforma para consolidarse como una unidad operativa global que trabaja para evitar la duplicación, iniciar mejores procedimientos, utilizar diseños y componentes comunes para hacer economías de escala y asignar recursos dónde sea necesario para servir mejor el mercado.

En Venezuela, los frutos de la globalización se han materializado en el F-350, Explorer y Fiesta, vehículos altamente sofisticados que hacen uso de la ingeniería

más avanzada en motores multivalvulares, sistemas de inyección, transmisiones electrónicas y detalles de seguridad como bolsas de aire (airbags) y frenos a prueba de bloqueo (ABS)

### 1.8. Estructura Organizativa



**Imagen 4. Estructura Organizativa de la Empresa Ford de Venezuela S.A.**

*Fuente: Intranet de Ford Motor de Venezuela*

### 1.9. Productos que Elabora

Actualmente Ford Motor de Venezuela sólo tiene una línea de pasajeros el cual pertenece al modelo Ford Fiesta (Amazon); en el año 2007 Venezuela dejó de ensamblar el Ford Ka y el automóvil Eco-Sport.

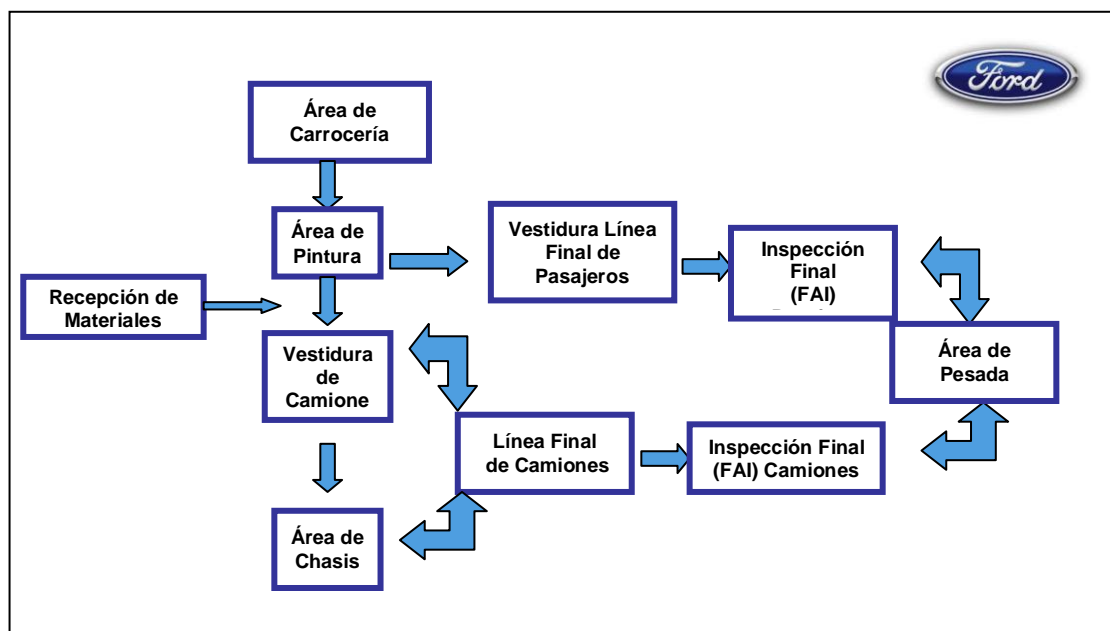


En la línea de pesada se encuentra en ensamble los modelos F-350, Cargo 815, Cargo 1721 y Explorer Eddie Bauer XLT.

### 1.10. Estructura Física

La Planta Física de Ford Motor de Venezuela tiene una extensión de 416.345 m<sup>2</sup>.

Esta comprende un Edificio administrativo, Planta de Ensamblaje, Almacén de Material por Lotes, Almacén de Motores y Cauchos, Galpón de Salvamento, Galpón de Motores, Banco, Talleres de Montacargas, Matricería, Carpintería, Soldadura y Mecánica; CAI (Área de inspección Final) y un Laboratorio.



**Figura 7. Proceso de Ensamblaje**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*

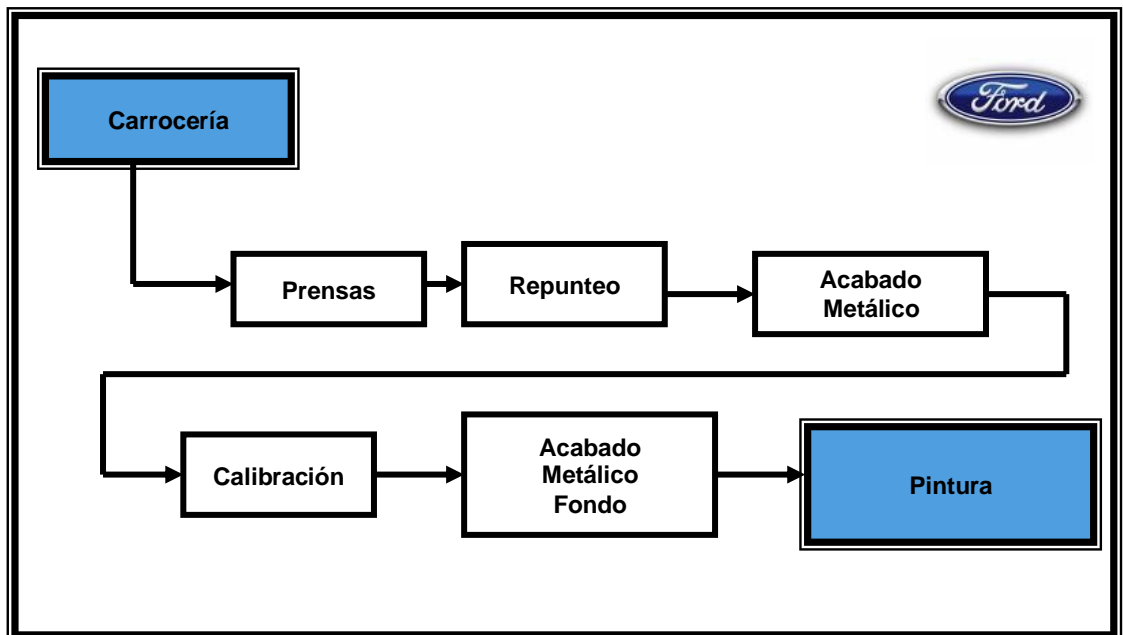
- **Recepción de Materiales**

En esta etapa se supervisa la calidad de todas las materias primas que se utilizan en el ensamble de vehículos. Se revisa y se cataloga toda la materia prima que entra a la planta, nacional e importada, para garantizar que se

encuentre en buenas condiciones; además se hacen los reportes de fallas y devoluciones a los proveedores.

- **Área de Carrocería**

Esta es la etapa inicial de ensamblaje del vehículo. En esta área se unen todas las piezas que conforman la estructura metálica de la unidad. La carrocería es armada mediante la adherencia de las piezas de metal con soldadura, en prensas de sub-ensamble y ensamble y fosas. Existen diversas sub-áreas (estaciones), cada una de las cuales se dedica al ensamblaje de cierto modelo en particular. En la actualidad en la línea de ensamblaje los modelos existentes son de Explorer XLT, Fiesta (Amazon), F-350, Cargo 815 y Cargo 1721.



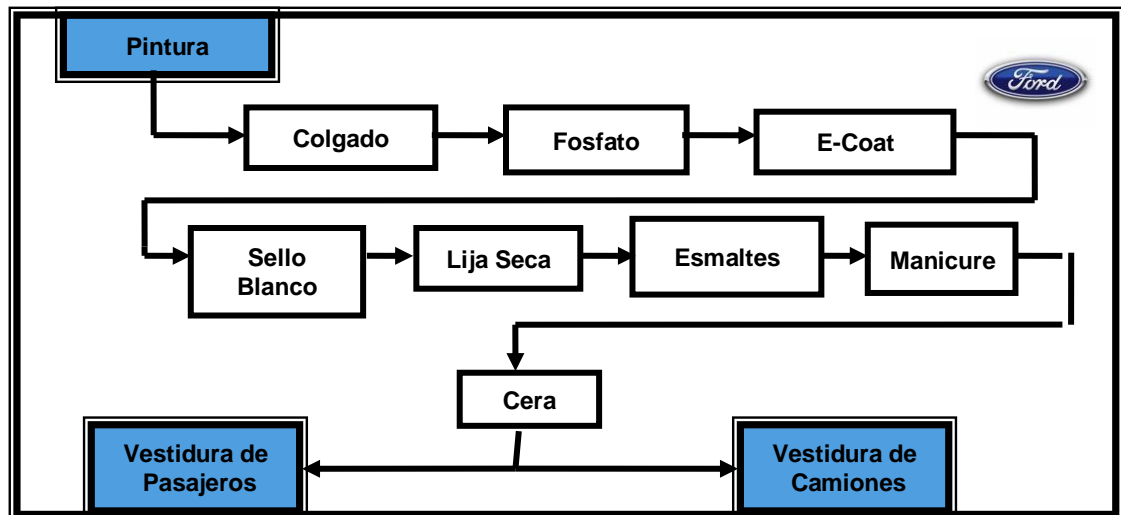
**Figura 8. Proceso Productivo de Carrocería**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*

- **Áreas de Pintura**

Luego que la estructura metálica ha sido ensamblada por carrocería, se monta la unidad sobre una línea que la transporta a una velocidad moderada, por todas

las etapas de pintura, cuya función es proporcionarle al vehículo el recubrimiento necesario para mejorar su apariencia visual y superficial.



**Figura 9. Proceso Productivo de Pintura**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*

- **Área de Chasis**

En los catálogos de camiones y vehículos utilitarios la carrocería se soporta sobre una base metálica que se llama chasis. En esta área le colocan soportes, tanque de gasolina y tubos de escape, ballestas, dirección, amortiguación, puntas de eje, transfer (en los catálogos 4x4), parachoques y ruedas.

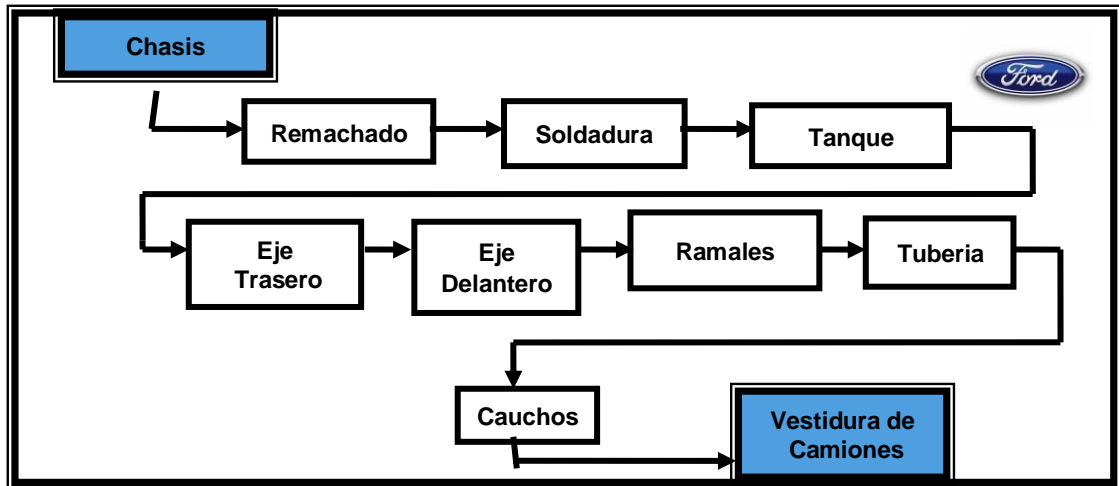
- **Vestidura de Camiones**

Paralelamente con el área de chasis se va vistiendo la carrocería correspondiente. Este proceso consiste en recubrir las partes internas de la unidad colocándole alfombras, vidrios, tableros, cornetas y añadiéndole los conductos de aire acondicionado, lámparas traseras, cabinas, platinas.

- **Línea Final de Camiones**

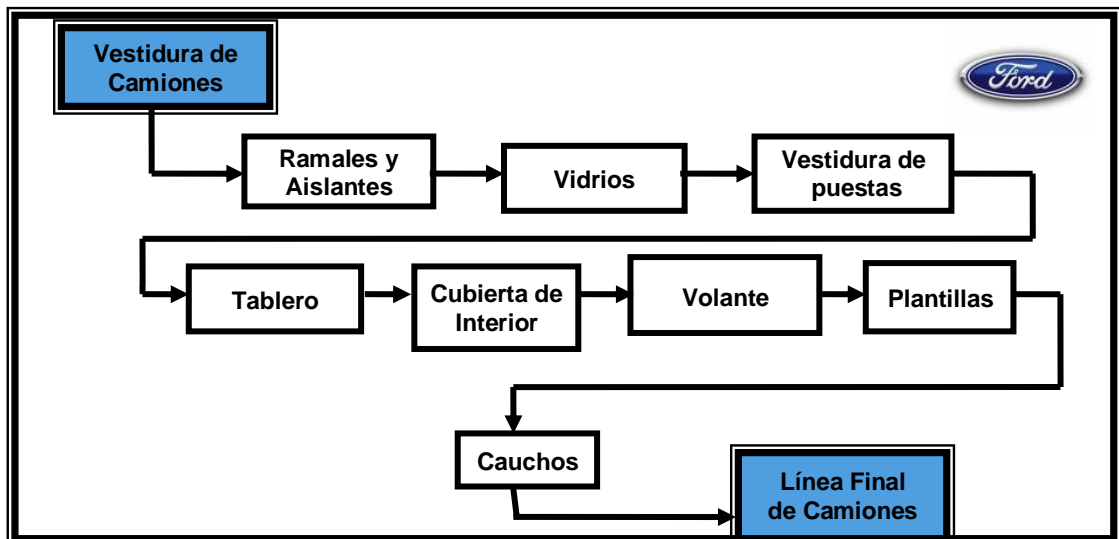
Esta etapa comienza cuando se le coloca el motor-caja al chasis y se le ajusta la tracción. Aquí se termina de ajustar y conectar todos los componentes de la unidad para su puesta en marcha. Además se le montan los asientos y se le agrega

agua, gasolina, refrigerantes y gas. Es esta área donde se enciende por primera vez la unidad.



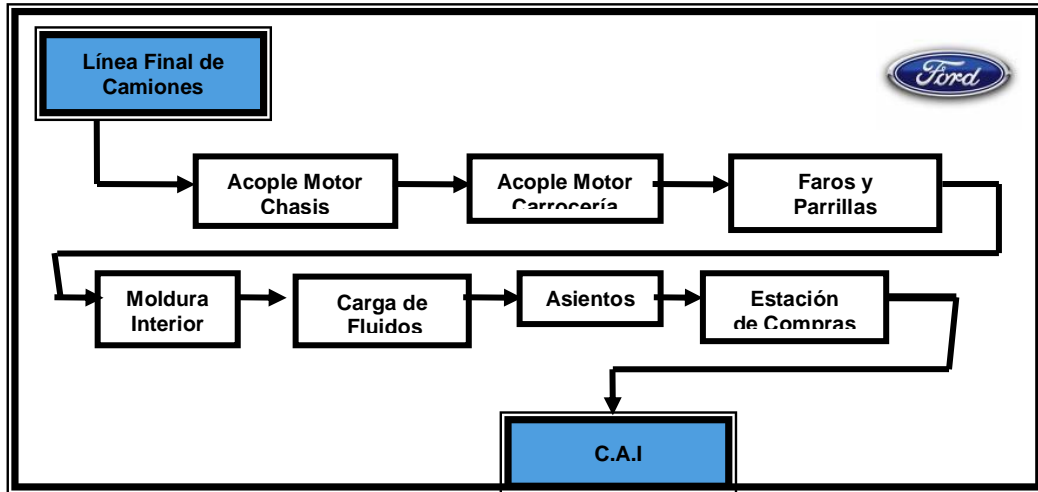
**Figura 10. Proceso Productivo de Chasis**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*



**Figura 11. Proceso Productivo de Vestidura de Camiones**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*



**Figura 12. Proceso Productivo de Línea Final de Camiones**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*

- **Vestidura Línea Final de Pasajeros**

Los modelos de pasajeros se visten y se terminan de ajustar en un área distinta a la de camiones ya que estos no llevan chasis, así que la carrocería después que sale de pintar va directamente a esta área. Aquí se acopla el motor, las puntas de eje y todos los demás componentes en la carrocería, tanto interna como externamente.

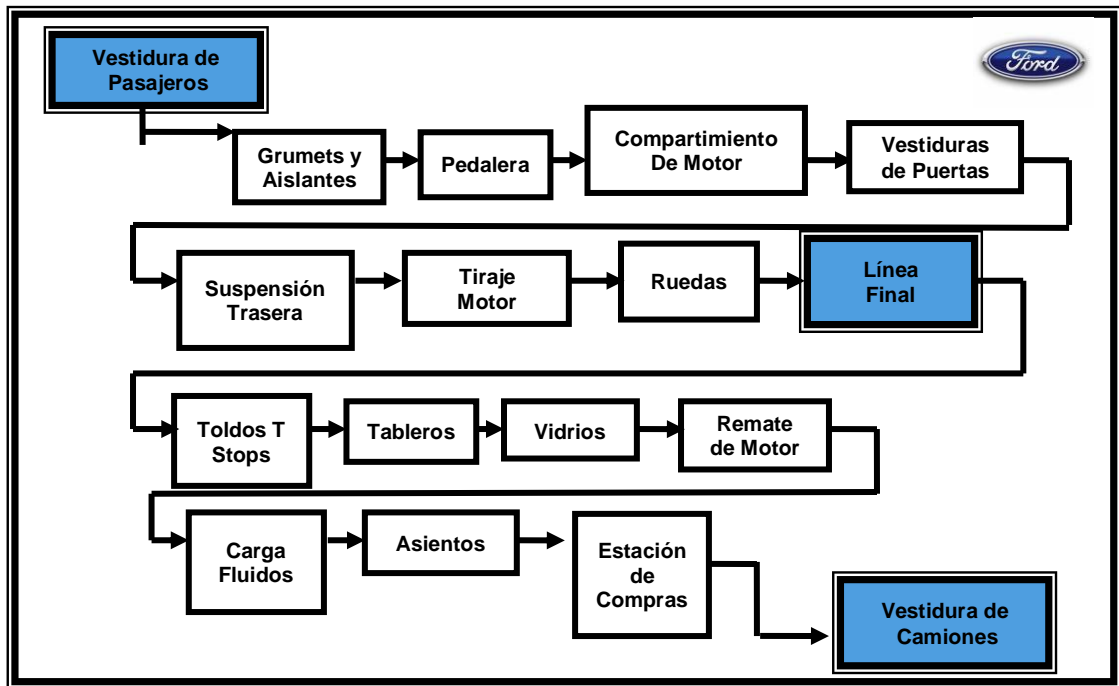
- **Área de Pesada**

En esta sección se realizan la alineación dinámica y estática de las unidades, se verifican posibles fallas mecánicas y no mecánicas y se les realiza el roll test. En esta área es donde comienzan las múltiples pruebas a las que son sometidas las unidades para garantizar de que lo que es enviado al mercado sea un producto de excelente calidad.

- **Inspección Final**

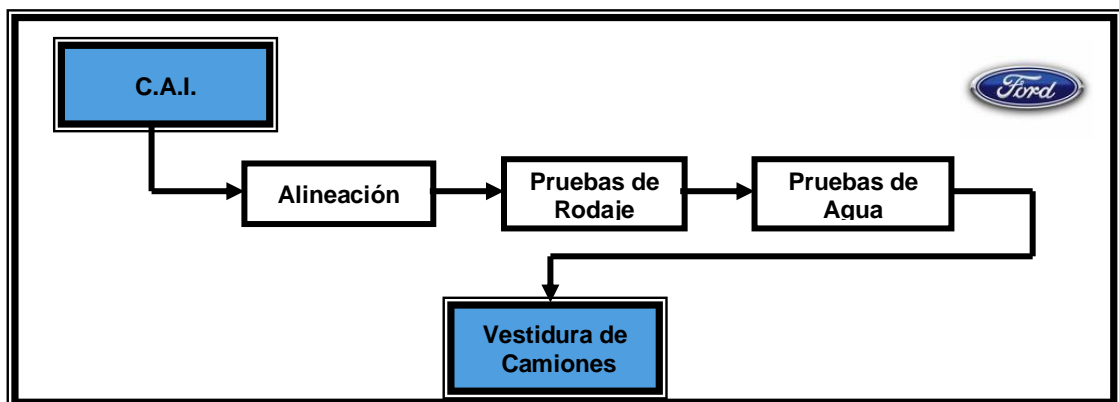
Es un área que viene después de las líneas finales y son particulares para cada una de las líneas. La diferencia entre ambas es que la de pasajeros se colocan y se inspeccionan características diferentes a los camiones. Las actividades que se

realizan en esta parte son, por ejemplo, la colocación de etiquetas para identificar algún detalle.



**Figura 13. Proceso de Vestidura y Línea Final de Pasajeros**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*



**Figura 14. Proceso de Inspección Final del Vehículo**

*Fuente: Elaborado con datos tomados de la Intranet (con permiso de la empresa)*

### **1.11. Direcciones Claves en Ford Motor de Venezuela**

- **Dirección de Mercadeo & Ventas**

La Dirección de Mercadeo & Ventas de Ford Andina está encargada de gestionar los procesos de ventas y beneficios de los vehículos ensamblados por Ford. La Dirección tiene a su cargo el análisis, establecido de planes de mercadeo directo y ventas de sus productos así como el desarrollo y mantenimiento de la red de concesionarios en todo el territorio nacional, así como en el resto de la región andina; implementación de programas de publicidad y otras acciones para mantener a la compañía en los más altos niveles de competencia.

- **Grupo de Servicios Automotrices al Consumidor**

La Dirección de Servicios Automotrices está orientada a los procesos y dirigir las estrategias de las operaciones de atención al cliente, el proceso de identificación de los consumidores potenciales de partes y accesorios, con el objeto de lograr la participación en el mercado y los objetivos financieros y de ventas de partes originales de Ford bajo la marca Motorcraft® y otras filiales de Ford Motor Company. Se encarga del desarrollo e implementación de programas de satisfacción al cliente aplicable a partes y servicios, mejorar la red de concesionarios y distribuidores independientes de partes.

- **Tecnologías de información e infraestructura de Comercio Electrónico**

Antiguamente denominada Liderazgo de Procesos, La Dirección de IT e Infraestructura de *e-business*, está encargada de desarrollar e implementar programas de liderazgo de procesos así como un centro de computación y redes de operación, incluyendo servicios de telecomunicación (voz, video y suministros de datos), soporte a los usuarios finales (estaciones de trabajo, área de redes locales, teléfonos, video-conferencias y correo electrónico), identificación de las necesidades de los usuarios mediante la adquisición, desarrollo e implementación, mantenimiento y monitoreo de los sistemas de información y mantenimiento de la

infraestructura de comercio electrónico de Ford Motor de Venezuela, siendo pionera en esta rama de la industria automotriz.

- **Personal & Asuntos Internos**

El recurso humano es uno de los eslabones más importantes para Ford Motor de Venezuela S.A. La dirección de personal & asuntos externos tiene la difícil tarea de lidiar con todos los procesos relacionados con las relaciones laborales, sueldos y salarios, reclutamiento y selección, educación, entrenamiento y desarrollo del personal; así como una serie de programas que permiten mejorar la imagen de la compañía y sus relaciones con el entorno. Adicionalmente se encarga de los asuntos relacionados con el gobierno y demás factores legales.

- **Finanzas**

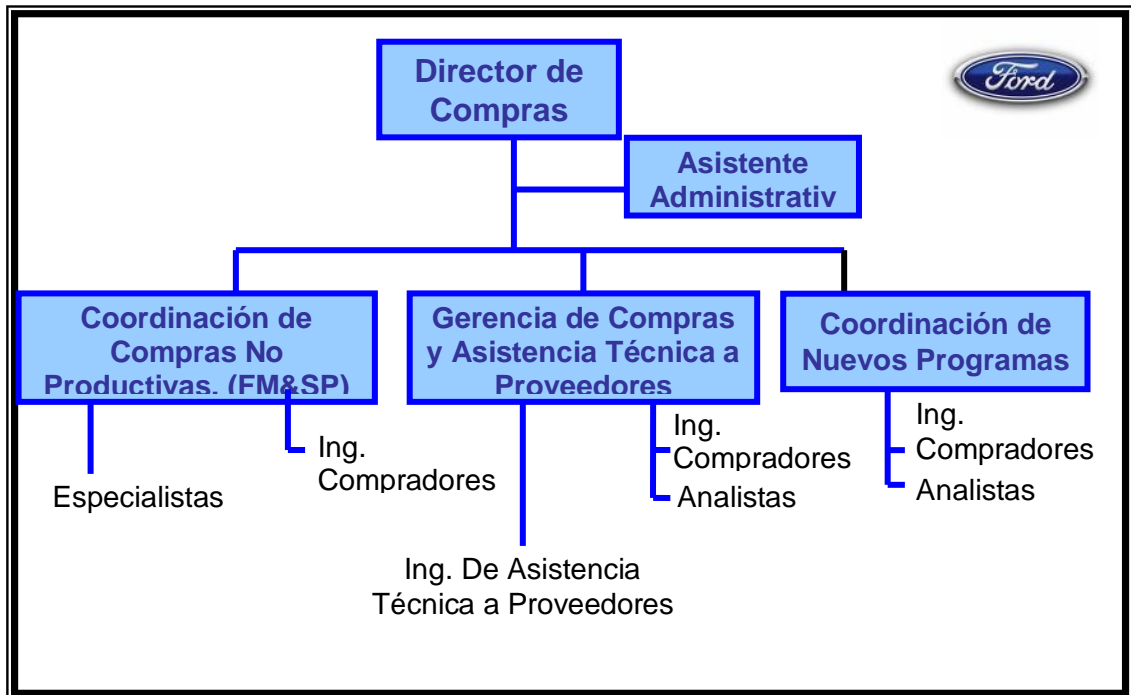
La Dirección de finanzas, es responsable de informar y proveer asesoramiento en todos los aspectos financieros que puedan afectar a la organización, mediante la cual desarrolla y dirige actividades de contabilidad y registros financieros de la Planta de Ensamblaje Valencia. También es directamente responsable de las operaciones contables, costos y análisis de beneficios, productos y precios, además de las actividades de inversión de capital en partes, operaciones de servicios y en estudios financieros especiales. Control Interno y asesoría tributaria son otras de las áreas críticas de Finanzas.

- **Compras**

La Dirección de Compras se encarga de desarrollar programas de actividades relacionadas con manejo de proveedores que a su vez proporcionan las herramientas necesarias para la realización de actividades de la planta en todos sus aspectos y niveles. Se encarga de dar asistencia técnica a los proveedores de partes automotrices, investigación, el ingeniero del departamento o el personal de inspección asignado puede suministrar muestras al proveedor para que analice las partes no conformes.



Una vez resuelto el problema de CR es elevado a QR (Quality Reject), con el fin de reportar inconformidades y recuperar los costos provocados por la recepción de partes no conformes en planta.



**Figura 15. Estructura Organizativa del Departamento de Compras**

*Fuente: Intranet de Ford Motor de Venezuela*

### **1.12. Ingeniero de Asistencia Técnica a Proveedores**

#### **Actividades del Cargo de Ingeniero STA de Campo**

#### **Trabajo Efectuado Diariamente**

- Participar como miembro del equipo de Planificación Avanzada de Calidad de los proveedores asignados a fin de cumplir con los programas de desarrollo de partes. (New Program Launches).
- Controlar la gestión de calidad de los proveedores para la obtención y mantenimiento del status Q1.

- Participar en la selección de suplidores para el desarrollo de partes locales. (Sourcing for Quality Process).
- Verificar que los proveedores cumplan los requerimientos establecidos en el proceso de aprobación de partes para producción. (Global Phase PPAP).
- Hacer seguimiento a los diferentes elementos del desarrollo de partes para producción, para lograr los objetivos de introducción de partes a producción según lo programado en el APQP y el cumplimiento de todos sus elementos.
- Aprobar los Certificados de Presentación de Partes "Part Submission Warrant" (PSW), para piezas de producción (nuevas y/o cambios).
- Verificar que los sistemas de medición y control de las características críticas y/o relevantes definidas en el proceso productivo del proveedor, estén cumpliendo su función, con el fin de garantizar el mínimo de variabilidad y el máximo de estabilidad. (Características Especiales).
- Revisar los AMEF y Planes de Control establecidos por los proveedores en la fabricación de partes para Ford. Aprobarlos para casos donde existan características críticas o delta invertido. (FMEA & Control Plan Sign-off Inverted Delta).
- Soportar a los proveedores en la solución de los problemas de calidad de partes, reportados por planta Ford y/o los clientes finales, haciendo uso de la herramienta corporativa Global 8D.
- Fomentar el trabajo en equipo para el logro de los Objetivos Corporativos de Calidad y Satisfacción de los Clientes, asociados a los proveedores.
- Seguimiento al estatus de la Definición Intensificada del Problema del Cliente (ICCD) conjuntamente con los proveedores.
- Soportar al Ingeniero Residente STA en todos los eventos de calidad que aparezcan en los indicadores de TGW y se presenten en las reuniones de VRT, en la solución de problemas con partes suministradas por proveedores locales, reportadas por indicadores externos de garantía (R/1000, CPU) y/o estudio GQRS (TGW).

- Soportar al Ingeniero Residente STA en todos los eventos de calidad que se presenten en la línea de ensamblaje para dar estatus en las reuniones donde se requieran como por ejemplo: FCPA, Producción, etc y que estén involucrados los proveedores locales.
- Soportar al Ingeniero Residente en todas las campañas y paro de despacho que se generen en planta y estén involucrados los proveedores locales.
- Soportar el Ingeniero Residente STA en la toma de acciones de contención en la línea de ensamblaje para evitar pérdidas de producción.
- Soportar a MP&L y a los proveedores en issues de entregas de los proveedores locales. Cuando el proceso se vea afectado por un tema de calidad.
- Apoyar las iniciativas del Equipo de Desarrollo Local de vehículos (LVT) para la atención de los problemas en planta
- Soportar a los ingenieros LST en las actividades de MMOG, seguimiento a los proveedores asignados.
- Coordinar las actividades de los ingenieros LST semanalmente. Y revisar mensuales el desempeño de sus indicadores.
- Soportar a los ingenieros LST en las actividades del departamento como manejo de minutas, reuniones, visitas a proveedores y cumplimiento de las normas del departamento como son el uso de los vehículos, etc.

### **1.13. Coordinador STA**

- Soportar a los STA e ingenieros LST en todas las actividades relacionadas con el departamento.
- Asesorar a los STA en las auditorias de MSA, aprobación de PSW y toma de medidas de contención.
- Soportar a los STA y LST en las reuniones con la alta gerencia de los proveedores cuando se presenten issues de Calidad.
- Liderar reuniones con el equipo de STA/LST para revisión de las métricas y actividades relacionadas con el departamento.
- Soportar al STA Residente en las reuniones de VRT, POR y Producción.

- Monitorear conjuntamente con los STA/LST las mejoras de los planes de acciones realizados con los proveedores para mejorar el PPM, ISO/TS 16949 e ISO14000, Q1 y entregas.
- Monitorear conjuntamente con los STA/LST el cumplimiento de los objetivos de calidad del departamento (Q1, ISO 14000, ISO/TS 16949. PPM y entregas).
- Dar apoyo a la gerencia en el cumplimiento de todas las métricas.
- Dar apoyo a la gerencia en reuniones relacionadas con actividades del departamento con otras oficinas.
- Dar soporte a la planta en todas las actividades donde se encuentra involucrada STA.

**Trabajo efectuado regularmente, aunque no a diario, tal como semanal, mensual, etc.**

- Revisión de las métricas Q1 de los suplidores en el sistema corporativo SIM (Supplier Improve Metrics).
- Actualización de la información correspondiente a suplidores locales, en el Supplier Improvement Metrics (SIM) y Global Site Management Database.
- Actualización de los indicadores de QOS.
- Discutir con la alta dirección del proveedor el estatus de las métricas Q1 (PPM, Delivery, Stop Shipment, Field Action, Indicadores de Garantía).
- Asistir a las reuniones del Comité de monitoreo de Calidad CMT (Concern Monitoring Team) semanalmente.
- Asistir a las reuniones del grupo de reducción de variabilidad VRT (Variability Reduction Team), semanalmente.
- Realizar reuniones mensuales con los proveedores críticos, para discutir acciones de mejora con referencia a sus métricas. Reuniones SIP (Supplier Improve Program y Top Offenders).
- Atender lo relacionado con problemas de calidad de partes locales indicado en la reunión con el área de calidad de planta (Incoming Quality Meeting), semanalmente.

- Participar en la reunión de revisión de indicadores de calidad de VQR (Vehicle Quality Review), mensualmente.
- Dar entrenamiento a los LST en las actividades del departamento.
- Participar en la reunión de presentación de estatus de objetivos a la presidencia. Andina Purchasing Matters, mensual
- Participar como miembros del equipo de auditorias del sistema calidad ISO-9000 y ambiental ISO-14000 de Ford.
- Realizar análisis de Capacidad de producción de proveedores locales.
- Participar y ejecutar todas las actividades relacionadas con las auditorias corporativas MCRP, GIS y GAO
- Participar en las reuniones de QOS de los proveedores, mensualmente.
- Soportar al área de servicio técnico de Garantía.
- Dar entrenamiento a proveedores cuando lo requieran en Q1, requerimientos específicos de Ford, en la herramienta corporativa Global 8D, Global Phase PPAP.
- Discutir con la alta gerencia de los proveedores el estatus Q1, y revisión de las métricas del Supplier Improvement Metrics (SIM).

**Trabajo efectuado intervalos irregulares, cuando la ocasión lo requiera, tal como informes especiales, etc.**

- Verificar la revalidación del estatus del Sistema de Calidad (Q1) de los proveedores en el tiempo que corresponda. Auditoria de Manufacturing Site Assessment.
- Avalar el Sistema Operativo de Calidad (QOS) de los proveedores.
- Evaluar Nuevos Proveedores Locales Potenciales (Revisar y Comprobar de la Organización, Instalaciones, Equipo; Viabilidad; Tecnologías, Labrado, Calidad, Capacidad, etc. del proveedor)
- Validar la petición para el estatus Q1 a proveedores locales.
- Organizar y participar en la reunión anual de proveedores.

**1.14. Actividades realizadas en el Departamento de STA**

Para poder llevar a cabo las actividades correspondientes como pasante STA se debe tener conocimiento de los aspectos que contempla la Norma Q1.

En esta norma señala lo siguiente:

El Proveedor para calificar como Q1 2002 debe haber suministrado partes de producción a Ford con un mínimo de 6 meses consecutivos.

La calificación Q1 2002 esta basado en un sistema de puntos que según el comportamiento del proveedor, este puede sumar o perder puntos. Cada proveedor comienza con 1000 puntos (por defecto) y deben cumplir con un mínimo de 800 puntos. Esta calificación esta conformado por tres componentes:

**a.- Requerimientos de Sistemas**

- Estar certificado en QS-9000 (3era Edición) por terceras partes ó en TS-16949 por terceras partes.
- Estar certificado en ISO-14000 para el 1ero de Julio 2003. Los Proveedores nuevos que ingresen a la Base de Proveedores Locales a partir de Enero 2002 ó proveedores que se les sea restituido el Q1, deben estar previamente certificados. Para aquellos proveedores que demuestren que tienen avances en el plan de alcance del ISO 14000 se les otorgara un periodo de extensión de 6 meses ( 31 diciembre 2003).
- Cumplir con una auto evaluación al sistema de materiales según el manual de referencia MMSA para cumplir con el MS-9000, con un resultado de 100 puntos y ningún elemento con menos de 2 puntos.

**b.- Desempeño de métricas**

- Acciones de Campo: es considerado en este renglón cualquier llamado, notificación de cliente o campañas. Si la acción de campo es responsabilidad del proveedor, éste pierde 250 puntos y el estatus Q1.
- Paradas de embarque: se considera una parada de embarque cuando los vehículos son detenidos en el patio por algún problema de calidad del proveedor y no pueden ser entregados para la venta. Si Ford experimenta 2 o más Paradas de Embarque en un periodo de 6 meses, el proveedor

pierde 250 puntos y el estatus Q1. El impacto de esta métrica puede ser exonerada si una intervención proactiva y una resolución temprana es demostrada por el proveedor. Si el proveedor da respuesta del problema en un lapso menor a 24 horas y las acciones son implementadas en el periodo de 72 horas, se procederá a exonerar la parada de embarque.

- Partes por Millón (PPM): Son los rechazos que ocurren en la producción en un periodo determinado. Esto es comparado contra proveedores del mismo tipo de producto que entregan (commodity) y por el nivel de PPM. Un proveedor puede ganar puntos si logra 60 PPM o menos (en el promedio de los últimos 6 meses) así como también si mejora el valor de PPM del commodity. Un proveedor puede perder puntos si excede el valor de 100 PPM (6 meses) o excediendo el valor del commodity. Para el PPM por commodity serán asignados puntos negativos si el PPM del proveedor en los últimos 6 meses es mayor a los 120 PPM. (Ver anexo A.) (ver Procedimiento STA-06: Data PPM (Partes Por Millón)).
- Evaluación de entregas: un proveedor puede ganar puntos si el promedio ponderado de la evaluación de entregas (ver Reglas Generales en el punto 7. de este procedimiento) de los últimos 6 meses es mayor a 97 puntos. Si el promedio ponderado de los últimos 6 meses de la métrica de Entregas es menor a 81 puntos para los dos meses maduros y el mes actual, entonces el proveedor pierde 250 puntos y el estatus Q1.

### **c.- Evaluación de Manufactura**

El ingeniero STA debe llevar a cabo una auditoria en la planta de manufactura del proveedor y el resultado de la misma debe ser satisfactorio o en su lugar el proveedor debe probar la efectividad de un plan de acción correctivo. De ser insatisfactorio la auditoria o el plan de acción, el proveedor pierde 250 y el estatus Q1. La Evaluación de manufactura debe ser realizada cada 6 meses.

Si el proveedor pertenece a los cuadrantes I ó II, la evaluación debe ser realizada en el sitio de manufactura por personal Ford, a menos que sea exonerado por el Gerente de STA y Desarrollo Local y el proveedor pueda presentar una auto-evaluación.

Si el proveedor pertenece a los cuadrantes III ó IV, debe entregar una auto-evaluación, a menos que el Ing. STA determine que sea necesario realizar la auditoria en la planta de manufactura del proveedor.

### **Atender Problemas de Calidad en la línea de Producción**

Como pasante STA se atendió las no conformidades que tuvo el personal de planta con el material entregado por los proveedores, más aun, cuando el Ingeniero STA encargado del proveedor no se encontraba en planta Ford. Seguidamente se daba un resumen o status del problema al Ingeniero STA y cuando lo ameritaba se le llamaba inmediatamente para ponerlo al tanto.

Las actividades realizadas en conjunto con los ingenieros STA, fue primordialmente brindarle soporte a todos los planes de contención elaborados en el momento de la aparición de fallas de piezas de los proveedores encontradas en algún lugar de la planta así como también en las unidades ya ensambladas.

Se realizó antes de cualquier toma de decisiones la verificación directa y visual del incidente ocurrido y discusión de la magnitud del mismo y ver las posibles opciones para tomarla como un plan de contención. Estas medidas fueron tomadas con los proveedores que presentaron problemas de calidad en sus piezas ingresadas a Ford Motor de Venezuela, debido a que las causas a primera instancia eran desconocidas y no presentaban sospechas que eran por problemas de manejo de materiales internamente.

Es por ello que junto al ingeniero STA y el PPUP del proveedor, se revisaba la pieza reportada para ver cual podría ser la posible causa del incidente. Del mismo modo se daba algún avance con las divisiones de la planta en las reuniones diarias de FCPA y Quality walk, que eran reuniones donde se discutían los avances del estatus general de las situaciones ocurridas en la planta delegadas a los responsables de cada departamento.



Así mismo se organizaba reuniones programadas con los proveedores del caso en particular informándole por vía telefónica o por correo electrónico acerca de la situación presente. En algunos casos los problemas encontrados se podía indagar posibles causas pero para ello el proveedor tenía que llegar un 8D para reportar el incidente ocurrido y solucionar el problema desde la raíz.

En algunos casos cuando se realizaba la verificación del incidente se podía observar que el defecto provenía del proceso de fabricación como había otros casos que durante la verificación junto al PPUP del proveedor correspondiente, se realizaba una prueba no destructiva a la pieza para poder determinar si podía presentar falla debido a que si pertenecía al mismo embarque o después del mismo se catalogaba como sospechosa y es por ello que se veía en la necesidad de realizar una campaña de verificación y búsqueda en el inventario general de la planta a fin de que el problema no se extendiera.

También se tenía reunión de Incoming Quality con los representantes de los proveedores que han tenido algún tipo de incidente en la planta, en donde se daban los reportes por parte de ellos y discusión por parte de los presentes en el departamento de STA acerca de las medidas correctivas de las fallas reportadas.

Además también se realizó visita a proveedores que presentaron problemas en cuanto a las piezas encontradas en la planta, es por ello que se discutió los detalles que presentaban en la unidad ya instalada para que tomaran las medidas correctivas correspondientes y erradicar el problema. Otra visita realizada era para realizar la auditoria con respecto a los herramientas encontrados en sus instalaciones, verificar su estado y revisar su proceso de fabricación y chequear si el mantenimiento es en los tiempos correspondientes.

### **Atender a los Proveedores**

Como pasante en el Departamento de STA también se brindó asistencia a los proveedores cuando se comunicaban a la oficina con alguno de los encargados de su supervisión por vía telefónica, e-mail o cuando visitaban la planta Ford.

### **Hacer Seguimiento a las Auditorias y Certificaciones**

Como la Norma lo indica los proveedores de Ford deben estar certificados ISO-14001, Qs-9000 y a partir de diciembre del 2006 ISO/TS-16949, deben realizar anualmente la auditoria MS-9000 o MMSA y semestralmente el MSA, esta última es realizada una vez por el ingeniero y una vez por el proveedor mismo.

### **Cargar en el Sistema los Certificados y Auditorias**

Cada vez que se recibieron la hora de control de las auditorias, fueron cargadas al sistema. Las Auditorias MSA se cargan directamente en el SIM), mientras que las MS-9000 al igual que los certificados se cargan según se indica en el Procedimiento para cargar certificados y MS-9000. También se registro el reporte de la auditoria de los proveedores en el libro de Herramientales correspondiente.

## **CAPÍTULO II**

### **EL PROBLEMA**

#### **2.1 Planteamiento del Problema**

La actividad de las plantas ensambladora se han venido realizando desde el surgimiento de productos semielaborados, mencionándose así la empresa Ford Motor, en donde los productos provenientes de esta compañía trasnacional automotriz son construidos enmarcados en una serie de parámetros y estándares.

En Venezuela, los productos utilizados por esta empresa son provenientes de proveedores nacionales e internacionales y de allí ese conjunto de elementos son ensamblados de tal manera de obtener el producto final.

Sin embargo, un aspecto a tomado cada vez más importancia no solo en mercado sino en la Empresa Ford Motor, y es el tema de la calidad que es el conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. La calidad de un producto es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

Ahora bien, teniendo presente que la calidad tiene un amplio campo el cual abarca, la empresa se ha visto en la necesidad de utilizar una serie de instrumentos de evaluación, la cual garanticen que no solo los productos que están bajo su responsabilidad sino que las piezas provenientes de un numero de proveedores no solo usen un sistemas de gestión de calidad sino que estos cumplan con las certificaciones correspondientes que la empresa tiene para poder decidir que el producto final tiene un alto nivel de calidad y así garantizar la satisfacción del cliente.

Los incidentes presentes en la planta concernientes a la calidad de los productos de los proveedores vienen dados a la falla que estos presentan o mala funcionabilidad que este hace cuando esta aun sin ser ensamblado o también cuando todos los elementos están integrados. Para ello a cada proveedor en el caso que se presente alguna falla como rotura de elementos mecánicos mucho antes de su uso o alguna defecto de calidad, se le aplica lo que la empresa denomina como el 8D que es una metodología desarrollada para el análisis y solución de problemas que lleva a la definición de la causa raíz de determinado problema y esto quiere decir que va a evaluar y revisar los procesos de manufactura de los proveedores de una manera mas eficaz, rápida y consecuentemente a un plan de acciones correctivas con el objetivo a que prevalezca en el tiempo. Así mismo maneja lo que es el APQP (Advanced Product Quality Planning) que significa, Planeamiento Avanzado de la Calidad del Producto; en donde es un método estructurado para definir y ejecutar las acciones necesarias y asegurarse de que un producto satisface el proceso de gestión del proyecto del cliente para todos los programas. Además esta inmerso el Quality Operating System (Sistema de la operación de la calidad) que es un alcance sistemático y disciplinado que usa herramientas estandarizadas y practicas para manejar negocios y lograr siempre niveles incrementados de satisfacción del cliente.

Es por ello el interés de esta investigación el cual va a contribuir en la adquisición de embarques de piezas certificadas, garantizando así al mantenimiento y mejoramiento de los indicadores de calidad del departamento de STA así como también de la empresa, en la línea de unidades ensambladas.

## **2.2 Formulación del problema**

¿Cómo se puede disminuir los problemas de Calidad de los embarques de piezas de los proveedores en la Empresa FORD MOTORS DE VENEZUELA de Valencia-Edo. Carabobo?

## **2.3 Objetivos de la Investigación**

### **2.3.1. Objetivo General**

-Diseñar un modelo de certificación de embarque para proveedores que disminuya los problemas de calidad en las piezas que son entregadas en la empresa Ford Motors de Venezuela, de Valencia-Edo. Carabobo.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir las características del modelo de certificación de embarque para proveedores que disminuya los problemas de calidad en las piezas que son entregadas en la Empresa FORD MOTORS DE VENEZUELA.
- Implementar el modelo de certificación de embarque de proveedores que disminuya los problemas de calidad en las piezas que son entregadas en la Empresa FORD MOTORS DE VENEZUELA.
- Determinar la importancia de un modelo de certificación de embarques para proveedores que disminuya los problemas de calidad en las piezas que son entregadas en la Empresa FORD MOTORS DE VENEZUELA.

## **2.4 Justificación y alcance**

Con el desarrollo de la certificación, los procesos de control de embarques de piezas serán mejores debido a que se evitará que entre material no certificado y con posible amenaza de falla a la planta Ford Motor de Venezuela de tal manera reducir las paradas de la línea de producción ya que cuando sucede genera una pérdida de ingresos a la misma y se coloca la planta en estado de precaución en cuanto a unidades que posiblemente tengan piezas que puedan presentar una posible falla.

Con esto se reduce también el tiempo para los ingenieros del Departamento de S.T.A. (Asistencia Técnica a Proveedores) de inspección así como también el número de campañas a realizar para poder detectar las unidades que presentan piezas sospechosas a fallas, así como también a lotes de piezas que se encuentren en la línea, inventario y despacho.

Además de esto, también se reducirían los costos al controlar el material rechazado en la planta, y así mismo el material apartado para Scrap, que es un termino para catalogar el material de desecho que no puede ser reusable en la planta, que al hacer esto genera obviamente un gasto a la misma.

Y finalmente mejoraría los indicadores del Departamento de S.T.A. con el fin de garantizar un cumplimiento de objetivos y metas.

## **2.5. Limitaciones**

- La adaptación de los grupos de trabajo tras la nueva existencia de una herramienta para la certificación de embarques debido a que les tome algún tiempo no estimado para manejar la misma.
- El tiempo para el desarrollo del estudio debido a que el periodo de pasantías consistió en solo 12 semanas para la familiarizarse con la situación problemática existente en la empresa, y de esas condiciones crear la propuesta.
- El tiempo de recolección después de la aplicación de la certificación a los embarques, debido a que la entrega final del informe se hizo en la semana de la aplicación de la misma.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. ANTECEDENTES**

- González, M. (2006) en un trabajo de grado realizado en la Universidad Simón Bolívar, titulado: "El mapa de procesos: elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezolanas", cuyo objetivo fue elaborar el mapa de procesos de un sistema de gestión de calidad para empresas venezolanas, específicamente del sector servicios, con base en la norma COVENIN ISO 9001:2000. En este caso se seleccionó una empresa de consultoría de tamaño medio, representativa del sector. Se utilizó la investigación documental, mediante la revisión y análisis de información existente sobre el tema y la investigación de obtener datos; además, la investigación fue de tipo aplicada, puesto que los resultados se utilizaron inmediatamente para resolver los problemas detectados. Los resultados de la investigación indican que para que una empresa de servicios, es fundamental elaborar un mapa de procesos como herramientas de gestión de calidad, porque facilita el control de los aspectos claves a mejorar constantemente y le permiten aumentar su valor agregado.

Por otro lado, Mora, J. (2004) en una tesis realizada en la Universidad Iberoamericana, para la obtención del Grado de Magíster en Ingeniería de Calidad titulada "Desarrollo de una propuesta para la implementación de un sistema de control de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2000 en una empresa de servicio", la misma estuvo enmarcada en un proyecto factible, teniendo como objetivo el diseño de un sistema de control de calidad fundamentado en la Norma ISO 9001:2000, concluyendo que para mantenerse a la vanguardia una empresa de servicios educativos requiere reorientar sus procesos considerando el entorno, las necesidades del cliente, estandarizar los procesos, verificar su eficacia, establecer registros confiables de sus actividades e incrementar su cartera de clientes incluyendo a aquellas empresas que tienen como requerimiento que sus proveedores estén certificados en ISO 9000, lo cual ha impulsado a que algunas

organizaciones educativas pongan la mirada en una estrategia organizativa y un método de gestión que hace participar a todos los empleados y pretende mejorar continuamente la eficacia de una empresa en satisfacer al cliente.

Por ultimo, Delgado J (2009) en una tesis realizada en la Universidad José Antonio Páez, titulado: "Propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2000 en la empresa TRANSDELGA C.A. Valencia-Edo Carabobo, cuyo objetivo fue proponer un sistema de gestión de calidad con bases en la norma ISO 9000:2000, cimentado en el enfoque de proceso, con la finalidad de mejorar los esquemas organizativos y gerenciales de la empresa TRANSDELGA C.A., la misma estuvo enmarcada en un proyecto factible de tipo descriptivo y explicativo, con tres fases metodológicas que ayudaron a dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados. Concluyendo que la implementación de un sistema de gestión de calidad en empresas de todo tipo y tamaño es importante debido a que permite el mejoramiento de la organización de los procesos y coordinación del servicio, debiendo existir un compromiso real de la organización por aplicar y cumplir cada uno de los programas establecidos para tal fin, conllevando esto a un mejor orden del servicio; lo que le permite tener un conocimiento real de sus capacidades del Servicio, lo que le permite tener conocimiento real de su capacidad productiva y su capacidad potencial frente a la ampliación de sus servicios.

## **3.2. Bases Teóricas**

### **3.2.1. Introducción a la Norma ISO 9001:2000**

Es una metodología muy empleada en el actual mundo de empresa, que ayuda a mejorar su situación. Se puede en general, aplicar esta filosofía en numerosos entornos, tanto en la vida cotidiana, como en la laboral y en el desarrollo personal. Todos tienen la firme intención de mejorar. Deben apoyarla con resultados.

Básicamente la norma ISO 9001, es un conjunto de reglas de carácter social y organizativo para mejorar y potenciar las relaciones, entre los miembros de una organización, cuyo resultado final es el mejorar las capacidades y rendimiento de la organización y lograr un aumento, por este procedimiento, de la calidad final del producto.



Este conjunto de reglas nace de la función del método científico (hipótesis), prueba (proceso), tesis (datos y gestión) y vuelta a empezar (mejora continua) y las filosofías orientales bajo el maquillaje de sociología (primacía del grupo, liderazgo, participación), a las que se añadió un poco de teoría económica (enfoque hacia el cliente) y de auténtica sociología (participación y relaciones).

Este tipo de metodología, produce un aumento de la calidad final del producto, y mejora la capacidad de la empresa a un bajo costo.

La norma ISO 9001 de gestión de la calidad, contrariamente a lo que se pudiera pensar, no son criterios de control de calidad. Se considera que la forma de satisfacer las necesidades de los consumidores, es seguir la modalidad de organización de empresa sugerida por esta norma. Además de la orientación hacia el consumidor, la misma exige la motivación del personal de la organización.

La norma ISO 9001, es un método de trabajo para mejorar la calidad y satisfacción de cara al consumidor. La versión actual es del año 2000, ISO 9001:2000, que ha sido adoptada como modelo a seguir para obtener la certificación de calidad y es a lo que tiende y debe de aspirar toda empresa competitiva, que quiera permanecer y sobrevivir en el exigente mercado actual.

Puesto que la calidad técnica se presupone, ISO 9001 propone unos sencillos, probados y geniales principios para mejorar la calidad final del producto, mediante sencillas mejoras en la organización de la empresa que a todos beneficia.

Toda mejora, redundará en un beneficio de la calidad final del producto y de la satisfacción del consumidor, que es lo que pretende quien adopta la norma como guía de desarrollo empresarial:

- La alta competencia y elevadísima difundida capacidad tecnológica de las empresas, lograr los mas altos estándares de producción en la totalidad del sistema productivo.
- La igualdad en calidad técnica de los productos y la igualdad técnica de las empresas y organizaciones, difícilmente es superable por los tradicionales métodos tecnológicos, han hecho cada vez sea mas difícil diferenciar los productos y producir satisfacción en el consumidor.

La forma más conveniente de aumentar la producción, con los medios materiales existentes, es mejorando la organización que maneja y gestiona los medios de producción como un todo, siguiendo principios de liderazgo, participación e implicación, orientación hacia la gestión, el sistema de procesos que simplifica los problema, el análisis de los datos incluyendo sobre todo al consumidor y la mejora continua, consiguen conocer y mejorar las capacidades de la organización.

De este modo, es posible mejorar el producto de forma constante y satisfacer continuamente cada vez más exigente consumidor.

### **3.2.2. ISO 9001:2000 Especificaciones y Requerimientos**

De acuerdo ala naturaleza de la organización o se puede afirmar, que para el desarrollo de un sistema de gestión de calidad, se deben cumplir los siguientes requisitos, COVENIN ISO 9001:2000, enumerados de la siguiente manera:

#### **Requisitos de la documentación**

Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza, en la capacidad de sus procesos, en la calidad de sus productos y proporciona las bases para la mejora continua.

#### **a. Requisitos Generales**

La Organización debe:

- Identificar los procesos necesarios, para el sistema de gestión de la calidad.
- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determinar los criterios e interacción de estos procesos.
- Determinar los criterios y métodos para asegurar que la operación y el control de los procesos sea eficaz.
- Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios, para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos.
- Implementar acciones necesarias, para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de dichos procesos.

## **b. Requisitos de documentación**

La documentación debe incluir:

- Procedimientos e instrucciones.
- Declaración de la política de la calidad y objetivos de la calidad.
- Manual de la calidad.
- Los procedimientos requeridos en esta norma.
- Los documentos necesarios, para asegurar la planificación, operación y control de los procesos.
- Los registros por esta norma.

## **c. Responsabilidad de la dirección**

La alta dirección debe tener compromiso, con el sistema de gestión de la calidad y su mejora continua.

## **d. Compromiso de la dirección**

- Comunicando a la organización la importancia del cumplimiento de los requisitos.
- Estableciendo su política de calidad.
- Estableciendo sus objetivos de calidad.
- Revisar el sistema de calidad.
- Proporcionando los recursos adecuados.

## **e. Enfoque al cliente**

- La alta dirección debe asegurarse que se cuenta con un enfoque al cliente.
- Asegurar el entendimiento de las necesidades de los clientes (Se audita en el departamento comercial cuando le requisito 7.2).

## **f. Políticas de calidad**

La alta dirección debe asegurar que la política de la empresa, cumple con los requisitos solicitados por la entidad certificadora.

### **3.2.3. Planificación**

#### **Objetivos de la Calidad**

La alta dirección debe establecer sus objetivos de calidad, para que sean medibles, cuantificables y consistentes con la política de calidad.

#### **Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad**

La alta dirección debe asegurar que:

- Se planea la implantación del sistema de gestión de calidad.
- Se planean los cambios al sistema de gestión de calidad.
- Se debe asegurar que el proceso de planeación y transición del sistema se lleve de acuerdo a lo planeado.

#### **Responsabilidad, autoridad y comunicación**

##### **Responsabilidad y Autoridad**

La alta dirección debe asegurar, que las responsabilidades y autoridades sean definidas y comunicadas dentro de la organización.

##### **Representante de la dirección**

La alta dirección debe definir a un representante, coordinador del sistema de gestión de calidad con responsabilidad y autoridad para:

- Asegurar que se implemente el sistema de gestión de la calidad.
- Mantener informada a la dirección.
- Asegurar que se tiene el enfoque al cliente, en todos los niveles de la organización.

##### **Comunicación Interna**

La alta dirección debe asegurarse, de una comunicación efectiva dentro de la organización.

Se auditará que los procesos de comunicación se encuentren bien definidos, por ejemplo que se envíe la información, que se confirme la recepción y si existe la respuesta.

### **3.2.4. Revisión por la dirección**

#### **Generalidades**

Deben llevarse a cabo revisiones por la alta dirección en intervalos planificados para:

- Asegurar la continua consistencia, adecuación y efectividad del S.G.C.
- Visualizar oportunidades para mejorar.
- Determinar la necesidad de cambios.
- Revisar la política de Calidad.
- Monitorear los objetivos.
- Generar y mantener registros de las revisiones.

### **Entrada para la revisión**

La información a ser usada en la revisión de la alta dirección es:

- Los resultados de auditorias.
- Retroalimentación de los clientes.
- Desempeño de los procesos y conformidades del producto.
- Situación de las acciones correctivas y preventivas.
- Seguimiento de las acciones derivadas, de las revisiones anteriores de la dirección.
- Cambios planeados que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- Recomendaciones de mejoras.

### **Salidas de la revisión**

Los resultados de la revisión por la alta dirección deben incluir decisiones y acciones asociadas a:

- Mejora de la efectividad del sistema de gestión de la calidad y sus procesos.
- Mejora del producto en relación con los requisitos del cliente.
- Necesidades de recursos.

### **Gestión de los recursos**

- Provisión de recursos.
- Recursos Humanos.
- Infraestructura.
- Ambiente de Trabajo.

- ISO solicita que se determinen los recursos necesarios, para operar con calidad y lograr la satisfacción del cliente.

Otros renglones a considerar serian los siguientes:

1. Realización del Producto.
2. Planificación de la realización del producto.
3. Procesos relacionados con los clientes.
4. Diseño y desarrollo.
5. Compras.
6. Prestación del servicio.
7. Control de equipos.

### **Mediciones, análisis y mejora**

Se pide establecer procesos de inspección y supervisión para demostrar en todo momento, la conformidad del servicio del sistema de gestión y de la mejora continua. La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejoras necesarias.

#### **3.2.5. ¿Qué es la Metodología 6 Sigma (DMAIC)?**

Es una metodología de resolución de problemas basada en 5 fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

##### **Fase de Definición**

El propósito de la fase de definición es refinar y establecer la comprensión del proyecto sobre el problema a solucionar. Los elementos de la fase de definición son los siguientes:

- Definir el problema: representa el primer paso de la fase de definición comienza con una declaración inicial de problemas, define la verdadera naturaleza del problema al describir sus síntomas o características. La declaración del problema es una forma de responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la naturaleza del Problema?, ¿Cuáles son los problemas que se están tratando de resolver: defectos, re-trabajos, errores y otros?, ¿Cuándo y dónde ocurre?, ¿Cuál es el grado del problema en términos de magnitud (cantidad), tendencias (cambios de magnitud)?, ¿Puede el equipo

recolectar información sobre el problema?, ¿Se ha definido el problema muy ampliamente?.

- Relación Y f(x): Esta relación quiere decir que cada x de la función lineal se convierte en una Y en el próximo nivel de detalle, cada x es una actividad de un determinado proceso, la identificación de estas actividades permite el enfoque de los problemas específicos.
- Mapa de proceso: Representación visual de los pasos actuales que llevan a la total identificación de los CTQ. Este mapa de proceso permite: un método para segmentar procesos complejos en porciones manejables, una formas de identificar las entradas y salidas del proceso, identificar las áreas de retrabajo, cuellos de botella, paros y operaciones sin valor agregado.
- CTQ (Características Críticas para la Calidad): Este proceso involucra identificar las características específicas del producto y los problemas que presenta, este debe ser medible y capaz de validar mejoras para satisfacer las variables que presenten. Las CTQ pueden estar vinculados con elementos que afecten tiempo de ciclo (tiempo requerido para producir/entregar productos y servicios), funcionalidad y costos involucrados. Después de identificar las CTQ hay que darle prioridad aquellas que tienen características críticas y dan pie al mejoramiento y solución de problemas.
- Alcance del Proyecto: Extensión en el que se medirán y analizaran las variables o factores a fin de enfocarse a áreas específicas para el mejoramiento del proceso. En este paso se refina el alcance del proyecto hasta que se asegure que el problema está dentro del área de control del equipo, se puede recolectar información para mostrar los estados actuales y mejorados, realizar mejoras dentro del marco de tiempo del proyecto, utilización de recursos técnicos adecuados para realizar las actividades del proyecto, tener identificados todos los parámetros del proyecto y utilizar herramientas de análisis para obtener resultados (Diagrama y Efecto, Matriz Causa y Efecto).
- Project Rooster: Registro de lo que se conoce y se ha paneado sobre un proyecto seleccionado. Es necesario para la eficiencia, validez y

confiabilidad del proyecto y proporciona un lugar común para almacenar, revisar y compartir la información.

### **Fase de Medición:**

La fase de medición establece técnicas para la recolección de datos acerca del desempeño actual y cumplir con las CTQ.

### **Elementos de la fase de Medición**

La fase de medición comienza con la identificación del tipo de data que se requiere recolectar y termina una vez que el desempeño inicial ha sido determinado y el proyecto puede moverse a la fase de análisis. Esta fase consiste en obtener:

- Un plan de recolección de datos que especifique el tipo de datos requeridos, las mediciones claves para obtener dichos datos y las técnicas para recolectarlos.
- Un sistema de medición válido que asegure la precisión y constancia de los datos recolectados.
- Un conjunto de datos suficiente para analizar el problema.

### **Objetivos**

- Definir las mediciones en el proceso.
- Identificar los tipos, fuentes y causas de variación en el proceso.
- Determinar los datos requeridos para un proyecto de *6 Sigma*.
- Desarrollar un plan de recolección de datos.
- Realizar un análisis del sistema de medición (ASM).
- Llevar a cabo la recolección de datos.
- Determinar la capacidad inicial así como también un valor *Sigma*.

### **3. Fase de Análisis**

La fase de análisis permite el enfoque en las oportunidades de mejora al observar más de cerca los datos recolectados en la fase de medición. La fase de análisis termina una vez que se encuentra el enfoque del conjunto de mejoras potenciales que serán puestas en acción en la fase de mejora y encontrar las oportunidades al observar más de cerca los datos.



## **Objetivos**

- Establecer la definición y propósito de las herramientas básicas para el análisis grafico.
- Describir la aplicación y uso de las herramientas básicas para el análisis grafico.
- Describir los métodos para verificar la causa raíz (o causa raíces).

## **Fase de mejora**

La fase de mejora permite desarrollar, implementar y validar las alternativas de mejora que logran el nivel de desempeño deseado según lo definido por las CTQ.

- La fase de mejora comienza con las actividades de tormenta de ideas para generar alternativas de mejora.
- Probar la solución propuesta usando un piloto y que permita la validación de mejora.
- Una vez seleccionada la mejor alternativa, se crea un nuevo mapa del proceso para ilustrar el nuevo flujo del proceso, y luego conduce un análisis del costos/beneficios para asegurar que la mejora potencial es viable y de costo efectivo.
- La fase de mejora concluye cuando se realiza un segundo análisis de capacidad para el nuevo proceso y demuestra la validez de las mejoras.

## **Objetivos**

- Dirigir la actividad de tormentas de ideas.
- Crear un mapa del proceso futuro/como debería ser.
- Realizar un análisis de costos/beneficios sobre la mejora del proceso.
- Dirigir un piloto para las mejoras del proceso.
- Analizar la capacidad del proceso a fin de validar las ganancias obtenidos por las mejoras.

## **Fase de Control**

El propósito de la fase de control es institucionalizar las mejoras del producto o proceso y monitorear continuamente el desempeño a fin de mantener las

ganancias logradas en la fase de mejora. Es un medio para mantener la mejora al eliminar la oportunidad de defectos y al monitorear el desempeño del proceso usando sistemas de retroalimentación. En esta fase se desarrolla:

- Una estrategia de control basada en los resultados de las cuatro fases anteriores.
- Un plan de control que incorpore los cambios en el proceso de una manera oportuna.
- Un procedimiento de operación estándar (SOP) actualizado y un plan de entrenamiento para documentar los cambios y mejoras.

Esta fase provee un enfoque estructurado para asegurar que la mejora en el desempeño continúa después que se ha concluido el trabajo.

### **Prevención vs. Detección**

Prevención significa cambiar un proceso o producto de manera que se elimine la oportunidad de que un defecto aparezca. Detección significa identificar el defecto antes de que este deje la etapa actual del proceso.

El entrenamiento a prueba de error fue diseñado para enseñar al personal de la planta como aplicar técnicas de “a prueba de error” a operaciones y procesos de manufactura. Los procesos a prueba de error son diseñados de manera que no requieran mayor entrenamiento del operador mientras que permiten que la operación se ejecute de manera correcta todo el tiempo. Los pasos para realizar “A prueba de Error” son los siguientes:

- Describir el defecto o defecto potencial y que tan frecuente este ocurre.
- Identificar donde se presenta el defecto en el proceso (paso del proceso).
- Analizar las tareas asociados con el paso del proceso identificado.
- Aplicar el análisis de los “5 por que” para determinar la causa raíz.
- Identificar las estrategias para realizar “A Prueba de error”.
- Verificar la eficiencia de las acciones de “A prueba de error”.

Prevenir cualquier defecto es la manera más efectiva de reducir cualquier insatisfacción potencial en los clientes.

### **3.2.6. ¿Qué es el sistema QR2?**

El sistema QR2 es un software que provee una manera de capturar y comunicar la descripción y magnitud de un incidente, a través de *Concerns Rejects* (en español reporte de rechazos). Estos *Concerns Rejects* (CR) son enviados por el sistema a las bases de información de los proveedores, también permite una validación más robusta de la data capturada contra una múltiple base de datos y opciones para comenzar y reportar incidentes a las áreas responsables después de haber sido identificados. Adicionalmente, el sistema incorpora un mecanismo de respuesta a las bases de datos corporativos con las que esté en interfase para mejorar la integridad de cada sistema corporativo.

El sistema entrega automáticamente una recopilación de reportes diariamente para asistir la compra y la calidad de las actividades en el manejo de mejoras constantes de la base de datos del proveedor. Además, todos los materiales no conformes asociados a la calidad de los proveedores son bajados del sistema QR2 en la *web* de Ford.

#### **Metodología**

El sistema consiste en una serie de pantallas interactivas online con un mínimo de entradas manuales, permite a los ingenieros manejar los CR desde la fecha de apertura hasta la fecha de cierre. Envía documentos como fotos, notificaciones a *e-mails* y documentos en Excel; estos son generados por el sistema para notificar al proveedor y a otros miembros del equipo la descripción del problema y su magnitud.

Requiere de una respuesta y que otras acciones sean tomadas para obtener contenciones y control del problema.

Si se establece que el proveedor es responsable del CR, la planta Ford consumidora del material tiene la habilidad de elevar el CR a Supplier Quality Issue (Problema de Calidad Proveedor) y calcular y recuperar las compensaciones financieras de labor y costos especiales (pérdidas de material, insumos, reparaciones, sobre tiempo, entre otros) que se generaron durante la corrección y contención del problema. Esta función financiera está soportada por varios niveles

de permiso de usuarios, auditorias e interfaces con varios sistemas de contabilidad corporativos.

### 3.3. Definición de Términos básicos

- **Análisis:** Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.
- **APQP:** proceso de planificación avanzada de calidad.
- **Calidad:** La Norma ISO 9000:2000 la define como “grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” y define requisitos como “necesidad o expectativas, generalmente implícita u obligatoria”. (*Visión FPS y Conceptos Generales, 2005*).
- **Costos:** el valor que el cliente paga por el producto, sin que genere problemas durante su uso y es el valor de reventa del mismo. (*Visión FPS y Conceptos Generales, 2005*)
- **Data Madura:** son todos los datos que forman parte del histórico del proveedor, no pueden ser modificados y afectan el PPM.
- **Desperdicio:** es el elemento de producción que no agrega valor al producto, agregando solo costos y/o tiempo. (*Lección de Un Solo Punto de los 7 Desperdicios 2005*).
- **Estatus Q1:** Estatus otorgado por Ford Motor a los proveedores que cumplen con los más altos estándares de calidad.
- **Entrenamiento:** proporcionar las herramientas para que los grupos puedan mejorar continuamente sus procesos (*Visión FPS y Conceptos Generales 2005*).
- **FPS:** Sistema de Producción Ford.
- **GSDB (Global Systems Data Base):** Sistema Global de Base de Datos.
- **Material Productivo:** material, piezas, partes que forman parte de un vehículo.
- **Mejoramiento Continuo:** es la capacidad que tiene una empresa de renovarse cada día, de identificar las oportunidades y convertirlas en mejoras permanentes, es una cualidad que permite beneficiarse de los problemas y las quejas de los clientes para no volver a repetir los mismos errores.
- **PPM:** cantidad de piezas no-conformes por millón de piezas producidas.

- **PSW:** Certificado de presentación de partes. (Part Submission Warrant).
- **Pieza no-conforme:** Pieza que no cumple con los requerimientos del cliente.
- **QSA:** Guía de evaluación del sistema de calidad QS-9000.
- **QS-9000:** Define las expectativas fundamentales de Chrysler, Ford, General Motors, Fabricantes de Camiones y otras compañías relacionadas, en sistemas de calidad para proveedores de materiales de partes de producción y servicios.
- **Q1 No – Requerido:** Para aquellos proveedores sin impacto en la satisfacción y la seguridad del Cliente además de no tener volúmenes de producción altos ni contar con la infraestructura para soportar los elevados costos que suponen la certificación de sus sistemas de calidad contra los estándares requeridos. Deben emitir Certificados de Calidad con cada lote entregado a Planta Ford.
- **Segregar:** Separar o apartar una cosa de otra.
- **Seis Sigma:** Medición y análisis constante de los datos de las distintas variables de cualquier proceso, para luego aplicar técnicas estadísticas que permitan comprender cuales mejoras se pueden aplicar de manera que baje la cantidad de defectos. Seis Sigma requiere una entrega de productos o servicios que estén libres de defectos el 99,999% del tiempo.
- **SIM (Supplier Improvements Metrics):** Métricas de Mejora del Proveedor.
- **TS 16949:** Este documento define los Requerimientos Fundamentales del Sistema de Calidad para Proveedores como una alternativa a la QS-9000 tercera edición.

## **CAPITULO IV**

### **FASES METODOLÓGICAS**

La propuesta de una Certificación de Calidad de Embarques para Proveedores con Problemas de Calidad, tiene como propósito presentar una solución a la situación problemática de la entrada de piezas defectuosas a la empresa que causa tanto perdidas de tiempo en la línea de producción e influencia en los gastos como en los indicadores de calidad, debido a que el material viene con fallas que no se hacen notar sino hasta que se presentan como un incidente de falla en la línea. En tal sentido, se hace énfasis en la importancia de la implementación de esta certificación para garantizar que los productos obtenidos por la empresa tengan menos riesgo a fallar sin que aun esta este en operación ni durante en ella durante su permanencia en la planta.

#### **4.1. Naturaleza del Estudio**

Se considera que el estudio se ubica dentro de la modalidad de un proyecto factible, ya que como lo afirma Balestrini (1997), el mismo consiste en establecer una propuesta que estará orientada a la solución de problema institucional o de campo de un interés general mediante un modelo operativo susceptible a ser puesto en práctica.

Asimismo, en el libro publicado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL (1998), que define que esta modalidad investigativa se encuentra enfocada en los términos siguientes:

El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para la solución de problemas, requerimientos o necesidades de organización o grupos sociales, puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos (p. 7).

Por consiguiente el proyecto factible se fundamenta en una investigación de campo de naturaleza cuantitativa, ya que no solo permite observar, sino recolectar los datos de la realidad con el fin de estudiar su ambiente natural y cotidiano, y posteriormente se analiza e interpreta estadísticamente los resultados obtenidos de la investigación.

## **4.2. Técnicas de Recolección de Datos**

Para fundamentar y recabar la información que permitió elaborar el procedimiento de Certificación de calidad se utilizó la técnica de la observación directa debido que al estar en contacto con el hecho permite identificar las variables que afectan a la línea de producción de parte de las piezas entregadas por los proveedores a Ford.

Además de ello, se utilizó la entrevista no estructurada con los miembros del Departamento de STA, para obtener mas información acerca de la situación presente debido a este método permite formular preguntas y respuesta con libertad sin que estén guiadas por un cuestionario o modelo rígido y la revisión documental.

Vázquez y Carrera (2007) definen la entrevista no estructurada de esta forma, “aunque no dispone de una guía predeterminada, si se orienta por unos objetivos pre establecidos...” (p.100).

Por su parte, Sabino C. (1992) señala que la revisión documental “Es la técnica fundamental de la investigación que consiste en extraer la información a través de la revisión de fuentes documentales”. (p.189)

La revisión documental, se fundamentara en el hecho de hacer exploración de bases bibliográficas, manuales, registros, leyes, estudios anteriores, entre otros.

Del mismo modo, Sabino C. (2004) define la observación directa como “el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación.

## **4.3. Población**

Según Hernández (1998) “la población objeto de estudio esta considerada en el conjunto de todos los casos o unidades de análisis, que concuerdan con una serie de especificaciones que se establecen en correspondencia de los objetivos de la investigación. (p.87)

La población la representan en este caso son todos los proveedores locales de piezas de la planta Ford Motor de Venezuela de Valencia-Edo Carabobo. (Ver Anexo de lista de proveedores).

#### **4.4. Muestra**

La muestra que se tomó para la aplicación del procedimiento de certificación de embarques fue el proveedor de alfombras de piso de la línea de pasajeros del Fiesta.

#### **4.5. Fases Metodológicas**

##### **Fase I: Descripción de las Características del Procedimiento de Certificación de Embarques**

El sistema de gestión de embarques que existe actualmente la empresa Ford no ha sido capaz de evitar la repetición de los problemas de calidad en las piezas entregadas debido a que las fallas de calidad y las características que afectan a la línea de ensamble reaparecen por causas de que el proveedor no ha realizado planes de contención y acción efectivos.

Mediante una búsqueda de información a través de la observación en la planta durante los problemas de calidad e información que se encontrará en los indicadores de calidad serán importantes para la elaboración de los criterios a evaluar y demás aspectos del procedimiento. También en los manuales para procedimientos y diferentes herramientas que se encontrarán en la intranet de la empresa se deben ir formando los criterios que se considerarán para la certificación, es por ello que con las experiencias de los Ingenieros STA del departamento mediante una entrevista se conocerán sus puntos de vista e ideas se deberá abordar cada aspecto con respecto a los Criterios de evaluación.

Luego de conocer los pasos para la presentación de cómo hacer un nuevo procedimiento y de todo lo que abarca, es necesario conocer normas de certificación de calidad como la 9001 que es una ayuda para conocer la manera de cómo se debe estructurar un documento de este tipo, y adicional a esto, luego de conocer a través de la intranet algunos formatos usados en Ford, se debe realizar un Formato de Certificación tomándose la anterior información que sirva como base para la elaboración.

##### **Fase II: Implementación de la Certificación de Embarques**

En esta fase que corresponde a la aplicación del método anteriormente mencionado para Certificar del material entrante a Ford Motor, mediante el



seguimiento de cada uno de los proveedores, antes de todo se debe dar una instrucción y explicación a cada Ingeniero STA para que conozcan y manejen el mismo. Para su aplicación se debe hacer uso de los Criterios de aplicación de la Certificación de Embarques Nivel 1 y Nivel 2, de cómo se debe aplicar a un proveedor que este bajo la responsabilidad del STA y que haya venido presentando problemas de calidad con el material despachado a Ford. Para esto se debe hablar con el proveedor por correo electrónico y acordar una reunión para darle a conocer completamente acerca del Procedimiento de Certificación de Embarques y explicarle en que va a consistir, como lo debe hacer, y enseñarle a como hacer uso del formato de certificación de Embarque. (Ver Anexo, Tabla 4 )

Al realizar una reunión con el Proveedor se debe discutir los planes de contención que realizará en su planta para evitar que el material no conforme o del que se tuviera sospecha, no entre a la Planta Ford, así como también todas las medidas permanentes a tomar que son parte de la corrección de sus procesos de elaboración de su producto.

Seguidamente se le debe dar una breve y precisa explicación acerca de la matriz de inspección con la que debe llevar control del material no conforme que se quedará en su planta, cabe mencionar que se también se debe agregar imágenes de los métodos de inspeccionar para evidenciar la contención y de cómo se identifican los próximos embarques al estar bajo la modalidad de Embarque Certificado.

### **Fase III: Recolección de los Resultados Obtenidos Con la Aplicación de la Certificación**

En esta Fase ultima fase que corresponde a la recolección de los resultados de las pruebas y evaluaciones realizadas por los auditores del área de línea final de pasajeros. Para esto se debe monitorear el material certificado entrante a Ford para ver como es el comportamiento una vez que el proveedor ha implementado todos los planes de contención y todo o alguna de las acciones permanentes en su planta. Esta información será obtenida a través de minutas facilitadas por el

Departamento de FCPA que es el encargado de realizar las auditorias a las unidades que salen por línea final de pasajeros.

## **CAPITULO V**

### **RESULTADOS**

El informe realizado en la empresa Ford de Venezuela, se puede decir que fue estructurado en tres fases metodológicas en la cual se detalla de manera clara y precisa que comprende cada una de ellas de la siguiente manera:

#### **Fase I: Descripción de las Características del Procedimiento de Certificación de Embarques**

En esta fase inicial se realizó un recorrido por la planta para conocer áreas que el departamento se ocupaba y así de conocer los problemas con lo que los ingenieros del Departamento de STA tenían que trabajar conjuntamente con los proveedores de los materiales que lo presentaban. Así mismo el conocimiento de la documentación concerniente a técnicas de solución de problemas fue de ayuda debido a que se tomo datos para ir elaborando un requerimiento para aplicárselo a los proveedores.

Debido a que sería un instrumento usado por la empresa este debía seguir una forma ya antes estructurada para la presentación, aprobación y manejo del mismo, el cual con la orientación de un Ingeniero STA toda la metodología a utilizar se conoció para la elaboración del mismo. Mientras se observaba y se tenía la información del problema existente en la planta, en donde el departamento se ocupaba realizando actividades de contención para reducir el riesgo de que la producción de la unidades se viera afectada por eso, se conoció como incidía esa serie de casos a los indicadores de calidad del proveedor y a su vez los indicadores del departamento.

Ahora bien con la información recolectada se formulo los criterios de aplicación de un procedimiento de certificación de embarques para proveedores locales los cuales a través de la metodología exigida por Ford se presento y discutió con el Departamento de STA para su respectiva evaluación como una solución para las inconformidades encontradas en las piezas entregadas por los proveedores.

Del mismo modo se realizó una metodología a seguir de cómo de debía proceder en la aplicación del procedimiento de certificación, de tal forma este comprenderías las acciones que el proveedor debía realizar al estar bajo la modalidad de embarque certificado, así como también las acciones que debía realizar el Ingeniero STA con el proveedor para informarle y hacerle seguimiento de las medidas que debían ser tomadas por el proveedor.

El procedimiento especifica todo los términos usados para su mayor comprensión debido a que será una herramienta usada para el mejoramiento de los indicadores de calidad, acotándose la utilización de un formato realizado para la aplicación de la certificación en donde se especificaría las medidas de contención que serían tomadas por el proveedor en su planta, así como también los planes definitivos para la solución de problemas e inconformidades reportadas.

## **Procedimiento para la Certificación y Control de Embarques**

### **Propósito**

El propósito de este procedimiento es definir las condiciones de embarque certificado, mediante criterios establecidos de entrada de un proveedor bajo la modalidad de Embarque Certificado Nivel I o Nivel II y salida de la misma, para los productos o números de parte que entrega a Ford de Venezuela (FoV).

### **Organizaciones afectadas**

Asistencia Técnica a Proveedores (STA)

Calidad

Producción

MP&L

### **Formatos usados**

XXXX Certificación de Embarques

### **Referencias**

-8D's (8 Disciplinas)

-QR's (Quality Rejects)

- PPM
- Paro de Despacho (Stop Shipments)
- Campañas
- Estatus Q1

## **Definiciones**

**Embarque Certificado Nivel I:** proceso mediante el cual el 100% de las piezas correspondientes a un número de parte determinado deben ser verificadas y certificadas en una o varias características, de manera tal que cumplan con las especificaciones de ingeniería en aquellas características que impacten en la seguridad, funcionalidad de la parte y/o satisfacción del cliente. Estas características deberán ser definidas conjuntamente con el ing. STA. Este proceso de certificación debe ser realizado por el proveedor al presentar algún problema de calidad que afecte al cliente.

**Embarque Certificado Nivel II:** proceso mediante el cual el 100% de las piezas correspondientes a un número de parte determinado deben ser verificadas y certificadas, de manera tal que cumplan con las especificaciones de ingeniería en aquellas características que impacten en la seguridad, funcionalidad de la parte y/o satisfacción del cliente. Estas características deberán ser definidas conjuntamente con Ingeniería de Desarrollo Local y/o con el Ing. STA. Este proceso de certificación debe ser realizado por una tercera parte al persistir el problema de calidad durante la modalidad de embarque certificado nivel I, aprobado por el cliente y bajo la responsabilidad del proveedor.

**Campaña:** proceso mediante el cual se realiza una evaluación de las unidades y/o material en inventario en Fov, con la finalidad de identificar, segregar y recuperar las mismas, debido a un defecto de calidad detectado durante las evaluaciones internas o externas de productos terminados (GFCPA, M-10, GRC, Evaluaciones Especiales, Tear Down), evaluaciones de torque, auditorias de proceso o problemas reportados por el área de Ingeniería de Producto o Servicio al Cliente.

**Paro de Despacho (Stop Shipments):** Proceso mediante el cual se realiza la retención de todos los vehículos sospechosos (asociado a un problema de calidad) que se encuentren dentro de la planta FoV y que no hayan sido despachados al cliente final.

**GFCPA:** Estándar Global Corporativo de Auditoría de Producto según la expectativa del consumidor Ford.

**M-10:** Programa de evaluación nocturna de unidades de producción.

**GRC:** Coordinación de Regulaciones Gubernamentales.

**Ingeniero STA:** Ingeniero de Asistencia Técnica a Proveedores.

**Estatus Q1:** Estatus otorgado por Ford Motor a los proveedores que cumplen con los más altos estándares de calidad.

**PPM:** cantidad de piezas no-conformes por millón de piezas producidas.

**8D's:** Es una metodología desarrollada para el análisis y solución de problemas que lleva a la definición de la causa raíz de determinado problema de una manera eficaz, rápida y consecuentemente a un plan de acciones correctivas también eficaz y con el objetivo a que prevalezca en el tiempo.

**QR (Quality Reject):** Es un reporte de problemas donde se ha determinado la responsabilidad del proveedor, y que tiene como finalidad de informar las inconformidades y recuperar los costos provocados como resultado de la recepción de partes o material con problemas de calidad.

**MP&L:** Es el departamento encargado de suministrar las partes necesarias para el ensamble de un vehículo a planta FoV.

### **Exclusiones**

Ninguna.

## **Procedimiento**

### **Criterio para la aplicación de Embarque Certificado Nivel I**

El ingeniero STA realiza una revisión de los indicadores de gestión del sistema de calidad del proveedor con la finalidad de proteger al cliente de un problema de calidad, tomando en cuenta si incurre en uno de los siguientes criterios:

- La emisión de dos QR en un periodo de 60 días o menos.
- Cuando los indicadores de calidad internos que se manejan del proveedor como el PPM, Campañas, SS, QR, se vean afectados:
  - Cuando el PPM del proveedor sea mayor al del objetivo planteado para el departamento en el año en curso.
  - Cuando el proveedor incurra en un Paro de Despacho afectando la seguridad del cliente.
  - Cuando el proveedor incurra en una Campaña.

### **Criterio para la aplicación de Embarque Certificado Nivel II**

El Departamento de STA debe realizar una revisión de los indicadores de gestión del sistema de calidad y recurrencia que genero el Embarque Certificado Nivel 1 al proveedor, verificando que su desempeño no ha mejorado y sigue incurriendo en un problema de calidad del número de piezas entregadas a FoV, el mismo entrará en la modalidad de Embarque Certificación Nivel II.

El procedimiento será el mismo a seguir pero con la variante de que debe ser ejecutado por un tercero seleccionado por el proveedor y que debe ser antes aprobado por el cliente, y pagado por el proveedor. Esta Tercera persona realizará inspecciones y evaluaciones del sistema de producción, como una forma de mejora de la calidad de los productos y ejecutar las medidas correctivas para eliminar la inconformidad que inicialmente se generó.

Los Criterios que se tomarán en cuenta para esta modalidad serán los siguientes:

- Si el Proveedor falla a los requerimientos solicitados bajo la modalidad Nivel I, seguidamente entrara bajo la modalidad de embarque certificado Nivel II.
- Si el problema de calidad presentado por el proveedor, es muy severo de tal manera que afecte sus indicadores estando bajo la modalidad de embarque

certificado Nivel I, este entrará bajo la modalidad de Nivel II directamente de la manera siguiente:

- La emisión de un QR.
- Cuando el proveedor incurra en un Paro de Despacho.
- Cuando el proveedor incurra en una Campaña.
- Recurrencia y persistencia de los Problemas de Calidad.

### **Ejecución y entrada**

#### **Responsabilidad del Ing. STA**

- El Ing. STA responsable del proveedor debe notificarle cuando entre en la modalidad de embarque certificado y cual nivel le aplica, a través de un correo electrónico.
- Debe hacer entrega por correo electrónico el formato de certificación de embarque que el proveedor debe actualizar y mantener informado al Ing. STA encargado.
- Debe explicarle al proveedor la inconformidad o grupo de ellas, que dieron motivo para colocarlo en la modalidad de embarque certificado.
- El Ing. STA debe solicitar al proveedor la elaboración de planes de acción y establecer revisiones de los mismos conjuntamente con el proveedor.

#### **Responsabilidad del Proveedor**

- Debe comprender completamente la inconformidad presentada por el Ing. STA, al ser informado de la modalidad de embarque certificado en que entregará las piezas a Ford de Venezuela.
- Debe responder el correo de notificación enviado por el Ing. STA para verificar de que esta informado de la modalidad en la que ha entrado y a su vez actualizar el formato de certificación de embarque al realizar una entrega por correo electrónico.
- Debe proponer planes de acción para el número de partes en conjunto con el Ing. STA, para que este realice la evaluación y aprobación de los mismos.
- Debe llevar a cabo las acciones definidas en los planes de acción de todo el inventario que este posea en la planta de Ford y especificar si realizará la



corrección de la inconformidad en algún lugar de planta o fuera de ella, cada vez que sea necesario.

-Debe especificar en el formato de certificación de embarque que todas las piezas a entregar a Ford, fueron inspeccionadas y marcadas con algún indicativo adicional a los ya utilizados.

## **Seguimiento**

### **Responsabilidad del Proveedor**

-Debe realizar una verificación exhaustiva del material que se sospecha con la no conformidad a fin de asegurar de que la planta haga uso de piezas que no tengan defectos de calidad.

-Debe presentar de manera clara y precisa las causas al departamento de STA que originaron la falla del material entregado.

-Debe desarrollar y ejecutar medidas correctivas que sean permanentes, esto abarca desde el momento que se elabora la pieza para así evitar que el mismo defecto de calidad vuelva a ocurrir de nuevo y asegurar el próximo embarque.

-Debe reunirse con su equipo de trabajo a fin de discutir las medidas correctivas a aplicar luego de revisar las causas y resultados obtenidos del incidente ocurrido para ver si son efectivas o necesitan una modificación.

-Debe actualizar los documentos de control de proceso, plan de control, AMEF de proceso e instrucciones de trabajo estandarizadas, etc.

-Debe informar las estrategias que se usarán, el estatus de la inspección y los resultados obtenidos de la resolución del problema presentado al Ing. STA responsable.

### **Responsabilidad del Ing. STA**

-Debe supervisar las estrategias que el proveedor implementará y los resultados del plan de acción durante visitas periódicas al Lugar.

-Debe revisar el análisis de las causas que generaron la inconformidad en el material y de las acciones correctivas que el proveedor aplicará para la próxima entrega de material a Ford.

-Debe verificar medidas preventivas y los documentos de control de proceso del Proveedor.

-Debe supervisar las acciones de contención tomadas por el proveedor una vez que éstas han sido verificadas y aprobadas.

## **Requerimiento de Salida**

### **Responsabilidad de Proveedor**

-Debe haber comprendido la situación de inconformidad de las piezas ocurrida en Ford, presentada por el Ing. STA encargado.

-Debe haber respondido la notificación enviada por el Ing. STA, donde se le informaba que entraba en la modalidad de embarque certificado en las próximas entregas a la Planta de Ford, y haber entregado el respectivo formato de certificación y control de embarques con resultados de un 100% de efectividad.

-Debe haber informado al Ing. STA si existía algún otro material que se debió considerar para aplicarle planes de contención respectivos.

-Debe haber presentado planes de acción del material inconforme al Ing. STA encargado a fin de que evaluara y aprobara la acción tomada.

-Debe haber informado al Ing. STA acerca de la ejecución de los planes de acción del material no conforme e identificación de lo que estaba en inventario para separarlo del material sin defecto, indicando el lugar donde se realizaron las acciones.

-Debe haber especificado en el formato de certificación y control de embarques que todas las piezas que fueron entregadas a Ford se inspeccionaron y se marcaron para identificar las piezas no conformes.

-Debe haber desarrollado y ejecutado los planes correctivos que serán tomados en consideración para los próximos embarques a Ford hasta que cumpla los requerimientos de FoV, para evitar la reaparición del mismo incidente.

-Debe mostrar al Ing. STA, los resultados después de haber aplicado las medidas correctivas a las piezas entregadas a Ford.

-Debe haber actualizado los planes de control de proceso e instrucciones de trabajo estandarizadas, informándolas al Ingeniero STA encargado.

-El Proveedor al cumplir con estos requisitos se reunirá con el departamento de STA, siendo informado por correo electrónico o vía telefónica para discutir la salida del embarque certificado correspondiente, en caso contrario de que no

haya cumplido con los requisitos antes mencionados se le explicará por que seguirá bajo esta modalidad hasta obtener la mejora esperada o tiempo que tome para cumplir con los requisitos ya antes definidos en los criterios.

### **Responsabilidad del STA**

-Debe comunicar al proveedor los requisitos tomados durante el seguimiento de su embarque que tendrán incidencia en la decisión de la aprobación de salida de la modalidad de embarque certificado.

-Debe verificar y confirmar, si el proveedor cumplió con todos requisitos de salida de embarques certificados.

-El Departamento de STA debe discutir, si el proveedor ha cumplido con los requisitos de embarque certificado y no ha presentado recurrencia durante el periodo de permanencia en la modalidad, y del mismo modo que el plan de acción que se elaboró por la falla este completado un 100%, solo así se le aprobará la salida de la modalidad de embarque certificado. En caso contrario que ocurra que no ha cumplido con los requisitos antes mencionados, se le informará que seguirá bajo la modalidad de embarque certificado por el tiempo que el departamento considere o hasta que cumpla con los requisitos.

-El Ing. STA en una reunión con el proveedor le informará y le indicará la decisión tomada después de verificar los requisitos antes mencionados, si aun estará en la modalidad de embarque certificado y si no le aprobará la salida de la modalidad.

## **Fase II: Implementación del Procedimiento de Certificación de Embarques**

En esta fase para realizar la implementación del procedimiento se procedió al seguimiento de la lista de proveedores locales, tomándose como regla para aplicarlo los criterios definidos anteriormente, debido a que si aplicaba alguno de los criterios entraba en la modalidad de embarque certificado.

Durante el tiempo de aplicación del procedimientos uno de los proveedores de FoV que se tomó como muestra para la aplicación, debido a que había presentado una recurrencia de un problema de calidad y que se encontraba bajo los parámetros de los criterios para la aplicación del mismo, el cual luego de que el departamento de STA conociera la certificación y como se aplicaba, el STA encargado del proveedor de las alfombras que presentó problemas de calidad le informo al mismo que este había entrado a la modalidad de embarque certificado debido a que estaba no solo afectando la línea de producción sino también los indicadores de calidad, realizando una reunión después para darle a conocer de una manera más amplia en que consistía la certificación de embarque y que debía hacer, además de entrenarlo a hacer uso del formato de certificación que este debía presentar con todos los planes de contención y planes de acción para garantizar que el próximo embarque no volvería a presentar el problema de calidad reportado.






**Imagen 14. Alfombras reportadas por medida del perfil incorrecto menor de 1 cm**

**Fase III: Recolección de los Resultados Obtenidos Con la Aplicación de la Certificación**

En esta ultima fase luego que el proveedor fue informado e instruido acerca de la certificación de embarques, el mismo envió en el siguiente envío el lote de alfombras certificadas, la cual se pusieron a prueba tomando de pruebas 5 unidades de fiesta sincrónico y 5 automático para evaluar si efectivamente el material entregado por el proveedor no presentaba la fase con el que fue reporte que fue el caso de los perfiles incorrectos, ahora bien cuando los auditores realizaron la inspección del material certificado obtuvieron como resultados que los perfiles fueron corregido y revisados en la planta del proveedor de las alfombras mediante una doble inspección de la medida de los perfiles de tal forma detectar el problema para que el material inconforme no llegué a la planta de Ford. Luego de que el inventario siguió siendo usado, no se reporto un caso de inconformidad debido a perfiles incorrectos, viéndose una mejora de la calidad en cuanto a los productos entregados por el proveedor de alfombras en el primero embarque certificado, y que debe mantener durante sus próximas entregas para que se pueda levantar el embarque certificado.

## Formato llenado por el proveedor al entrar bajo la modalidad de Embarque Certificado

Tabla 1. Formato de Certificación de Embarques

Logo del Proveedor		<b>Proveedor de Alfombras</b>			
<b>CERTIFICACIÓN DE EMBARQUES</b>					
Descripción del Problema	Luz de carrocería / mala apariencia en el borde de la alfombra VS estrilos			CÓDIGO:	
				PÁGINA:	1 DE 2
<b>Información del Embarque</b>					
NOMBRE DE LA PIEZA: Alfombra de piso		NUMERO DE PARTE: 656KA13000AA35B8 / 456KA13000CA35B8		MODELO: Sincronico / Automatico	
<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1	<input type="checkbox"/> Nivel 2	LOT E DE CORTE:	FECHA: 24/02/2010	LINEA DEL VEHICULO: Amazon	
<b>ESTANDAR DE CERTIFICACION DE EMBARQUE</b>					
Descripción detallada del método de certificación (Indicar pasos a seguir, instrumentos a usar, condiciones requeridas, etc.)					
<p>1. Verificación de la distancia entre el perfil y el borde de la alfombra (la cual debe ser 1 CM) por parte del operario que instala los perfiles usando un perfil guía marcado con el ancho corrido que debe tener el espacio para saber si la alfombra cumple o no cumple con el requerimiento (Ver imágenes 1 y 2). El perfil guía, marcado con la palabra PASA, se desliza por debajo de la alfombra y se verifica que el espacio entre el perfil ya engrapado a la alfombra y el borde de la misma concuerde con el ancho marcado en el perfil guía. 2. Realizar una segunda verificación de seguridad de la distancia entre el perfil y el borde por parte de la Inspectoría de Calidad, usando el mismo mecanismo "pasa / no pasa" descrito en el primer paso. 3. Todas las alfombras verificadas tendrán una marca circular de color AZUL en la etiqueta de identificación de la alfombra (Ver Imagen 3). 4. La Inspectoría de Calidad lleva el registro de los operarios encargados de instalar los perfiles en cada turno de trabajo para poder hacer trazabilidad de lotes defectuosos y asociarlos a los operarios responsables.</p>					
					
Imágen 1 de evaluación de la Pieza		Imágen 2 de evaluación de la Pieza		Imagen de la Marca de Identificación de Piezas Certificadas	
Plan de Acción (Acciones Definitivas)			Fecha	Responsable	
1. Realizar una muestra patrón de alfombra que sirva como referencia para identificar errores en casos de material defectuoso.			mar-10	E. Castillo	
2. Mantenimiento a los moldes de corte de Amazon Sincronico y Automatico (emparejamiento de las conchas para evitar variabilidad en el corte perimetro)			24/02/2010	E. Castillo	
3. Modificaciones en el molde de colocación de perfiles adheriendo topos a los lados del mismo que eviten el desplazamiento de la alfombra y a su vez sirva para verificar longitudes. Instalación de platinas metálicas para asegurar condición recta del perfil			05/03/2010	E. Castillo	
INDICADOR AFECTADO (X)      88:___      Campaña:___      PPM ___      QR ___					
Contacto (nombre del contacto del proveedor):					
FECHA DE EMISIÓN:		23/02/2010		FECHA DE REVISIÓN:	
		24/02/2010			
	NOMBRE	FIRMA:	CORREO ELECTRONICO	APROBADO:	FECHA:
Gerente de Producción	M. Braña				
Gerente de Calidad	E. Castillo				
Ingeniero SFA	R. Roque				

## **CONCLUSIONES**

Este procedimiento fue diseñado con el propósito de ayudar a reducir los problemas de calidad presentados por los proveedores locales de la empresa Ford Motor de Venezuela. Durante el tiempo de observación para la obtención de información se pudo detectar la necesidad de crear una herramienta que ayudará a reducir la cantidad de rechazos del material entrante, ya que durante el periodo de 12 semanas en la empresa fueron reportados una serie de problemas de calidad producto de mal proceso de fabricación de los proveedores o por falta de mantenimiento de sus equipos.

Viéndose la situación y recurrencia de los problemas de calidad que estaban bajo la responsabilidad del Departamento STA no solo se creó un procedimiento para mejorar la calidad del material entrante a Ford, sino que dio una importante ayuda al reducir el número de material no conforme en la línea de producción, debido a que la mejora significativa del proveedor de alfombras que fue la muestra que se tomó para la aplicación del procedimiento, durante el proceso de recolección de datos no se obtuvo algún rechazo o problema de calidad del embarque certificado que entró a la planta luego de entrar en esta modalidad hasta del primer material entregado.

Al encontrarse que no se han presentado reporte de no conformidad del material entregado por parte del proveedor de alfombras, es un avance favorable debido a que tiene una incidencia directa con los indicadores de calidad del proveedor así como también del Departamento como el PPM, siendo cero al tiempo que se estuvo realizando la recolección de datos.

Además con la reducción de problemas de calidad en los perfiles que fue el motivo del uso de la certificación en el proveedor, se redujo el riesgo de parar la línea de producción por un problema de calidad, siendo de gran satisfacción debido a que la empresa depende de tiempos estimados para el ensamblaje de unidades y el retrasar el proceso le generaría pérdidas económicas a la misma.

Sin embargo la cantidad de rechazos se redujo debido ya que si el material no cumple o presenta problemas de calidad y se considera que no puede ser usado en las unidades, se devuelve el materia al proveedor lo cual causa un impacto a los indicadores del departamento y la planta en general.

La reducción de material destinado a scrap, debido a que si el material no es funcional durante el tiempo que está en la planta, este material es destinado a destruirse, lograndose por medio de la certificación disminuir perdidas del tipo economico a la empresa en este sentido.

Se puede concluir que es necesario continuar con la Certificación de Embarque en proveedores con problemas de calidad para lograr mantener los indicadores de calidad por debajo de los objetivos planteados por el departamento y mejorar a la calidad de los productos ensamblados en la planta Ford de Venezuela.



## **RECOMENDACIONES**

Después de los resultados obtenidos con la aplicación del Procedimiento de Certificación de Embarque en la empresa Ford Motor de Venezuela se recomienda que se debe:

- Realizar un entrenamiento a los proveedores que pertenecen a la base de datos de Ford Motor de Venezuela para que conozcan todo lo que abarca el procedimiento de Certificación de Embarque e instruirles acerca del uso, y de cómo debe llenarse el Formato de Certificación de Embarque para cuando el mismo este bajo esta modalidad.
- Dar a conocer a todos los departamentos que manejen la lista de proveedores locales acerca de la certificación de embarques, en que consiste, y que pertenece al expendio de herramientas usadas por la empresa para mantener la calidad de sus productos.
- Aplicar el procedimiento para la certificación de embarques a los proveedores locales cada vez que sea necesario, para poder lograr reducir el material con defecto o fallas y así mantener los indicadores de Calidad aceptables por debajo de los niveles críticos, como es el caso del PPM reduciendo el número de rechazos al proveedor.
- Registrar la información obtenida de cuando el proveedor este bajo la modalidad de embarque certificado para ver la tendencia de los problemas de calidad y determinar si es necesario reevaluar los planes de contención y planes de acción.
- Realizar algunas actualizaciones de mejora al Procedimiento de Certificación de Calidad que se crean convenientes a medida que se haga uso del mismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balestrini, M.: Procedimientos Técnicos de la Investigación Documental, orientaciones para la presentación de informes, monografías, tesis, tesinas, trabajos de ascenso y otros. Caracas. 1997 Panapo.
- Balestrini, M.: Como se elabora el Proyecto de Investigación. Caracas. 2002. BL Consultores Asociados.
- Blondel María: Entrenamiento para el conocimiento y manejo de un 8D, Venezuela 2009. 5p
- BREYFLOGLE III, Forrest W: 6 $\sigma$  Implementing Six Sigma. Michigan (USA) Editorial Wiley (Jhon Wiley & Sons, inc.), 2003. Segunda Edición. 353p.
- KUSH Scott: Calidad de productos Entrantes, Procedimientos VOPQUN-003. USA, 2006. 9p.
- Hernández Sampieri, Roberto. Est, al.: Metodología de la Investigación. México. 1998. Mcgraw-Hill interamericana.
- Sabino, Carlos: Cómo Hacer una Tesis. Guía para Elaborar y Redactar Trabajos Científicos. Caracas. 1992. Editorial Panapo,
- Sabino, Carlos: El Proceso de Investigación. Una Introducción Teórico- Práctica. Caracas. Editorial Panapo, 2004.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL): Manual de Trabajos de Grado de Especialización, de Maestría y Tesis Doctorales. Caracas. 2003. FEDEUPEL.
- Apuntes para estudiantes. [En línea] Disponible en: <http://www.elprisma.com>
- Ford Motor de Venezuela. [En línea]. Disponible en: <http://www.ford.com.ve>
- Artículos de Calidad y Gestión de la calidad. [En línea] Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>
- Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos. [En línea] Disponible en: <http://www.monografias.com>

# Anexos