



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO.

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTILÁN.

**“PROCESO DE SELLADO EN CARROCERIAS DE  
AUTOMOVILES COMPACTOS”.**

## **TRABAJO PROFESIONAL.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA.**  
(EN EL ÁREA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL).

PRESENTA: **MENDOZA GUZMAN ADAN.**

ASESOR: ING. MARCOS BELISARIO GONZÁLEZ LORIA.

CUAUTILÁN IZCALLI; EDO. DE MÉXICO, OCTUBRE 2013.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ ROMO  
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ  
Jefa del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos a comunicar a usted que revisamos **EL TRABAJO PROFESIONAL:**

**"Proceso de Sellado en Carrocerías de Automóviles Compactos".**

Que presenta el pasante: **ADÁN MENDOZA GUZMÁN**

Con número de cuenta: **40808367-8** para obtener el Título de: **Ingeniero Mecánico Electricista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 13 de Junio de 2013.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	Ing. Héctor Roa Ortiz	
<b>VOCAL</b>	Ing. José Luis Palmas Velasco	
<b>SECRETARIO</b>	Ing. Marcos Belisario González Loria	
<b>1er SUPLENTE</b>	Ing. Gabriel Vázquez Castillo	
<b>2do SUPLENTE</b>	Ing. Fernando Fierro Téllez	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

## AGRADECIMIENTOS.

### *A MIS PADRES.*

A mi madre Ma. Elena Guzmán Hernández y a mi padre José Carmen Mendoza Lucas por ser mi ejemplo de vida y haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de mis estudios y en cada decisión que he tomado en mi vida ya que gracias a ellos he podido cumplir con este sueño.

### *A MI HIJO.*

Este trabajo está dedicado a lo más preciado en mi vida a mi hijo Levy Noé Mendoza Girón quien ha sido mi motor para poder ver este gran sueño realizado, porque cada día que pasa quiero ofrecerle un mejor futuro.

### *A MI ASESOR*

Quiero agradecerle a mi asesor de tesina al Ing. Marcos Belisario González Loria por haberme apoyado incondicionalmente en la realización de este trabajo y haberme brindado su experiencia.

## **INDICE**

<b>Capítulo</b>	<b>Pág.</b>	
<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Historia Ford Motor Company</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Ford Motor Company en México</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Nuestro Producto</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Ideología</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Capacitación en Ford</b>	<b>11</b>
<b>5.1</b>	<b>Ford y la Seguridad</b>	<b>11</b>
<b>5.2</b>	<b>Sistemas de Producción Ford</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Desempeño Laboral</b>	<b>20</b>
<b>6.1</b>	<b>Pintura</b>	<b>20</b>
<b>6.2</b>	<b>Proceso del Pintado de una carrocería de Automóvil</b>	<b>21</b>
<b>6.3</b>	<b>Descripción del Proceso de Pintado</b>	<b>21</b>
<b>6.4</b>	<b>Proceso de Sellado de Carrocerías</b>	<b>23</b>
<b>6.5</b>	<b>Hoja de Análisis de Seguridad en el Trabajo</b>	<b>39</b>
<b>6.6</b>	<b>Hoja de Calidad del Proceso</b>	<b>41</b>
<b>6.7</b>	<b>Indicadores de calidad en el proceso de Sellado</b>	<b>49</b>
<b>6.8</b>	<b>Organigrama Planta Pintura</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Análisis y Discusión</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>Conclusión</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Glosario</b>	<b>54</b>

## **1. Introducción.**

El siguiente reporte tiene como finalidad hablar sobre mi experiencia laboral dentro de la empresa de Ford Motor Company en México. Los conocimientos que he adquirido durante estos años laborando en la empresa como Técnico Universal en el proceso de Sellado de la carrocería en la planta de Pintura.

El proceso de sellado de una carrocería es de gran importancia, ya que debido a la gran cantidad de piezas que componen las carrocerías, dan un número elevado de juntas, que deben ser precisamente selladas para evitar el paso de la humedad, vibraciones y ruidos.

La pintura es una mezcla de sustancias que nos brinda color, estética, presentación, y nos proporciona un recubrimiento al metal. El área de sellado es uno de los departamentos encargados de preparar las unidades para que posteriormente sean pintadas.

Ford se caracteriza por ser una empresa internacional y que es muy selecta con su personal, es por ello que se preocupa por capacitarlos, para que conozcan sus estándares, filosofías y sistemas de producción.

El sistema de producción Ford se basa en crear un sistema común de producción esbelto, flexible y disciplinado, que es definido por un conjunto de principios y procesos, que emplean grupos de gentes capaces, trabajando en conjunto con seguridad, en la producción y entrega de productos, que consistentemente exceda las expectativas del cliente, en calidad, costos y tiempo.

Un punto importante es hablar de la seguridad dentro de la empresa, que genera al empleado una cultura de seguridad y de auto cuidado, para realizar nuestras funciones con conciencia para proteger nuestra integridad física.

## **2. Historia.**

**Ford Motor Company**, llamada simplemente Ford, es una empresa multinacional Estadounidense fabricante de automóviles. La Ford Motor Company fue fundada el 16 de Junio de 1903, junto con otros 11 inversores y con una inversión inicial de 28.000 dólares estadounidenses. En un automóvil de reciente diseño, Ford hizo una exhibición en la cual el coche cubrió la distancia de una milla en el lago helado de St. Clair en 39,4 segundos, batiendo el récord de velocidad en tierra. Convencido por este éxito, el famoso piloto de coches Barney Oldfield, que llamó a este modelo de Ford 999 en honor a uno de los vehículos de carreras de la época, condujo el coche a lo largo y ancho del país, haciendo que la nueva marca de Ford fuese conocida en todo Estados Unidos. Ford también fue uno de los primeros impulsores de las 500 millas de Indianápolis.

Ford asombró al mundo en 1914 ofreciendo un salario a sus trabajadores de 5 dólares al día, que en esa época era más del doble de lo que se pagaba a la mayoría de estos empleados. Esta táctica le resultó inmensamente provechosa cuando los mejores mecánicos de Detroit comenzaron a cambiarse a la empresa Ford, trayendo con ellos su capital humano y experiencia, incrementando la productividad y reduciendo los costos de formación. Ford lo denominó motivación salarial. El uso de la integración vertical en la compañía también resultó muy útil, cuando Ford construyó una fábrica gigantesca en la que entraban materias primas y salían automóviles terminados.

### **El modelo T.**

El Ford T apareció en el mercado el 1 de octubre de 1908 y presentaba una gran cantidad de innovaciones. Por ejemplo, tenía el volante a la izquierda, siendo esto algo que la gran mayoría de las otras compañías pronto copiaron. Todo el motor y la transmisión iban cerrados, los cuatro cilindros estaban encajados en un sólido bloque y la suspensión funcionaba mediante dos muelles semi - elípticos. El automóvil era muy sencillo de conducir y, más importante, muy barato y fácil de reparar. Era tan barato que, con un costo de 825 dólares estadounidenses en 1908 (el precio caía

cada año), para 1920 la gran mayoría de conductores habían aprendido a conducir en el Ford T.



Fig. 1. Ford T.

El proyecto consistía en fabricar automóviles sencillos y baratos destinados al consumo masivo de la familia media estadounidense. Hasta entonces el automóvil había sido un objeto de fabricación artesanal y de costo prohibitivo, destinado a un público muy limitado. Ford puso el automóvil al alcance de las clases medias, introduciéndolo en la era del consumo en masa.

Ford también se preocupó de instaurar una publicidad masiva en Detroit, asegurándose de que en cada periódico apareciesen historias y anuncios sobre su nuevo producto. Su sistema de concesionarios locales permitió que el automóvil estuviese disponible en cada ciudad de Estados Unidos. Por su parte, los concesionarios (empresarios independientes) fueron enriqueciéndose y ayudaron a publicitar la idea misma del automovilismo, comenzando a desarrollarse los clubes automovilísticos para ayudar a los conductores a salir más allá de la ciudad. Ford estaba encantado de vender a los granjeros, que miraban el vehículo como un invento más para ayudarles en su trabajo.

Las ventas se dispararon, durante varios años se iban batiendo los propios records del año anterior. Las ventas sobrepasaron los 250.000 vehículos en 1914. Por su parte, siempre a la caza de la reducción de costos y mayor eficiencia, Ford introdujo en sus plantas en 1913 las cintas de ensamblaje móviles, que permitían un incremento enorme de la producción. Dicho método, inspirado en el modo de trabajo de los mataderos de Detroit, consistía en instalar una cadena de montaje a base de correas de transmisión y guías de deslizamiento que iban desplazando automáticamente el chasis del automóvil hasta los puestos en donde sucesivos grupos de operarios realizaban en él las tareas encomendadas, hasta que el coche estuviera completamente terminado. El sistema de piezas intercambiables, ensayado desde mucho antes en fábricas estadounidenses de armas y relojes, abarataba la producción y las reparaciones por la vía de la estandarización del producto.

La fabricación en cadena, con la que Ford revolucionó la industria automovilística, era una apuesta arriesgada, pues sólo resultaría viable si hallaba una demanda capaz de absorber su masiva producción; las dimensiones del mercado estadounidense ofrecían un marco propicio, pero además Ford evaluó correctamente la capacidad adquisitiva del hombre medio estadounidense a las puertas de la sociedad de consumo. Siempre que existiera esa demanda, la fabricación en cadena permitía ahorrar pérdidas de tiempo de trabajo, al no tener que desplazarse los obreros de un lugar a otro de la fábrica, llevando hasta el extremo las recomendaciones de la "organización científica del trabajo" de Frederick W. Taylor.

Cada operación quedaba compartimentada en una sucesión de tareas mecánicas y repetitivas, con lo que dejaban de tener valor las cualificaciones técnicas o artesanales de los obreros, y la industria naciente podía aprovechar mejor la mano de obra sin cualificación de los inmigrantes que arribaban masivamente a Estados Unidos cada año. Los costos de adiestramiento de la mano de obra se redujeron, al tiempo que la descualificación de la mano de obra eliminaba la incómoda actividad reivindicativa de los sindicatos de oficio (basados en la cualificación profesional de sus miembros), que eran las únicas organizaciones sindicales que tenían fuerza en aquella época en Estados Unidos. Al mismo tiempo, la dirección de la empresa adquiría un control estricto sobre el ritmo de trabajo de los obreros, regulado por la velocidad que se imprimía a la cadena de montaje.

En cambio, la reducción de los costos permitió a Ford elevar los salarios que ofrecía a sus trabajadores muy por encima de lo que era normal en la industria estadounidense de la época: con su famoso salario de cinco dólares diarios se aseguró una plantilla satisfecha y nada conflictiva, a la que podía imponer normas de conducta estrictas dentro y fuera de la fábrica, vigilando su vida privada a través de un Departamento de Sociología. Los trabajadores de la Ford entraron, gracias a los altos salarios que recibían, en el umbral de las clases medias, convirtiéndose en consumidores potenciales de productos como los automóviles que Ford vendía; toda una transformación social se iba a operar en Estados Unidos con la adopción de estos métodos empresariales.

En la actualidad Ford tiene plantas de ensamblaje en muchos países del mundo, y crean automóviles para diferentes países basándose en los gustos locales.

Ford Motor Company es una de las compañías manufactureras más importantes del mundo, tanto en capital, como en personal y capacidad productiva.

## 2.1 Ford Motor Company en México.



Fig. 2. Mapa de Ubicación de Plantas Ford en México.

Las plantas de Ford en México son:

- Planta Hermosillo: La construcción de la Planta de Estampado y Ensamble de Ford en Hermosillo inició en 1984 y fue oficialmente inaugurada en noviembre de 1986. Al iniciar sus operaciones, Ford Hermosillo contaba con alrededor de mil doscientos empleados que trabajaban en un solo turno de producción, fabricando en promedio 270 unidades diarias. En 1991 se incorpora un segundo turno de producción, para lo cual se contratan alrededor de mil técnicos más, y se amplían las instalaciones, aumentando la capacidad de producción de la planta a cuarenta unidades por hora, setecientas unidades diarias en promedio.

- Planta Chihuahua: Inició operaciones en 1983 con el motor "Penta" y la producción de motores de 4 cilindros tanto para consumos nacional como de exportación. En 1992, y debido a los excelentes resultados, Ford Motor Company decidió efectuar una inversión adicional en la ampliación y remodelación de esta planta. Con esta inversión, que incluyó una ampliación de 11,340 m<sup>2</sup> del edificio de manufactura y un nuevo centro de entrenamiento, la planta inició la producción del motor "Zetec" en noviembre de 1993.

En el año 2000 inicia operaciones el programa Duratec 1 - 4 con un agresivo lanzamiento y la construcción de la planta de 27,870 m<sup>2</sup> de edificio con conceptos de manufactura esbelta integrados.

En el 2004 finalizan las operaciones de Planta de Manufactura de motor Zetac y se concreta el lanzamiento impecable del CD-338 en el 2005. Durante el 2006 se realizó un lanzamiento exitoso de la manufactura de biela para el motor D35 (Edge, MKX, MKZ y CX9).

- Planta Cuautitlán: En 1962 se inició la construcción del complejo Ford Cuautitlán México, el cual incluyó las plantas de fundición, motores, centro de ingeniería de producto, laboratorios de control de calidad y una pista de pruebas.

El complejo fue inaugurado el 4 de Noviembre de 1964. En 1970 fue un gran año para Ford de México marcando el inicio de operaciones de sus plantas de ensamble en Cuautitlán. En el año del 2008 Ford Cuautitlán cierra sus puertas.

En el año 2010 con inversión extranjera y del gobierno federal Ford Cuautitlán reabre sus puertas con la fabricación del Ford Fiesta 2011 en dos presentaciones Sedan y Hatchback para todo el mercado norteamericano. La principal novedad de la Planta Cuautitlán es la inauguración de la planta de estampado y de la desaparición de la planta de fundición.

### **3. Nuestro producto.**

En la planta de Estampado y Ensamble en Cuautitlán se arma el Ford Fiesta en dos presentaciones Sedan y Hatchback cada uno con distintos equipamientos según sea el requerimiento del cliente, el cual se exporta a Canadá, Estados Unidos, Colombia, Argentina y Brasil. Estos automóviles los podemos encontrar en 9 presentaciones de colores.



Fig. 3. Ford Fiesta Sedan lado izquierdo y Hatchback lado derecho.

### **4. Ideología.**

Misión: Es mejorar continuamente nuestros productos y servicios a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, lo que nos permite prosperar como negocio y proporcionar utilidades razonables a nuestros accionistas quienes son propietarios de nuestro negocio.

Visión. Crear un mejor sistema de manufactura automotriz en el mundo que constantemente mejore la calidad de la gente, el conocimiento y productos que deleitan a nuestros clientes.

Valores: Los siguientes valores básicos son fundamentales para el éxito de la Compañía.

- Gente: Nuestra gente es la fuente de nuestra fuerza. Ellos proporcionan nuestra inteligencia corporativa y determinan nuestra reputación y vitalidad. El involucramiento y el trabajo en equipo son la esencia de nuestros valores humanos.
- Productos: Nuestros productos son el resultado final de nuestros esfuerzos, y deben ser los mejores para servir a nuestros clientes en todo el mundo. Así como nuestros productos son vistos, así somos vistos nosotros.
- Utilidades: Las utilidades son la medida final de cuán eficientes somos al proveer a nuestros clientes con los mejores productos para satisfacer sus necesidades. Las utilidades son necesarias para sobrevivir y crecer.

Política de Calidad: Nuestros clientes son la razón de nuestra existencia. Su satisfacción es esencial para nuestro éxito futuro. La calidad de nuestros productos y servicios debe ser nuestra principal prioridad, hoy y mañana.

Política Ambiental. En Ford Cuautitlán, nuestro compromiso es asumir la responsabilidad hacia la protección del ambiente, el control y la prevención de la contaminación, especialmente agua, aire y suelo, al manufacturar vehículos a través de sus operaciones de Estampado, Carrocerías, Pintura y Ensamble, así como de todas las áreas de servicio, en cumplimiento de las regulaciones oficiales y corporativas mediante la mejora continua de nuestro Sistema de Administración Ambiental de Ford. (S.A.A).

## **5. Capacitación en Ford.**

El 11 de Enero del 2010, a través del proceso de selección y reclutamiento de Ford Cuautitlán fui invitado a ser parte del Plan Becario el cual fue un programa de enseñanza-aprendizaje establecido en Ford Motor Company México, el cual me otorgó conocimientos y me desarrolló habilidades por medio del entrenamiento en estándares y la simulación del Sistema de Producción de Ford, el cual me ha dado éxito en mi desempeño de Técnico Universal.

El Plan Becario fue otorgado en las instalaciones del Centro de Asistencia y Servicio Tecnológicos (C.A.S.T.), ubicado en el municipio de Cuautitlán Izcalli, por un periodo de 6 semanas.

### **5.1. Ford y la Seguridad.**

Ford Motor Company se preocupa y se ocupa por el bienestar de los trabajadores es, por eso que proporcionó los cursos necesarios para capacitarnos en la seguridad dentro y fuera de la empresa.

En la empresa contamos con valores y credo de seguridad, los cuales practicamos día con día.

*Seguridad:* Libertad de peligro, lesión o daño.

*Seguridad en el trabajo:* Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tiene por objeto eliminar o disminuir la posibilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo.

Credo de Seguridad.

- Nuestro recurso más valioso, es nuestra gente.
- Nada es más importante que seguridad y bienestar.
- Nuestros compañeros de trabajo y sus familias confían en este compromiso.
- La seguridad no debe ser comprometida.

## Valores de Seguridad.

- La integridad física no se compromete y es responsabilidad de todos.
- La seguridad es un valor los estándares deben cumplirse y reconocemos las actitudes positivas.
- Nuestro compromiso, conciencia y voluntad están enfocados al auto cuidado.

La finalidad de estos valores y del credo de seguridad, es concientizar al personal al respecto de su seguridad, así como de comprometernos en que haremos nuestro trabajo siguiendo todas las normas de seguridad que establece la empresa.

La seguridad es de suma importancia dentro de una organización, ya que evitará eliminar los accidentes, que son todas las lesiones o perturbaciones físicas que puede sufrir un trabajador.

Un accidente puede suceder por varios aspectos, ya sea personal o administrativo, es de gran importancia reconocer estos aspectos, ya que se considera que en un accidente, el 80% es ocasionado por el trabajador y el 20% por una condición insegura.

## Aspectos a considerar:

- Acto Inseguro: Es una violación a las normas de seguridad que cometen los trabajadores que ocasionan un accidente.
- Condición Insegura: Grado de inseguridad que pueden tener los locales, las máquinas, los equipos, las herramientas, y las estaciones de trabajo.
- Falla Administrativa: Es la falta de planeación y organización, en la ejecución de las tareas que puede provocar un accidente.
- Safe Start. (Estados de ánimo del trabajador).
  - ✓ Prisa.
  - ✓ Fatiga.

- ✓ Frustración.
- ✓ Complacencia.
  
- Errores críticos.
  - ✓ Ojos no en la tarea.
  - ✓ Mente no en la tarea.
  - ✓ Atravesar la línea de fuego.
  - ✓ Perder el equilibrio, la tracción y el agarre.

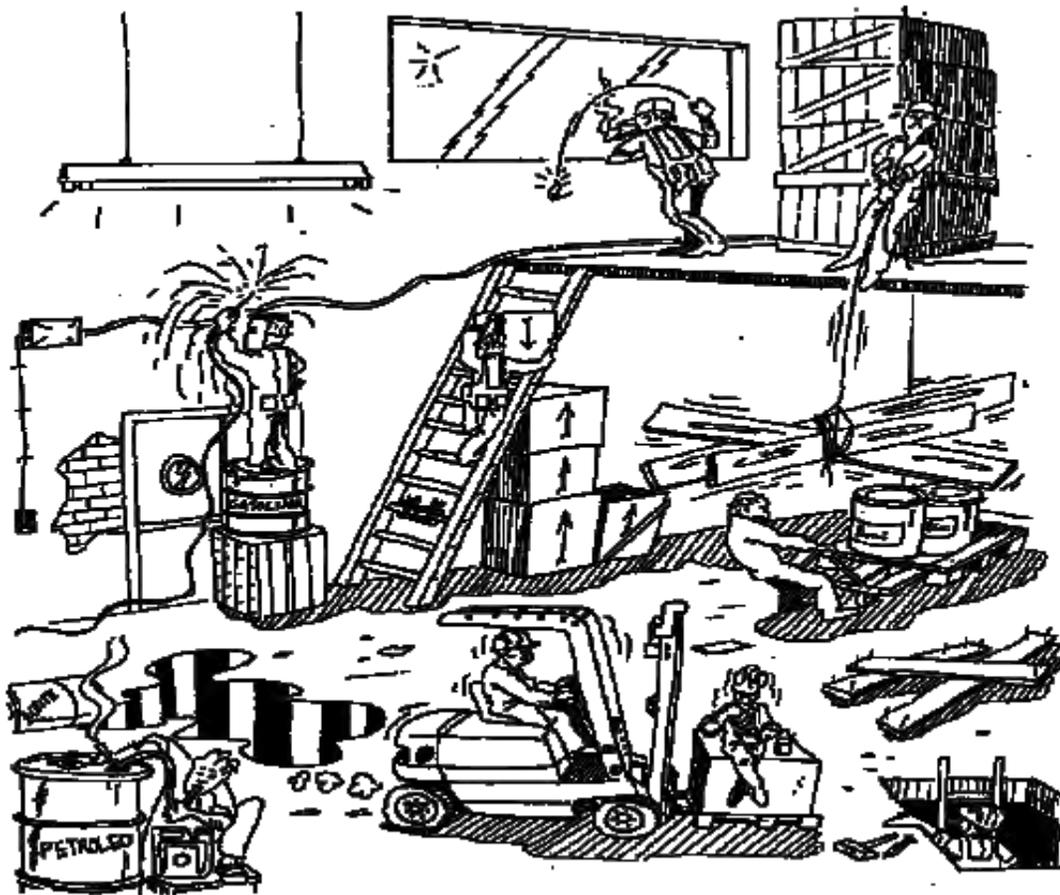


Fig. 4. Actos y condiciones inseguras.

La empresa debe preocuparse por la integridad física de sus trabajadores, es por eso que debe proporcionar todas las medidas y EPP (Equipo de Protección Personal) de seguridad para que realicemos nuestras funciones.

El EPP es de suma importancia, debido a que son los elementos o dispositivos diseñados específicamente, para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades, que pudieran ser causados por agentes generados con motivo de sus actividades.



Fig. 5. Equipo de Protección Personal.

Dentro de las metodologías Ford para la seguridad del trabajador encontramos varias y a continuación mencionaré las de mayor relevancia:

*Cero Tolerancia.* Es un sistema que establece un comportamiento para trabajar, así como también las reglas que se deben seguir, las cuales son claras e inflexibles.

Beneficios:

- Reforzamiento y conducta hacia la seguridad.
- Cumplimiento de los procedimientos.

- Eliminaciones de condiciones inseguras.
- Seguridad para tener mejor calidad de vida.
- Mantener integridad física.

En este sistema, la empresa no tiene tolerancia alguna, hacia aquellas personas que reinciden en actos inseguros, así como en el incumplimiento de estándares, que son motivos de recesión de contrato laboral.

Seguridad basada en el autocontrol: Es lograr estaciones de trabajo que sean seguras, protegidas, libres de lesiones y enfermedades, a través de la participación efectiva de cada uno de los empleados, como primeros responsables de su seguridad.

Metas:

- 100% plantas seguras.
- Cero sucesos dañinos.
- 100% cumplimiento de estándares.

Este sistema se basa en el cuidado propio de los trabajadores, pues somos nosotros mismos los responsables de nuestra seguridad, se nos invita a generarnos una cultura de seguridad y a ser participativos alzando la mano cuando encontramos aspectos que puedan propiciar un accidente.

## **5.2. Sistemas de Producción Ford.**

Ford Motor Company se basa en un sistema de Manufactura Esbelta, que es un sistema basado en un conjunto de herramientas que ayudan a una área de trabajo a eliminar todo aquello que no da valor agregado al producto, es decir, mejorar las áreas de trabajo, basándose siempre en el respeto al trabajador.

Los objetivos de una manufactura esbelta son:

- Crear: Sistemas de entrega de materiales mas apropiados.
- Mejorar: La distribución en planta, para aumentar la flexibilidad.
- Reducir: Inventarios y espacios.
- Eliminar: Procesos que no agreguen valor al producto.

FPS. (Sistema de Producción Ford), dentro de Ford es crear un sistema común de producción esbelto, flexible y disciplinado, que es definido por un conjunto de principios y procesos, que emplean grupos de gentes capaces, trabajando en conjunto con seguridad, en la producción y entrega de productos, que consistentemente exceda las expectativas del cliente, en calidad, costos y tiempo.

Esta metodología se basa en siete mas un principios, los cuales tienen como objetivos, el eliminar los desperdicios, mejorar continuamente la calidad del trabajo y mantener un ambiente seguro de trabajo.

Los siete mas un desperdicios.

- Movimiento.
- Transporte.
- Corrección.
- Inventario.
- Espera.
- Sobre Procesamiento.
- Sobre Producción.
- Factor Humano.

Visión 0/100. Una visión desde el punto de vista de la estrategia en los negocios, es una descripción escrita del futuro deseado de una compañía en un plazo específico. Para nosotros como empleados esta visión tiene como objetivo el cumplimiento de las especificaciones o estándares establecidos por el fabricante o cliente. “Cero es conseguir que no exista ningún defecto”.

SMF (Flujo Sincronizado de Materiales). Es un sistema que genera flujo continuo de materiales y productos, basándose en una cédula de producción nivelada, interrelacionando nuestros procesos de manufactura y materiales bajo conceptos de flexibilidad laboral y manufactura esbelta.

Encontramos varios tipos de disparadores, es decir, la forma en que el trabajador pide el material que requiere en su proceso.

Los más utilizados son:

- Sistema Card: Se basa en que el operario deposita una tarjeta con las especificaciones del material en un buzón, el material tiene las características de un peso menor a 16 Kg., con un mínimo de ½ hr. y máximo 2 hr. de partes en línea de producción.
- Sistema Call: Es un sistema de jalar que permite identificar que material está requiriendo la línea de producción, a través de dispositivos y receptores inalámbricos.
- Secuenciado: Las partes son entregadas a la línea en un Dolly con una secuencia correcta.
- Kitting: Es el proceso de surtir material con un conjunto de piezas secuenciadas a través de una caja.

FTPM (Mantenimiento Productivo Total de Ford). Este sistema permite mejorar la efectividad de los equipos y tener mayor seguridad en las estaciones de trabajo,

reduciendo los accidentes, la contaminación, desperdicios, tiempos perdidos y defectos.

Tipos de Mantenimiento:

- Preventivo: Prevenir las fallas del equipo.
- Predictivo: Predecir cuando el equipo trabaja de una manera anormal.
- Correctivo: Se aplica al equipo cuando se requiere una reparación o cambio de alguno de sus componentes.

Beneficios del FTPM:

- Para la organización: Crea una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas.
- Para la Seguridad: Capacidad de identificar problemas potenciales, prevención y eliminación de causas.
- Para la productividad: Elimina las pérdidas, calidad del producto final y reduce los costos de mantenimiento.

El llevar acabo la implementación del FTPM dentro de nuestras estaciones, nos ayuda a eliminar las pérdidas, que son todos aquellos elementos que impiden la producción continua de nuestro producto.

Las 7 grandes pérdidas:

- Falla de equipo.
- Arranque y ajustes.
- Paros menores.
- Cambio de herramental.
- Velocidad reducida.

- Falta de material
- Defectos de calidad.

*Kaizen*: Es crear un sistema que involucre a todas las personas de la organización, en mejorar continuamente nuestros procesos, y descubrir nuestras debilidades que permiten mejorar la calidad de nuestros productos. Se basa en aceptar sugerencias y de la participación colectiva.

El Kaizen no requiere de grandes inversiones para ser implementado, más bien necesita de un esfuerzo permanente y un fuerte compromiso de la dirección.

Programa para implementar un Kaizen:

1. Desarrollo de compromiso con las metas de la empresa.
2. Establecer incentivos con el personal.
3. Trabajo en equipo.
4. Liderazgo
5. Medición.

*Fabrica Visual*: Es el uso de controles visuales, es decir una representación grafica muy fácil de ver, que habilitara a una persona a reconocer inmediatamente un estándar y cualquier desviación del mismo. Su objetivo es el promover cero defectos, alertar al empleado sobre alguna anormalidad y eliminar desperdicios.

*Prueba de Errores (Poka Yoke)*: Es una herramienta de la mejora continua, diseñada para detectar inicialmente los errores que hayan ocurrido antes que se convierta en defecto y finalmente para evitar que estos ocurran. Su objetivo es evitar productos defectuosos e incrementa la seguridad.

Estos sistemas y metodologías me fueron impartidos durante mi capacitación en las instalaciones del CAST, las cuales día a día son utilizadas en mi desempeño laboral.

Al término de estos cursos, fui asignado a la Planta de Pintura para continuar 6 semanas en el proceso de capacitación en el área y desde ese tiempo me encuentro desempeñando las funciones de Técnico Universal en el **segmento de Sello**.

## 6. Desempeño Laboral en Ford.

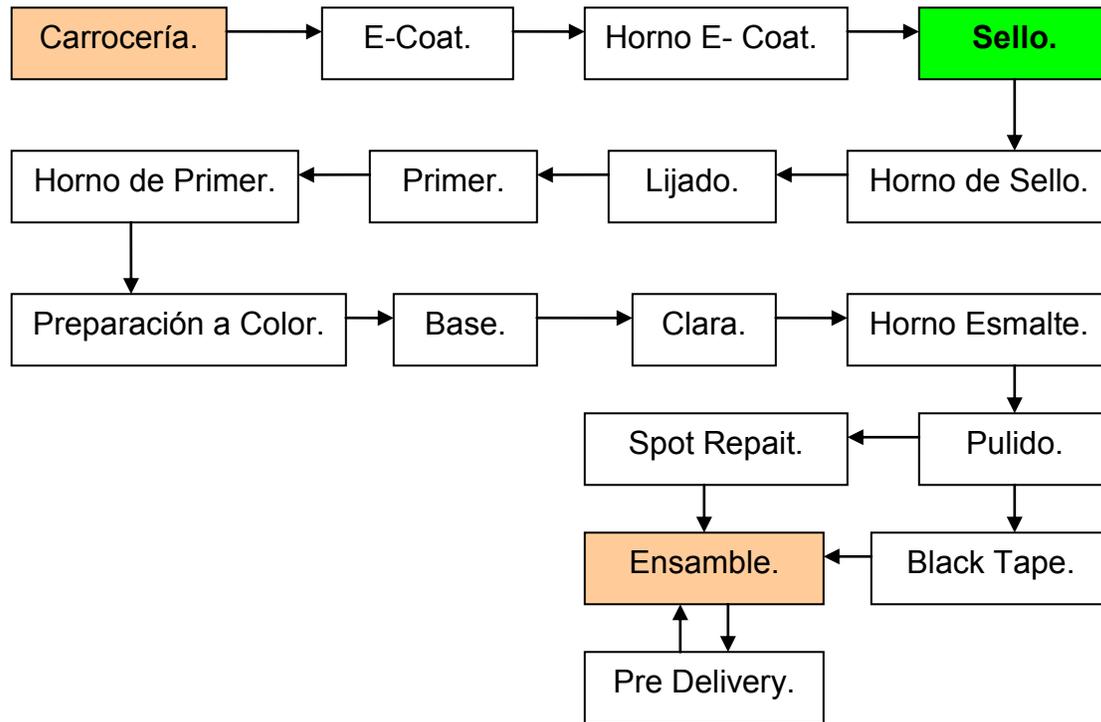
### 6.1. Pintura.

La pintura es una mezcla de sustancias que nos brinda color, estética, presentación, y nos proporciona un recubrimiento al metal. El color del automóvil es un elemento importante ya que es una de las razones por el cual el cliente elige comprar su automóvil. En la planta de pintura contamos con 9 diferentes colores para la carrocería.



Fig. 6. Logotipo Planta Pintura Cuautitlán.

## 6.2. Proceso del pintado de una carrocería de automóvil.



## 6.3. Descripción del proceso de pintado.

1. El proceso inicia cuando la unidad llega de la planta de carrocerías a la planta de pintura, la unidad llega en una cadena y se incorpora a la línea con un gancho elevado, el cual tiene como finalidad sumergir la unidad en la tina de Fosfato y de E- Coat.
2. E- Coat: Este proceso inicia con un baño de fosfato, que es un ataque a la superficie de la unidad con cristales de fosfato de zinc, tiene como finalidad mejorar la resistencia a la corrosión. El E-Coat es una capa que va en la unidad para evitar las propiedades corrosivas de la unidad.
3. Horno de E- Coat: La unidad al salir de la tina de E-Coat es de nuevo montada a una cadena, posteriormente pasa a un horno que tiene como finalidad curar el E-Coat.

4. **Sello:** Tiene como finalidad cubrir las uniones de soldadura con sello, para evitar pasos de agua, ruido y viento.
5. Horno Sello: La unidad es introducida en un horno para gelar el sello, dándole resistencia.
6. Lijado: La unidad es lijada de los defectos del E-Coat, sello y reparan los defectos de carrocerías como abollones en la unidad.
7. Primer: Es una capa que mejora la adherencia del color, cubre pequeñas imperfecciones, dejando una superficie suave y lisa.
8. Preparación al color: Se limpia y sopletea la unidad para que posteriormente pase a las cabinas de pintado.
9. Base: es el color aplicado a la unidad, da mayor durabilidad y un buen acabado.
10. Clara: Proporciona brillo y protección a la base.
11. Horno de Esmalte: Cura y seca la pintura.
12. Pulido: Es una área de inspección, donde se buscan imperfecciones en la unidad.
13. Black Tape: Es la colocación de cintas en las puertas, su finalidad es decorar y acentuar el color de la unidad.
14. Spot Repait: En esta área se reparan los defectos en la unidad encontrados en el área de pulido.
15. Pre Delivery: Área de reparación de defectos omitidos en Spot Repait o defectos ocasionados durante el proceso de Ensamble Final.

#### 6.4. Proceso de Sellado de Carrocerías.

El sello tiene como finalidad evitar pasos de agua, ruido y polvo. Este proceso se lleva acabo a través de dos formas de aplicación:

- Manual: Sello Bombeable, tapetes y tapones.
- Automático. PVC en costados de la carrocería y en amortiguadores.



Fig. 7. Línea de Sellado.

Encontramos dos tipos de sello:

- Bombeable: Es un material en base vinil, para su aplicación, se requiere tener una temperatura y presión adecuada mediante una pistola de inyección.
- PVC: Es un sello mas ligero y se aplica en los costados del auto para protegerlo de las picaduras y la corrosión.



Fig. 8. Marco interior de puerta trasera sin sello.



Fig. 9. Marco interior de puerta trasera con sello.

La línea de producción de sello se compone de 17 estaciones de trabajo, donde se aplican sello, tapetes y tapones a cada unión de lámina.

- PEO5A: Sellado de listón cajuela.

En esta estación se abre el cofre y ajustan el bastón para su soporte, se aplica el listón de sello en el engargolado del cofre y se coloca un gancho tipo escorpión para agarre de robot.

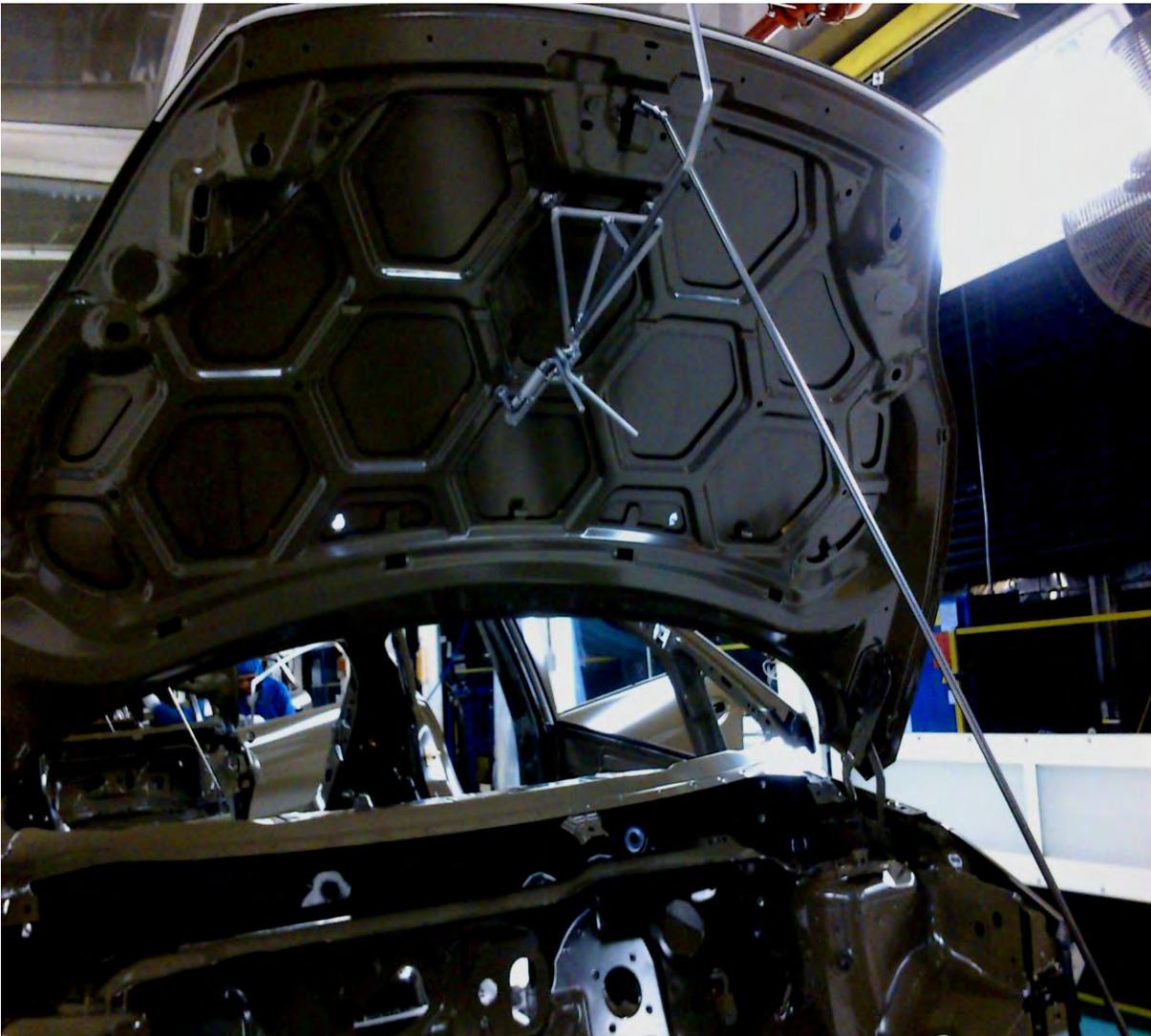


Fig. 10. Sellado de listón cofre.

- PE05B: Sellado de listón cajuela.

Se abre cajuela, se coloca el bastón de soporte, se coloca tapones interiores de cajuela y se coloca listón de sello en el interior de la cajuela.

- PE06: Sellado de cajuela.

Aplicamos el listón de sello en la cajuela y se da acabado con brocha en el sello del interior de la cajuela.

- PE07: Colocación de tapetes de cajuela.

Colocación de tapetes antirruído y asfálticos, acabado con cuña en listón cajuela, y ajuste de gancho para agarre de robot.

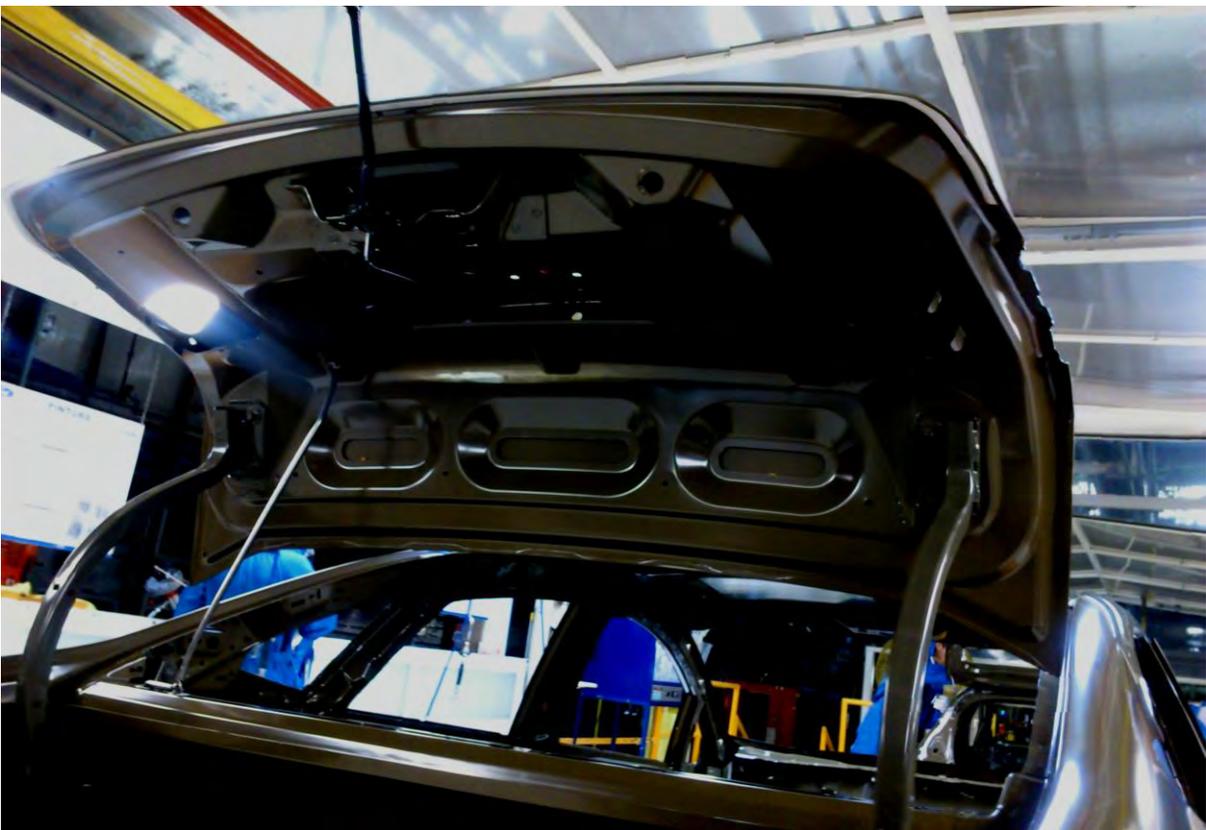


Fig. 11. Listón cajuela.



Fig. 12. Interior de la cajuela con sello y tapetes.

- PE08: Sellado de cuarto trasero y back panel.

Se abre puerta delantera, el técnico de lado izquierdo pone la caja de Kitting, se colocan tapones delanteros, aplicación del sello en parte trasera y se da acabado con brocha.



Fig. 13. Sellado de cuarto trasero.



Fig.14. Sellado de Back Panel.



Fig. 16. Kitting.



Fig. 17. Tapones delanteros.

- PE09: Sellado de piso delantero y Dash panel.

Se abre puerta trasera, colocación de tapones en piso trasero, se aplica sello en piso delantero y Dash panel dándole acabado con brocha.



Fig. 18. Sellado de piso delantero y Dash panel.

- PE10: Sellado de piso trasero.

Se aplica sello en piso trasero y se da acabado con brocha.

- PE11: Sellado de piso trasero y pilar B (hacia cajuela).

Se aplica sello en piso trasero hacia cajuela y se finaliza con la brocha.

Estas dos aplicaciones actualmente la realiza un solo técnico en ambos lados, al llevar acabo un estudio de balanceo. El beneficio fue eliminar la estación PE11.



Fig. 19. Sellado de piso trasero y pilar B.

- PE12: Colocación de Tapetes y Glue Stick.

Se coloca el Glue Stick y tapetes antirruidos en interiores de puerta trasera y delantera, se ponen todos los tapetes en piso trasero y delantero, se finaliza con la colocación del parche en la parte baja del estribo, el cual evita corrosión de la unidad.

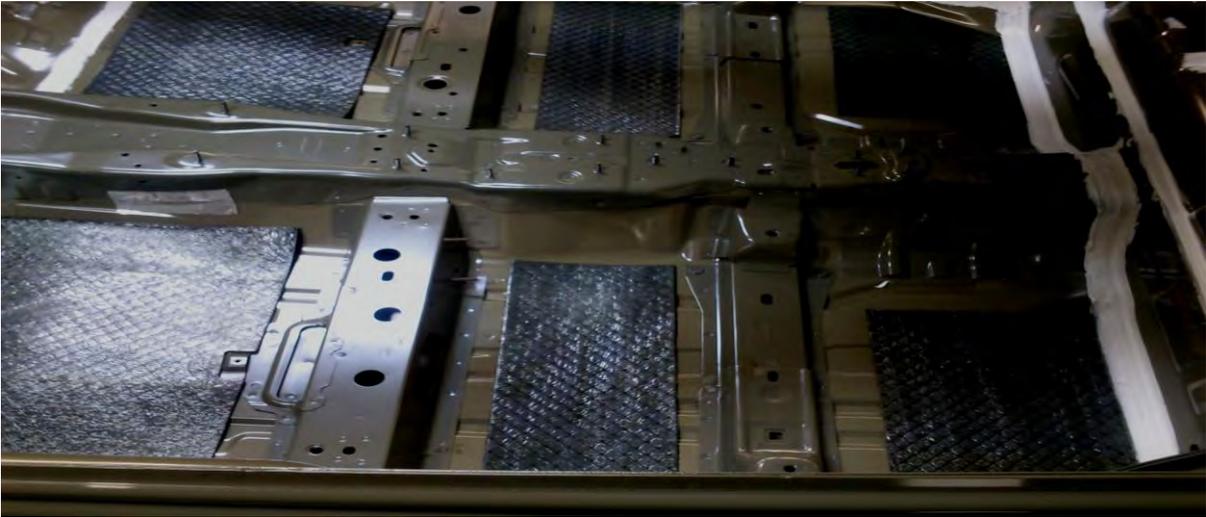


Fig. 20. Colocación de tapetes en piso.

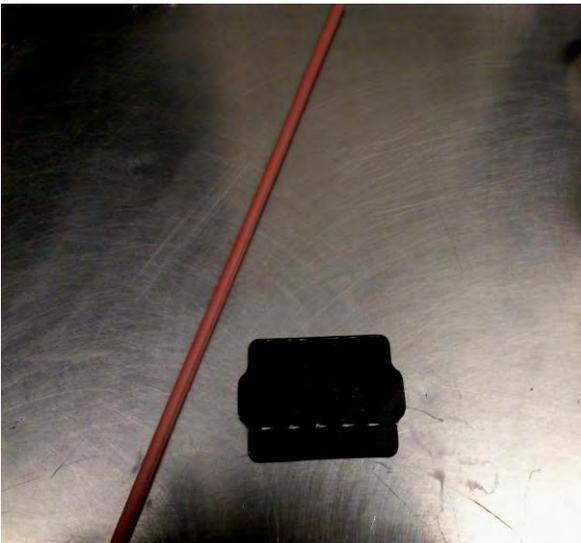


Fig. 21. Glue Stick y parche.



Fig.22. Parche colocado en estribo.



Fig. 23. Tapete antirruído colocado en puerta.

- PE13: Sellado Cowl Top.

Se coloca sello en área cowl top y se da acabado con cuña, se ponen tapetes antirruído en el toldo de la unidad con ayuda de un rodillo, el técnico de lado izquierdo retira la caja del Kitting colocándola en un carro para su redistribución.



Fig. 24. Sellado de Cowl Top.

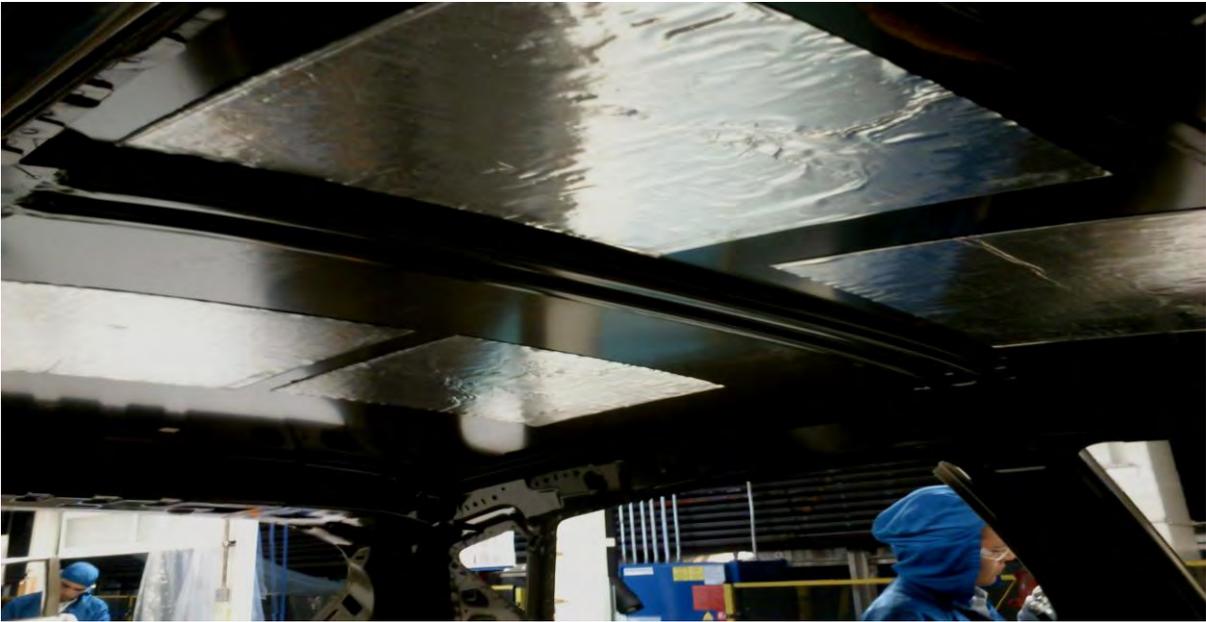


Fig. 25. Tapetes de Toldo.

- PE14: Sellado de marcos interiores de puerta delantera.

Colocamos sello en los marcos interiores, se da acabado con cuña y se limpia con trapo tubular el exceso de sello.



Fig. 26. Sellado de marcos interiores de puerta delantera.

- PE15: Sellado de marcos interiores de puerta trasera.

Aplicación de sello en marcos interiores, se da acabado con cuña y se da limpieza de exceso de sello con trapo tubular.



Fig. 27. Sellado de marcos interiores de puerta trasera.

- PE16A: Sellado de moldura Ditch.

Aplicación de sello en moldura Dith, se da acabado con cuña en cada extremo de la moldura y se aplica listón de sello en rebajos cajuela. El técnico de lado izquierdo retira el bastón de soporte del cofre colocándolo en un pedestal.

- PE16B: Sellado de rebajos cajuela.

El técnico da acabado con cuña en el listón de sello del rebajo cajuela, limpiando exceso de sello con trapo tubular, en unidades de Hatchback coloca parche en rebajo. Se retira el bastón de soporte de la cajuela.



Fig. 28. Acabado con cuña de moldura Ditch.



Fig. 29. Sellado de rebajos cajuela de unidades Hatchback.



Fig. 30. Sellado de rebajos cajuela de Unidades Sedan.

- PE17A: Inspección.

El técnico verifica que la aplicación de PVC que realiza en la celda robotizada sea la correcta, hace limpieza general de la unidad y libera la unidad al horno de sello en caso de que no encuentre alguna anomalía.

- PE17B: Reparaciones.

Al encontrar un defecto en la aplicación de PVC, la unidad es incorporada al área de reparaciones, se retira el PVC y se limpia. Se incorpora de nuevo a la celda para que el robot aplique el PVC.



Fig. 31. Celda de PVC.

- PE18: Control Point.

El técnico realiza una inspección después de que la unidad sale del horno de sello, es para dar una retroalimentación a nuestro proceso.

La línea de sello se divide en tres equipos de trabajo, Sello A de PE05 a PE08, Sello B de PE09 A PE13 y Sello C de PE14 A PE18. Me encontré en el equipo C, donde me desempeñé como técnico universal, en cada de una de las estaciones anteriormente mencionadas.



Fig. 32. Equipo de Sello C.

Para llevar a cabo mis funciones es importante contar con mi equipo de protección personal (EPP), los cuales son:

- Guantes de nylon.
- Overol antiestático.
- Lentes
- Zapatos con casquillo.

Tener como material importante:

- Cuña de goma.
- Espátula.
- Trapos tubulares libres de fibras.



Fig. 33. Cuña y brocha utilizadas en la línea de sello.

### **6.5. Hoja de Análisis de Seguridad en el Trabajo.**

Registramos en nuestra hoja de Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) las condiciones en las cuales se encuentra nuestra estación de trabajo en relación a nuestra seguridad. Es una herramienta usada para crear conciencia en seguridad, proporcionando al técnico un recurso para enfocar la atención en peligros potenciales directamente relacionados con sus tareas y determinar un método seguro para realizar nuestras tareas.

**Example of GRASP Daily Audit Form**

Nombre: \_\_\_\_\_

Semana: \_\_\_\_\_

Departamento / Area: \_\_\_\_\_

LUN    MAR    MIER    JUE    VIE    SAB

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
<b>1.0 Materiales Peligrosos / Riesgos Ambientales</b>						
1.1 Etiquetado de materiales peligrosos (número de tox), almacenaje & manejo apropiado						
1.2 Verificar que los hornos para parches estén a su temperatura						
1.3 Hojas de datos de seguridad disponibles durante el turno de trabajo						
1.4 Áreas de protección auditiva requerida bien identificadas y con ayudas visuales						
<b>2.0 Seguridad Eléctrica / ECPL</b>						
2.1 Paneles eléctricos / Puntos de bloque accesibles y cercanos						
2.2 Cables eléctricos en buenas condiciones, sin cortes o partes expuestas, etc.						
2.3 ECPL placards posteados y las fuentes de energía identificadas.						
<b>3.0 Pre-Task's / JSAs</b>						
3.2 Pre-Task revisado y posteado en el lugar del trabajo						
3.3 Hojas JSA actualizadas y disponibles						
<b>4.0 Área de Trabajo</b>						
4.1 Superficie para caminar limpia, seca y libre de mangueras o cables						
4.2 Aberturas en el piso cubiertas apropiadamente						
4.3 Las Escaleras están libres de obstáculos						
4.4 Los puntos de pellizcos y pasos peatonales están identificados						
4.5 Las válvulas y los topes están en buenas condiciones						
4.6 Seguimiento correcto en caso de derrames de sello						
4.7 Entradas y salidas libres						
4.8 Iluminación adecuada y funcionando apropiadamente						
4.9 Equipo contra incendio claramente marcado y accesible						
4.10 Empleado está consciente del los procedimientos en caso de emergencia						
4.11 Limpieza en General						
<b>5.0 Equipos y Controles</b>						
5.1 Guardas del Equipo en su lugar y sin daños						
5.2 Los racks y hornos de tapetes están identificados						
5.3 Controles de seguridad y paros de emergencia identificados						
<b>6.0 Equipos elevados</b>						
6.1 Los balancines, cables, y mangueras están funcionando apropiadamente.						
6.2 Ganchos, cables, mangueras están en buenas condiciones						
6.3 End stops and over travel limits functioning and in place						
6.4 Cables de seguridad y cables de balancines están en su lugar						
6.5 Capacidad de carga del balancín identificada.						
<b>7.0 Comportamientos</b>						
7.1 Uso de todo el EPP requerido y aprobado						
7.2 Empleado sin ropa suelta, sin cabello suelto y sin joyería peligrosa						
7.3 Usar regla de 3 puntos de apoyo al subir a la estación						
<b>8.0 Seguridad Peatonal, PMHV, Riesgos en manejo de materiales</b>						
8.1 Ayuda visual en pasillos, zona rojas, y espejos						
8.2 Uso de power Lock out en mesas de movimiento y equipos restrictores						
8.3 Orerador y peton observando la regla de los 2 pies y controles visuales						
8.4 Operador de PMHV con licencia vigente						
8.5 Inspección de pre-uso completa						
8.6 La no utilización de celulares dentro de la línea.						
8.7 Ayuda visual de salida de emergencia.						
8.8 Señalamientos de dirección de línea						
<b>9.0 Inspección y uso de herramientas</b>						
9.1 Tener las herramientas necesarias y usarlas para el trabajo al que han sido destinadas						
9.2 Inspección de herramientas en busca de defectos						
9.3 Protecciones de herramienta en buen estado						
<b>Riesgos encontrados diarios</b>						
✓ Cumple	TEAM LEADER AUDITOR			LUN	JUE	
X No Cumple				MAR	VIE	
N/A No Aplica				MIE	SAB	

\*La auditoria debe ser completada en los primeros 5 minutos del turno

Fig. 34. Hoja de registro AST.

Beneficios de una implementación eficiente del AST:

- Promover un ambiente de trabajo seguro.
- Desarrollar la seguridad del trabajador.
- Incrementar el uso del AST por los empleados actuales y nuevos.
- Dar cumplimiento a los estándares de seguridad y salud.
- Hacer un positivo impacto en ingeniería de manufactura y desarrollo de producto.

Los accidentes pueden ocurrir en cuatro categorías que interactúan con nuestro trabajo:

- Personas: Son comportamientos inseguros o actos inseguros.
- Herramienta y Equipo: Usados en el proceso, ensamble, manejo, transporte de partes y materiales.
- Estación de Trabajo: Elementos de la estación de trabajo, la superficie en la cual las personas trabajan.
- Ambiente: Consideraciones relacionadas con la Higiene Industrial, cuando en la estación de trabajo existen riesgos como: Exposición a químicos, nivel y naturaleza de ruido, condiciones de iluminaciones.

#### **6.6. Hoja de Calidad del Proceso.**

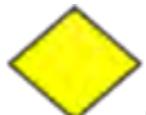
Un elemento importante en nuestra estación de trabajo es la QPS (Hojas de Calidad del Proceso), esta es una hoja que contiene todas las instrucciones que requiere el técnico para realizar sus funciones. Su objetivo es hacer un análisis detallado de toda la secuencia del proceso de operaciones, donde se identifican los posibles riesgos y así poder tomar medidas preventivas y correctivas.



## Los elementos de una QPS son:

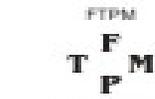
- Unidad de negocio (Nombre de la Planta de producción).
- Unidad de Proceso (Nombre del área de producción).
- Nombre y número de la estación.
- Fecha de emisión y revisión.
- Zona.
- Tack time (Tiempo máximo para realizar la operación).
- Tiempo ciclo. (Tiempo al 70% de la estación de trabajo).

## Simbología.

-  Ambiental: Parte del proceso que puede tener algún impacto ambiental.
-  Punto de Seguridad:
-  Delta Crítica: Indica que la estación tiene control de calidad.
-  Cambio Rápido:
-  Comprobación de Calidad: Realizar inspección.



Fabrica Visual:



FTPM: Indica el tipo de mantenimiento.



Poka Yoke: Cuando existe un dispositivo a prueba de errores.

### Hoja de instrucciones de Operaciones.



SEC	Hoja de Proceso	Elemento	Modelo	Opción	Símbolo	Descripción

- Secuencia. Enumeramos la secuencia de 10 en 10.
- Hoja de Proceso. El numero de hoja de proceso.
- Elemento.
- Opción. Especificamos si el proceso es para unidades 4 o 5 puertas.
- Símbolo. Insertamos el símbolo que se utiliza en el proceso
- Descripción del proceso. Describimos paso a paso el proceso.

**Riesgos en el proceso y área de trabajo.**

<b>SEC</b>	<b>PEMA</b>	<b>Descripción</b>	<b>Control / EPP</b>

**PEMA: P=Personal E=Equipo M=Material A=Ambiente**

- Secuencia. Colocamos el número de secuencia del proceso donde interviene un riesgo.
- PEMA. (P=Personal, E=Equipo, M=Material y A= Ambiente).
- Control/ EPP. Que estándares seguimos para evitar el riesgo.





La estación de trabajo cuenta con una linterna, la cual es para pedir apoyo cuando encontramos una anomalía en nuestro proceso, es un control visual que permite al operador informar al Team Leader que existe un problema.

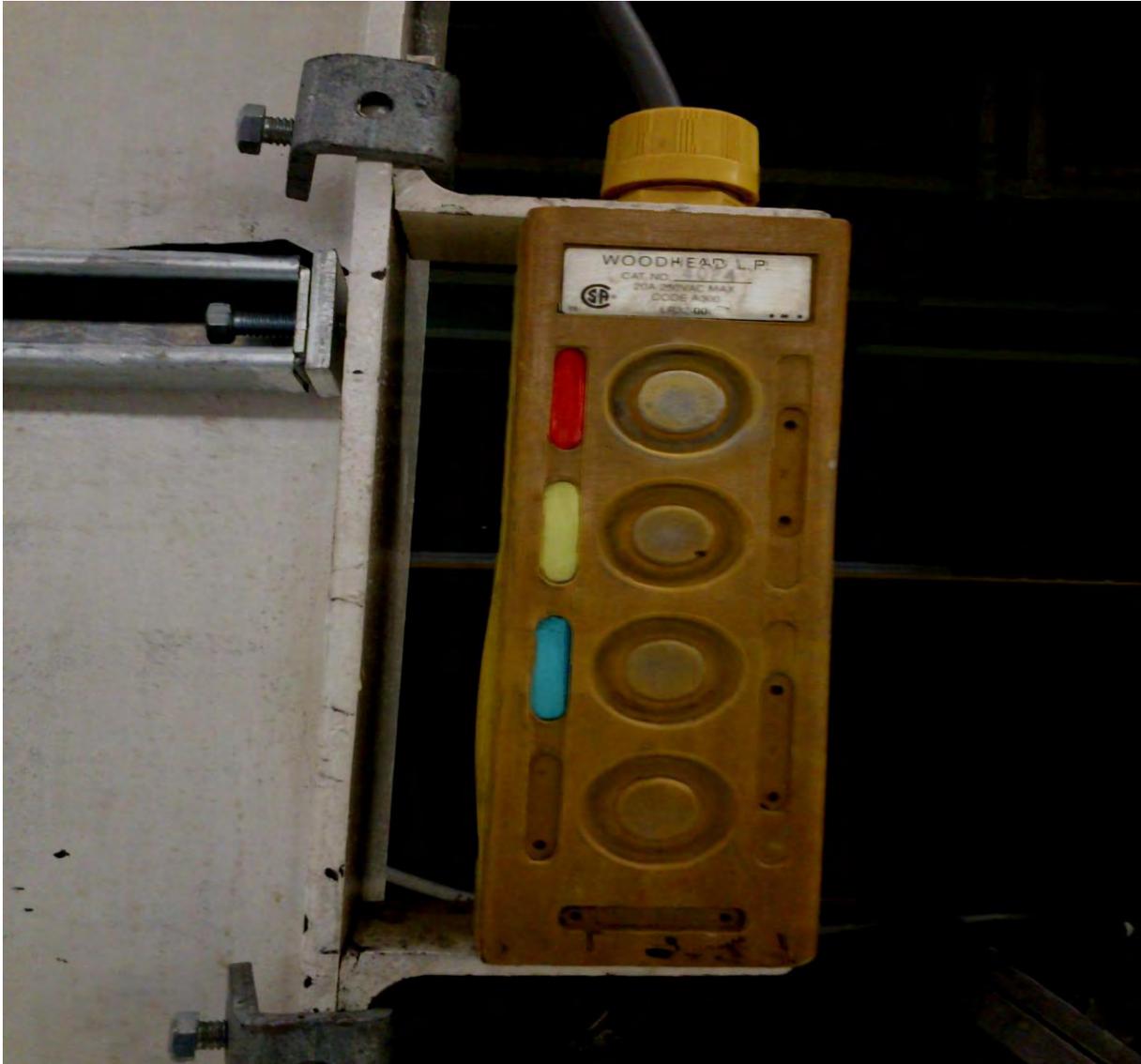


Fig. 35. Controlador de la Linterna.

La linterna cuenta con tres colores para identificar las ayudas que requiere el técnico:

- Rojo: Paro total de la línea de producción, cuando encontramos un defecto que debe ser solucionado y no dejar que continúe el problema, por lo regular duran pocos minutos mientras se soluciona el defecto.

- **Amarillo:** Llamado al Team Leader, es para pedir apoyo o deseamos hacer una retroalimentación en el proceso.
- **Azul:** Apoyo de personal de mantenimiento cuando nuestra herramienta falla.

### **6.7. Indicadores de Calidad en el Proceso de Sellado.**

La unidad es evaluada a través de pruebas de calidad, para la línea de sello los principales indicadores son:

- **Suciedad de sello:** Estas suciedades repercuten a las áreas continuas del proceso de sello, como es lijado y proceso de pintura, esto conlleva a generar re-trabajos y mala apariencia a la pintura.
- **Pasos de agua:** La unidad es introducida en una cabina donde se deja caer agua, la cabina de 5 minutos se encuentra en la línea de ensamble final y la prueba se le aplica a todas las unidades ensambladas, la cabina de 20 minutos se encuentra en área de calidad y solo se realiza a unidades al azar. Esta prueba tiene como finalidad cerciorarse, que a la unidad no se le introduzca agua.
- **Ruidos y rechinidos:** La prueba es realizada en unidades al azar, se lleva a cabo en la pista de pruebas. Es realizada por personal de calidad.

Al encontrar unidades con defecto, se identifica el área con problema y se realizan campañas de reparación en línea de producción, también en patio de unidades terminadas.

Como realizamos una campaña:

- Identificamos la zona de defecto.
- Retroalimentamos a la estación de trabajo involucrada en la zona de defecto.

- Realizamos una revisión de la QPS, para identificar la causa raíz que genere el problema.
- Tomamos como referencia la unidad con defecto para empezar a realizar las reparaciones.
- Damos de alta la campaña en el sistema QLS (Sistema de Liderazgo de Calidad), en el cual introducimos el número VIN de la unidad con defecto, para verificar la hora en que la unidad salió de la línea de sello y así realizar la campaña en unidades secuenciadas a la unidad con defecto.

Realizamos campaña cubriendo la zona con defecto con PVC cristalino, el cual seca a medio ambiente. La reparación se realiza a 50 unidades antes y 50 después de la unidad donde se encontró el defecto.

- Al finalizar la campaña se da de alta en el sistema QLS.

### 6.8 Organigrama Planta Pintura.

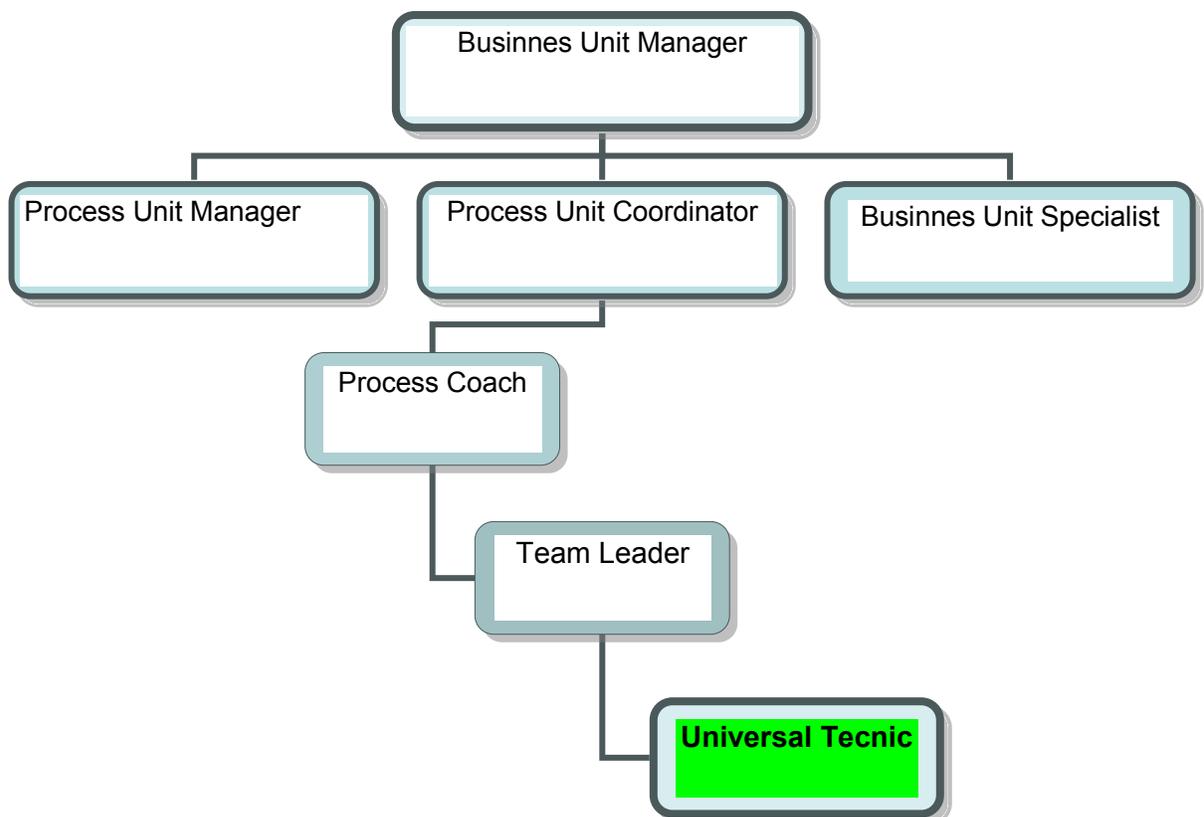


Fig. 36. Organigrama.

## **7. Análisis y Discusiones.**

La producción en serie de Ford, se basa en colocar a un operador en cada estación de trabajo y que se especialice para realizar más rápido su trabajo, acelerando y elevando la producción.

En ocasiones el empleado dura mucho en una estación de trabajo, lo cual genera que el empleado a largo plazo entre en un estado de complacencia, generando que sus actividades las realice rápidamente y arriesgando la calidad del proceso.

Uno de los problemas que enfrenta la empresa son las fallas de equipo, ocasionando paros imprevistos en la producción, los cuales duran hasta horas, lo cual evita que lleguemos a la producción requerida por día.

Es de gran importancia conocer los indicadores de gestión de calidad, que permitan saber qué es lo que está pasando, hacia dónde vamos y qué resultado tienen las medidas que estamos tomando para mejorar. Pero me atrevo a decir que no todos los empleados sabemos con certeza lo que sucede en el proceso de producción, lo cual provoca que el empleado no se involucre en este y en aporte sus ideas para mejorarlo.

Un punto importante es la cuestión de la seguridad dentro de la empresa, esta se preocupa por generarnos una cultura de seguridad para realizar nuestras funciones con auto cuidado. Existen muchos estándares y medidas de seguridad, cada uno de los empleados participa para generar áreas de trabajos libres de accidentes. En la actualidad se ha logrado más de un año sin accidentes incapacitantes dentro de la empresa, lo cual posiciona a la empresa en una de las más seguras a nivel Ford.

En el proceso de sello no existen retroalimentaciones oportunas hacia lo que repercute en nuestro proceso, el personal no está involucrado, deja pasar los defectos a otras áreas y esto afecta importantemente a nuestros indicadores. Los trabajadores en ocasiones se encuentran en estado de complacencia, es por ello que existen defectos en el proceso por no tener los ojos y mente en su tarea.

## **8. Recomendaciones.**

Una vez hecha esta descripción de mis funciones dentro de la organización me gustaría hacer las siguientes recomendaciones:

1. Se deben implementar mejoras para la rotación del personal, esto beneficiará a formar más empleados especializados en varias estaciones de trabajo, hará que el empleado se sienta mas comprometido con su trabajo.
2. La directiva deben acercarse más al trabajador, hacerlos sentir importantes dentro de la empresa y pedirle que aporten sus ideas para mejorar el proceso.
3. Los Team Leader deben aportar mas a los equipos de trabajo, deben orientar al equipo a lograr los objetivos establecidos, así como informar a los trabajadores lo que ocurre con respecto a los indicadores.
4. Orientar al trabajador a detectar todos los defectos o anomalías generadas durante el proceso, las cuales deben ser reparadas al momento para que el defecto no llegue a los departamentos siguientes y provoque retrabajos o paros mínimos de la línea de producción.
5. Que existan programas de mantenimiento preventivo adecuados para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos de trabajo, y así evitar que la línea de producción se detenga por tiempos prolongados.
6. Las hojas de Análisis de Seguridad en el trabajo (A.S.T), deben ser actualizadas para poder brindarle al trabajador mayor protección, así como las QPS las cuales en ocasiones se encuentran en malas condiciones y de igual manera algunos pasos no están actualizados.

## **9. Conclusiones.**

Después de lo expresado en el presente reporte puedo concluir que a través de estos años laborando en la empresa Ford Cuautitlán he aumentado mi perspectiva sobre la ingeniería y que un ingeniero comienza a desarrollarse profesionalmente cuando enfrenta los verdaderos problemas dentro de una empresa.

Me es muy grato trabajar en una empresa importante a nivel mundial, ya que me ha permitido aumentar mis conocimientos por toda aquella capacitación constante que se me ha brindado para poder llevar acabo mis funciones. Lo que permite que sea un profesionista más competitivo.

Es una empresa donde es difícil entrar a laborar, por la infinidad de requisitos que piden, pero esto es importante por que hace que la empresa sea competitiva por tener personal altamente calificado.

La nueva empresa Ford Cuautitlán, ha tenido éxito durante el lanzamiento del modelo Fiesta, a cumplido con las perspectivas de haber reinaugurado la planta con el proyecto de elaborar autos compactos, se menciona que solo produciremos el Fiesta hasta la presentación 2014, pero creo llegan nuevas ofertas de producción, por que la empresa cuenta con mano de obra mexicana capaz de producir cualquier otro automóvil.

Mi desempeño dentro de la planta ha sido satisfactorio, me ha abierto las ganas de seguirme superando, por que se que el obtener mi titulo no me garantiza éxito dentro de la empresa, ya que debo aprender cosas nuevas y de cumplir con ciertos requisitos que exige la empresa para poder postularme como Ingeniero y poder seguir dentro de esta organización.

## **10. Glosario.**

AST: Análisis de Seguridad en el Trabajo.

BACK PANEL. Panel trasero de carrocerías hatchback.

BLACK TAPE: Tape Negro.

BUSINNES UNIT MANAGER: Gerente de la Unidad de Negocios.

BUSINNES UNIT SPECIALIST: Especialista de la Unidad de Negocios.

CONTROL POINT: Punto de Control.

COMPLEJO: Es decir de un conjunto de instalaciones en un mismo sitio que presenten una estructura industrial totalmente integrada.

CURAR: Es hornear la unidad para su secado.

DASH PANEL. Panel delantero.

DOLLY: Carro para distribución de material.

E-COAT: Es el proceso a través del cual una pieza metálica se sumerge en un baño de pintura/agua, y mediante el uso de electricidad, la pintura se deposita sobre la pieza.

EPP: Equipo de Protección Personal.

FPS. Sistema de Producción Ford.

FTPM: Mantenimiento Productivo Total de Ford.

GLUE STICK: Barra de pegamento, la cual al ser expuesta al calor se adhiere a la lámina.

HATCHBACK: Es un término que describe un diseño de automóvil que consiste en una cabina o área para pasajeros con un espacio de carga (maletero) integrado al cual se tiene acceso mediante un portón trasero. Este portón incluye el vidrio trasero y el voladizo trasero es relativamente corto. El portón trasero se considera una puerta más.

KAIZEN: "mejora continua" o "mejoramiento continuo".

KITTING: Caja de plástico, donde se distribuye material, la caja se desplaza con la unidad durante el proceso.

MOLDURA DITCH: Canal del toldo de la unidad.

POKA YOKE: Dispositivos a prueba de errores.

PRE DELIVERY: Pre Entrega.

PROCESS COACH: Entrenador de Proceso.

PROCESS UNIT CORDINATOR: Gerente de la Unidad de Coordinación.

PROCESS UNIT MANAGER: Gerente de la Unidad de Proceso.

QLS: Sistema de Liderazgo de Calidad.

QPS: Hoja de Calidad del Proceso.

SAFE START: Estados de ánimo del trabajador.

SEDAN: Es un tipo de carrocería donde el vidrio trasero esta fijo ya que no esta unido al maletero, entonces la ventana de atrás esta fija y separada del baúl. El maletero se extiende horizontalmente desde la parte inferior de la luna trasera. La cantidad de puerta de los sedanes pueden ser 2 o 4.

SMF: Flujo Sincronizado de Materiales.

SPOT REPAIT: Lugar de reparación

TEAM LEADER: Líder de Equipo.

UNIVERSAL TECNIC: Técnico Universal.