



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de ingenierías

PROYECTO DE TITULACION

(DESARROLLO DEL PROCESO PARA EL AJUSTE DE PATRÓN (MEJORAS EN LA
APARIENCIA DE LOS ASIENTOS AUTOMOTRICES)



PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA

LUISA GUADALUPE DELGADO SALAS

ASESOR

M.C, JOSÉ ALONSO VERA GARNICA



CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO

ENERO-JUNIO 2022

 **TACHI-S**
Engineering L.A.

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

NOMBRE DEL ALUMNO:

DELGADO SALAS LUISA GUADALUPE

*(DESARROLLO DEL PROCESO PARA EL AJUSTE DE PATRÓN (MEJORAS
EN LA APARIENCIA DE LOS ASIENTOS AUTOMOTRICES)*

ASESOR:

JOSÉ ALONSO VERA GARNICA

FECHA:

ENERO- JUNIO 2022

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, agradezco a dios por darme la fuerza e inspirarme en este viaje que fue mi carrera, así como las ganas y empeño que puse día a día.

A Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy. Ojalá algún día yo me convierta en se fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

A mis maestros por compartir su experiencia y apoyo en todo momento dando lo mejor de sí mismos, a mis compañeros que me acompañaron a lo largo de la carrera.

Y muy en especial a mi hijo Cristóbal que desde que nació se volvió la mayor inspiración y me dio la fuerza para seguir día con día para así poder tener un futuro con él y para él, sin su amor nada de esto hubiera sido posible. Así mismo a todas las personas que directa e indirectamente estuvieron conmigo a lo largo de estos años, aprecio el apoyo de todos.

Resumen.

El proyecto está enfocado en el desarrollo del área de diseño de patrones en la empresa TSELA.

El proyecto radica en la mejora de los procesos: así como en la estandarización de actividades. Ya que actualmente los procesos tienden a ser muy dispersos y no existe como tal una fujó a seguir para la realización de actividades.

Como mejora para el departamento lo que se realizó primero fue la investigación análisis de herramientas de la ingeniería que fueran llevadas a cabo en piso y que funcionaran como desarrollo de nuevas metodologías para los procesos ya establecidos.

Se aplicaron metodologías que tanto de reducción de costos, diagramas de flujos y análisis de las actividades individuales de las personas que actualmente laboran en el departamento.

Uno de los métodos que usamos fue el de lecciones aprendidas y fue de esta manera que empezamos a documentar a los problemas a los que nos enfrentamos generando juntas semanales con el equipo donde se exponen las ideas. Esta forma de trabajo no solo retroalimenta al equipo, sino que también una de nuestras problemáticas fue la de la capacitación y con de esta manera las personas más novatas comprenden y analizan los reto a los que el departamento se enfrenta.

Otra de las herramientas que aplicamos fue la del KPI, esta herramienta fue de gran ayuda ya que nos ayudó a poner sobre graficas la eficiencia de los proyectos que actualmente manejamos, la eficiencia de las personas y de esta manera poner objetivos con las actividades que trabajamos.

Indice General

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	11
Introducción.....	11
Visión	13
Misión.....	13
Problemática	14
Justificación.....	16
Objetivos (General y Específicos)	17
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	18
LAYOUT.....	18
<i><u>Ilustración 1 Lay out. Fuente: marketing-branding 2022</u></i>	<i><u>19</u></i>
EJEMPLO	20
<i><u>Ilustración 2 Arrizabalaga Uriarte 2022</u></i>	<i><u>20</u></i>
¿Qué es una HOE?.....	21
Descripción del Método.....	21
Hoja de operación estándar	21
<i><u>Ilustración 3 HMT. Fuente: Elaboración propia, 2022</u></i>	<i><u>22</u></i>
Marco Teórico Manufactura esbelta.....	23
Muri	24
<i><u>Ilustración 4 lean construcción México 2022</u></i>	<i><u>24</u></i>
Mura.....	25
<i><u>Ilustración 5 Mura 2022</u></i>	<i><u>25</u></i>
Muda.....	26
<i><u>Ilustración 6 Angel Antonio Romero 2022</u></i>	<i><u>26</u></i>
<i><u>Ilustración 7 Diagrama de proceso Kaizen 2022</u></i>	<i><u>26</u></i>
Trabajo estándar	28
<i><u>Ilustración 8 Trabajo estandarizado 2022.....</u></i>	<i><u>28</u></i>
Mejora continua.....	29
<i><u>Ilustración 9 Proceso de mejora continua 2022</u></i>	<i><u>29</u></i>
KPI	30

¿Qué es un KPI y para qué sirve?	30
<u>Ilustración 10 Que son los indicadores 2022</u>	<u>30</u>
¿Qué características debe de tener un KPI?	31
¿Cuáles son los KPI's más utilizados en marketing?	31
¿Cuáles son los principales KPI?.....	32
1. KPI de calidad	32
2.KPI de productividad	32
KPI a largo plazo y reales	32
KPI a largo plazo	33
KPI en tiempo real.....	33
¿Cómo definir KPI importantes para la empresa?	33
¿Qué hace que un KPI sea efectivo?.....	34
Lecciones aprendidas	35
<u>Ilustración 11 lecciones aprendidas una alternativa para documentar</u> <u>2022</u>	<u>35</u>
Ciclo Lecciones Aprendidas	36
Problemática	38
<u>Ilustración 12 Arrugas. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>38</u>
<u>Ilustración 13 alineación. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>38</u>
<u>Ilustración 14 Rear Back. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>38</u>
Lay Out Diseño de patrones & Digitalización.	39
<u>Ilustración 15 Lay Out. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>39</u>
Mejora continua.....	40
Manufactura Esbelta:	40
Muri:	40
<u>Ilustración 16 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>40</u>
Mura:.....	41
Diagrama de flujo.....	41
<u>Ilustración 17 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022 ...</u>	<u>41</u>
<u>Ilustración 18 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022 ...</u>	<u>42</u>

<u>Ilustración 19 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022 ...</u>	<u>43</u>
Muda.....	44
<u>Ilustración 20 Patrón. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>44</u>
KAIZEN	46
<u>Ilustración 21 Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>46</u>
<u>Ilustración 22 Doc Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>47</u>
KPI.....	48
<u>Ilustración 23 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>48</u>
KPI por modelos.....	49
Tabla 1 Seguimiento de KPI. elaboración propia	49
Tabla 2 Tabla 2 Avances de proyectos. elaboración propia.....	50
Tabla 3 Avances de proyectos. elaboración propia.....	50
Tabla 4 Actividades cerradas. elaboración propia.....	51
Tabla 5 Eficiencia elaboración propia	52
Tabla 6 Avance de proyecto elaboración propia	52
Comparación de actividades	53
<u>Ilustración 24 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>53</u>
<u>Ilustración 25 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>53</u>
<u>Ilustración 26 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>53</u>
<u>Ilustración 27 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>54</u>
<u>Ilustración 28 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>54</u>
<u>Ilustración 29 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>54</u>
<u>Ilustración 30 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>55</u>
<u>Ilustración 31 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022</u>	<u>55</u>
Tabla 7 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	55
Cronograma de actividades	56
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	56
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....	58
12. Resultados	58

Tabla 9 Eficiencia del departamento	61
Tabla 10 Seguimiento de KPIS	62
LECCIONES APRENDIDAS.	62
<u><i>Ilustración 32 Resultados. Fuente: Elaboración propia, 2022</i></u>	<u>62</u>
<u><i>Ilustración 33 Lecciones aprendidas. Fuente: Elaboración propia, 2022</i></u>	<u>63</u>
Recopilación de lecciones aprendidas.	63
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	65
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	66
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	68
CAPÍTULO 9: ANEXOS	69
HOE	70
<u><i>Ilustración 34 HOE. Fuente: Elaboración propia, 2022</i></u>	<u>70</u>

Indice Ilustraciones

Ilustración 1 Lay out. Fuente: marketing-branding 2022	19
Ilustración 2 Arrizabalaga Uriarte 2022	20
Ilustración 3 HMT. Fuente: Elaboración propia, 2022	22
Ilustración 4 lean construcción México 2022.....	24
Ilustración 5 Mura 2022.....	25
Ilustración 6 Angel Antonio Romero 2022.....	26
Ilustración 7 Diagrama de proceso Kaizen 2022.....	26
Ilustración 8 Trabajo estandarizado 2022	28
Ilustración 9 Proceso de mejora continua 2022	29
Ilustración 10 Que son los indicadores 2022.....	30
Ilustración 11 lecciones aprendidas una alternativa para documentar 2022	35
Ilustración 12 Arrugas. Fuente: Elaboración propia, 2022	38
Ilustración 13 alineación. Fuente: Elaboración propia, 2022	38
Ilustración 14 Rear Back. Fuente: Elaboración propia, 2022	38
Ilustración 15 Lay Out. Fuente: Elaboración propia, 2022	39
Ilustración 16 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	40
Ilustración 17 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022	41
Ilustración 18 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022	42
Ilustración 19 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022	43
Ilustración 20 Patrón. Fuente: Elaboración propia, 2022	44
Ilustración 21 Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022	46
Ilustración 22 Doc Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022.....	47
Ilustración 23 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	48
Ilustración 24 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	53
Ilustración 25 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	53
Ilustración 26 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	53
Ilustración 27 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	54

Ilustración 28 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	54
Ilustración 29 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	54
Ilustración 30 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	55
Ilustración 31 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022	55
Ilustración 32 Resultados. Fuente: Elaboración propia, 2022	62
Ilustración 33 Lecciones aprendidas. Fuente: Elaboración propia, 2022	63
Ilustración 34 HOE. Fuente: Elaboración propia, 2022	70

Indice tablas

Tabla 1 Seguimiento de KPI. elaboración propia	49
Tabla 2 Tabla 2 Avances de proyectos. elaboración propia.....	50
Tabla 3 Avances de proyectos. elaboración propia.....	50
Tabla 4 Actividades cerradas. elaboración propia.....	51
Tabla 5 Eficiencia elaboración propia	52
Tabla 6 Avance de proyecto elaboración propia	52
Tabla 7 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022.....	55
Tabla 9 Eficiencia del departamento	61
Tabla 10 Seguimiento de KPIS	62

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

Introducción

El presente esta desarrollado en la empresa TSELA, enfocada en el sector automotriz con más de 15 años de experiencia en el diseño de asientos automovilísticos.

La empresa actualmente de divide en tres áreas:

- La primera área es la de diseño donde se dedican a la realización de dibujos y el desarrollo de las pruebas de seguridad y durabilidad.
- La segunda área es la de diseño de patrones la cual está enfocada en la creación de moldes para las vestiduras de los asientos y que justo aquí es donde podremos desarrollar nuestro producto.
- Y la tercera área es la parte de digitalización enfocada en la realización de los trazos y hojas de corte que se comparten a planta para la producción en masa.

Actualmente la empresa ha sido posicionada como un gran proveedor para diferentes clientes como NISSAN, HONDA, TOYOTA, TESLA entre otras.

Este trabajo está enfocado en el desarrollo del área DISEÑO DE PATRONES. El área que ya con más de 20 años de experiencia perteneciendo con anterioridad a la empresa hermana TACHIS, se ha dedicado a la transformación de asientos desde sus inicios.

Durante los pilotajes es donde aseguramos la imagen de cada asiento; ya sea requerida por nuestro cliente o consumidor final y en conjunto con un equipo de pruebas (tesing) cumplan con el estándar que nos solicita la calidad del mercado y posicionarnos en un lugar competitivo.

Desde hace 5 años el departamento se ha ido conformando por personal egresado de la carrera de diseño de modas y la experiencia que se tiene en temas de procesos de ingeniería es completamente nula.

Esta es la razón por lo que los métodos de trabajo son muy dispersos y la experiencia del personal tiene a variar, afectándonos en la entrega de las actividades realizadas, añadiendo que no se ha generado una capacitación previa y no existe un proceso que ayude a mantener un nivel óptimo y en crecimiento.

El siguiente documento recopilara una mejora continua en el área con el fin de cumplir con el objetivo de tener personal altamente capacitado usando metodologías de la ingeniería y de esta manera reducir los tiempos de entrega.

ビジョン

Visión

Crear sonrisa en la cara de la gente, a través de la convivencia con la gente y con la sociedad, formando continuamente un espacio de vida agradable y enriquecedor.

ミッション

Misión

A través de toda clase de actividades para crear los valores basados en el espíritu de "GOJO KYOCHO", inspiraremos a nuestros clientes de todo el mundo y creceremos junto con la sociedad.

Este proyecto será desarrollado en la empresa TACHIS-S MEXICO, en el área de Diseño de Patrones & Digitalización TSELA, en la planta de PIVA ubicada en San Francisco de los Romos.

Empresa enfocada en el área automotriz, se dedica a la producción de asientos para automóviles, teniendo como clientes principales a NISSAN, TOYOTA, HONDA, TESLA,

El proyecto de desarrollo en el área de ajuste de patrón y digitalización.

Actualmente el puesto que se tiene para desarrollar las residencias, así como concluir con el proyecto es el de Supervisor General de diseño y patrones.

Se enfocará en el proyecto de L21B (SENTRA) con nuestro cliente de ensamble DSP TACHIS y como cliente final Nissan.

Problemática

Actualmente en el área ya existe un proceso de ajuste de patrón, sin embargo, solo detalla las actividades más relevantes y a pesar de que se conoce el proceso, es complicado establecer tiempos de trabajo ya que existen varios factores como:

- La experiencia.
- Tipo de problema.
- Material para trabajar.
- Cliente que nos da una variación en los tiempos que conlleva realizar las actividades.

Los problemas a los que nos enfrentamos son:

- **Falta de capacitación al personal:** cuando el personal entra, la capacitación que se le da es por menos de una semana y no existe un documento que nos pueda garantizar que la persona es confiable para poder designar actividades.
- **No existen programas que indiquen el tiempo de trabajo:** El personal de nuevo ingreso no conoce los tiempos que cada actividad requiere.
- **Falta de procesos de ajuste de patrón donde se clarifique los pasos seguir:** La forma en que cada persona trabaja tiende a ser muy ambigua y su método de trabajo es por aprendizaje experiencial. Por lo cual es importante dar a conocer los pasos de nuestro procedimiento y cumplirlo de tal manera que podamos estandarizarlo para todas las personas del área.
- **Identificación de escala de aprendizaje:** Es complicado identificar las actividades específicas que cada persona puede realizar ya que existen varias variantes dentro de nuestro proceso y en la cual pueden tener niveles de experiencia diferentes.
- **Tiempos extras programados a planta:** por la falta de experiencia y conocimiento el personal de nuevo ingreso tiende a tardar más de lo norma

en actividades ya establecidas con tiempos corroborados por la experiencia:

Ejemplo:

Una actividad que lleva 2 semanas se puede tardar hasta 4, 50% más de lo esperado.

- **No existe métodos de trabajo establecidos:** Es importante que las licenciadas que actualmente laboran en el área se adentren a las metodologías de la ingeniería y así todo lo podamos hacer medible.

El resultado que esperamos obtener que cada persona sea capaz de tomar decisiones y dar respuesta ante la problemática que se encuentre, así como conocer de manera eficaz el cómo resolver problemas de manera inmediata.

Justificación

El crear un proceso con análisis de tiempos, y una escala de aprendizaje de nuestro personal pondrá en forma más clara el cómo se deben de llevar las actividades y dar tiempos reales, así como las eliminaciones de tiempos extras o la administración del personal para responder de manera eficaz ante de situaciones ajenas al área.

El resultado que esperamos obtener que cada persona sea capaz de tomar decisiones y dar respuesta ente la problemática que se encuentre, así como conocer de manera eficaz el cómo resolver problemas de manera inmediata, en tiempo y forma.

Objetivos (General y Específicos)

Objetivo general: Creación del proceso del ajuste de patrón
Objetivos específicos:
1.Creación de SMS, mejora de tiempos y manejo de niveles de experiencia del personal en desarrollo
2.Implementación de programas para los procesos de ajuste de patrón.
3.Reducción de tiempos en el diseño del ajuste de patrón.
4.Capacitación para el personal.
5.Identificación de nivel de personal.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

Debido a las grandes transformaciones de la economía y tecnología, los clientes son cada vez más exigentes, informados y conscientes del papel importante que juegan ya que son quienes valoran el producto.

Los cambios de hábitos, estilos de vida y preferencias han transformado el panorama cultural, social y económico del mundo, obligando a las empresas a ser más flexibles, adecuar los productos y servicios a la nueva realidad, con nuevas formas de distribución y todo ello apoyados en los tres aspectos fundamentales de la competitividad: **calidad, rapidez de respuesta y costo.**

LAYOUT

El término layout proviene del inglés, que en español quiere decir diseño, plan, disposición. Este es un término original de la lengua inglesa, por lo que no está incluido en el diccionario de la RAE (real academia española).

Su concepto tiende a relacionarse con planes o disposiciones, de hecho, el layout traducción es plan, dejando claro que su uso se extiende en la tecnología. El término hace alusión a los diferentes esquemas y bosquejos que se pueden llevar a cabo y distribuir entre los elementos y herramientas del diseño web.

Si bien no existe una cosa concreta y única a la que referirse como layout, por lo general con dicho término se hace alusión a la planificación previa (también “setting”, del inglés) que se hace de una cosa o un proyecto, para que sus parámetros puedan ser medidos, supervisados o modificados a tiempo.



Ilustración 1 Lay out. Fuente: marketing-branding 2022

En resumidas cuentas, el layout es la presentación previa de la disposición de la información de un proyecto, que se rinde a sus directores antes, durante o a punto de dar por finalizado el trabajo.

En materia industrial el layout suele tener que ver con la cadena de abastecimiento y la disposición de los almacenes, entre otros asuntos que ameritan una planificación logística previa.

Así, se persigue la optimización de los procesos de traslado de la materia prima o de la mercadería elaborada, para maximizar la velocidad de preparación y disminuir el esfuerzo.

Esto se debe a que tanto en almacenes como en centros de distribución el espacio es finito y requiere de una planificación estratégica para lograr un flujo rápido de materiales, en el primer caso, o una optimización del proceso de picking (selección) en el segundo.

EJEMPLO

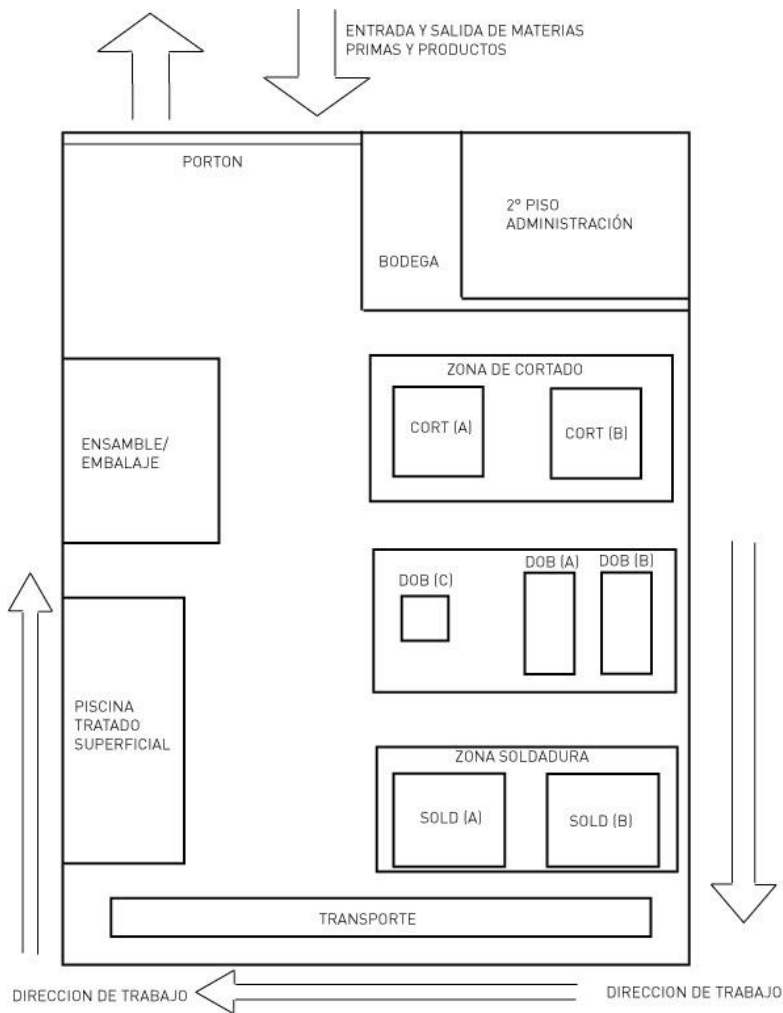


Ilustración 2 Arrizabalaga Uriarte 2022

Después de analizar y estudiar nuestra área de trabajo podremos identificar donde podremos poner ayudas visuales que puedan describir los procesos del ajuste de patrón.

Para poder estandarizar usaremos lo que es la HOE esta nos ayudara a identificar la Importancia de la estandarización dentro de las empresas

industriales y como es que radica en la mejora de la producción, ya que ofrece la mejor forma posible de realizar el trabajo a los operarios.

¿Qué es una HOE?

- **(HOE):** el cual tiene como propósito el proporcionar una guía detallada para llevar a cabo cualquier proceso, además de apoyar para alcanzar un nivel de desempeño eficiente y con ello, lograr la permanencia de este.

Este formato está al alcance del operario para ser consultado en el momento que sea requerido.

Las hojas de operación estándar son documentos que definen el mejor método y los movimientos más eficientes para realizar una operación, eliminando la variación, los desperdicios y el desequilibrio de estas, permitiendo a los trabajadores que realicen las operaciones con mayor facilidad, rapidez y con el menor costo posible, teniendo siempre como prioridad la seguridad del trabajador, asegurando la satisfacción del cliente; haciendo siempre lo mismo y con la misma calidad.

Descripción del Método

En el análisis de la problemática, se emplea la metodología de resolución de problemas de la hoja de operación estándar y la toma de tiempos.

Hoja de operación estándar

La hoja de operación estándar es un formato para la estandarización de operaciones en donde se detalla la operación, se denomina el orden de los pasos principales y por último se registra el tiempo de ejecución y los recursos a utilizar en cada operación.

Este formato nos permite estudiar detalladamente la secuencia de los movimientos de la operación unitaria (cada estación) y los movimientos que debe seguir el operador de acuerdo con su habilidad técnica.

En estos formatos se describe cada una de las operaciones que se realizan; es un diagrama analítico más detallado donde se especifica cómo se debe trabajar, describiendo los pasos principales de cada estación.

La hoja de operaciones contiene el máximo de información necesaria y posible; y detalla todos los elementos de la operación como sean necesarios, la información mínima.

HOJA DE MÉTODO DE TRABAJO PARA EL OPERADOR

Consultar con los representantes especiales que apliquen de acuerdo con cada cliente.

Número de la operación				Número del programa		Piso	Zona de asignación	Categorías de las Operaciones				Firma			
SOLDADURA DE ARCO MANUAL DE INMERSIÓN DE FEM PD LM				FRAME FRONT VIEW 4 & 5 VIEW LM		PIVA	01-000-07					Revisor	Revisor	Revisor	Unic.
Operación	Modelo	N.º de unidades	Tiempo ciclo	Tiempo de aprendizaje	Nivel de seguridad	Deposición					Revisor	Revisor	Revisor	Unic.	
TW 427 / HW 857	0820/1820	5	17.54	18 a 25 días	L	Pendución					Revisor	Revisor	Revisor	Unic.	
N.º	Designación de la operación	Paso principal	Tiempo	Categoría	Nivel de seguridad	Paso de línea		Instrucción							
						1. Descripción	2. Materiales								
1	Tomar FEM SUP PD y soldar en posición de plastilla. FOTO 1	Tomar FEM SUP PD y soldar en plastilla.	3.51			1. 0.8 lap	Fluxo								
2	Tomar Arcos en simulación de soldadura del soldador y soldar en posición de plastilla. FOTO 2	Tomar arco y soldar en posición de plastilla.	0.23			1. Que se simulase con arco 2. Paso de plastilla a lap 3. Trapezoide alzado el pie superior	Fluxo de operación Cap cable compuesto Inoperante								
3	Tomar laure pipe del hoffer y soldar en posición de plastilla. FOTO 3	Tomar laure pipe y soldar en posición de plastilla.	0.21			1. Escudo de la que se va a soldar	Cap cable compuesto, Inoperante								
4	Tomar wire back y soldar en posición de plastilla. FOTO 4	Tomar wire back y soldar en posición de plastilla.	0.83			1. 0.8 lap	Cap cable compuesto								
5	Resinar las costuras por alambres los compuestos. FOTO 5	Resinar las costuras.	0.04			1. Clapar	Inoperante								
			TIEMPO TOTAL												

Recomendaciones

Plasma, Cables, Martillo.

Equipo de seguridad

Leada alora, lopera ocular, casco de seguridad, respirador 100 con una filtro, casaca electrica, zapatos tipo mojar, guantes anti llama, casco de seguridad, casco, pala y pelotas de mano, casco de piel y casilleros.

Observaciones

Cable

Situación normal o como reproducible

Se abre problema → Controlar la posición → Ajustar el nivel superior → Controlar problema → Arreglar posición

Precauciones

NO RESPETAR EL METODO ESTANDAR.
TRABAJAR SIN E.L.P.P.
JUGAR CON LA HERRAMIENTA
MANTENER ALIMENTOS U OBJETOS AJEROS A LA OPERACION

Número de la parte	N.º de la parte	Cantidad
FEM SUP PD BACK LM	0200-0580	1
LOWER PIPE PD BACK	0200-0580	1
WELDREST TUBE	0200-0580	2

Este documento es propiedad de Tachi-S México, no puede ser usado o reproducido sin el consentimiento escrito de Tachi-S. Confirma que el documento es una copia legítima.

Ilustración 3 HMT. Fuente: Elaboración propia, 2022

Marco Teórico Manufactura esbelta

En los últimos años se ha escuchado el concepto de manufactura esbelta (o Lean Manufacturing en inglés) aplicado solamente en la manufactura, sin embargo, es pertinente hacer mención que también es aplicable a cualquier área de la organización, la cual puede verse beneficiada por su pensamiento. Cabe señalar que la mayoría de los autores la definen como una filosofía enfocada en la reducción de desperdicios.

Según Socconini (2008), manufactura esbelta o ágil es el nombre que recibe el sistema Just InTime en Occidente. También se ha llamado Manufactura de Clase Mundial y Sistema de Producción Toyota. Se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo.

Lean es un conjunto de “Herramientas” que ayudan a la identificación y eliminación o combinación de desperdicios (muda), a la mejora en la calidad y a la reducción del tiempo y del costo de producción. Algunas de estas herramientas son la mejora continua (kaizen), métodos de solución de problemas como cinco porqués y son sistemas a prueba de errores (poka yokes). En un segundo enfoque, se considera el “flujo de Producción” (mura) a través del sistema y no hacia la reducción de desperdicios. Algunas técnicas para mejorar el flujo son la producción nivelada (muri), Kanban o las tablas Heijunka (González, 2007). – Limitantes de productividad: existen tres términos que comúnmente son utilizados en manufactura esbelta llamados las tres M’s o limitantes de la productividad, que de manera integrada contribuyen a identificar y eliminar desperdicios y son:

Muri:

MURI - Sobrecarga



Ilustración 4 lean construcción México 2022

Según Madariaga (2013), es la sobrecarga de personas y/o máquinas. La sobrecarga de las máquinas genera averías y defectos. La sobrecarga de las personas genera problemas de seguridad y calidad. La productividad de los negocios y las personas disminuye cuando se les impone una carga de trabajo que rebasa su capacidad. Si a los operadores se les exige que produzcan por arriba de sus límites normales, o cuando a las máquinas se les hace producir por encima de su capacidad, se provoca un agotamiento de los recursos más valiosos de la organización, disminuyendo así la productividad (Socconini, 2008).

González (2007), establece que muri es sobrecargar equipos u operadores solicitándoles que se desempeñen a un nivel más alto del cual están diseñados.

Mura.



Ilustración 5 Mura 2022

Madariaga (2013), plantea que es la variación en los procesos productivos. Obliga a sobredimensionar los recursos, personas, equipos y materiales para la situación más desfavorable o a sobrecargar los recursos existentes.

Según Socconini (2008), mura se refiere a la falta de uniformidad generada desde los elementos de entrada de los procesos, como los materiales, las especificaciones, el entrenamiento, las habilidades, los métodos y las condiciones de la maquinaria; esto produce, a su vez, una falta de uniformidad en los procesos, lo que se traduce en la generación de productos o servicios que tampoco son uniformes. González (2007), establece que muri es la desigualdad en las operaciones. Además, cualquier producción de más, que no fue demandada por el cliente si no fue por un problema en la producción, genera que el proceso de producción primero esté aprisa y luego tenga que esperar.



Ilustración 6 Angel Antonio Romero 2022

Según González (2007), es una actividad que consume recursos sin crear valor para el cliente. Dentro de este concepto se presentan dos tipos de muda, donde las primeras serán difíciles de eliminar inmediatamente (agregan un valor de negocio), y las segundas son aquellas actividades que pueden ser eliminadas fácilmente a través de un proceso kaizen.

Kaizen.



Ilustración 7 Diagrama de proceso Kaizen 2022

Es una palabra japonesa que significa “mejora”. Sin embargo, sólo recibió el término de “continua” hasta que sus principios empezaron a ser adoptados por organizaciones occidentales. Kaizen es una forma poderosa de hacer mejoras en todos los niveles de la organización, y hoy en día la practican las corporaciones líderes de todo el mundo.

Su principal utilidad radica en su aplicación gradual y ordenada, que implica el trabajo conjunto de todas las personas en la empresa para hacer cambios sin hacer grandes inversiones de capital (Socconini, 2008).

Mientras Hernández y Godínez (2014), afirman que es una filosofía de mejora continua en pasos incrementales. Cada proceso debe ser evaluado y mejorado continuamente en términos de tiempo, recursos, calidad y otros aspectos relevantes.

Los eventos kaizen resultan extremadamente efectivos para mejorar rápidamente un proceso mediante la implementación de herramientas que ayudan

- **Reducir los desperdicios (menos mudas)**
- **Mejorar la calidad y reducir la variabilidad (menos muras)**
- **Mejorar las condiciones de trabajo (menos muris).**

El objetivo de un evento kaizen es que, al finalizar cada proyecto de mejora, la empresa vea cambios en los resultados de los procesos al ir eliminando sus fuentes de pérdida (muri, mura, muda).

El desperdicio en el trabajo total de un proceso debe ser cada vez menor, con lo cual se aprovechan mejor los recursos del negocio y se incrementa su rentabilidad y respuesta al cliente (Socconini, 2008).

Trabajo estándar.

Mechanistic View of Standards as Tool to Implement

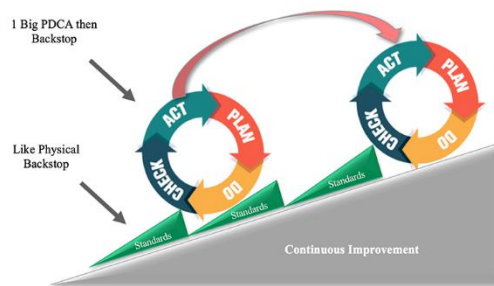


Ilustración 8 Trabajo estandarizado 2022

Es una descripción precisa de cada actividad de trabajo al especificar los tres elementos principales y son: Rapidez de la demanda (tiempo Takt), la secuencia estándar de las operaciones de trabajo y el trabajo (inventario) en proceso estandarizado.

El trabajo estandarizado se implementa para maximizar la eficiencia de mano de obra y la maquinaria mientras asegura las condiciones seguras de trabajo (Hernández y Godínez, 2014). Según Socconini (2008), el trabajo estándar tiene su fundamento en la excelencia operacional. Sin el trabajo estandarizado no se puede garantizar en las operaciones siempre se elaboren los productos de la misma manera.

El trabajo estandarizado hace posible aplicar los elementos de manufactura esbelta ya que define de la manera más eficiente los métodos de trabajo para lograr la mejor calidad y los costos más bajos. Para entender el trabajo estándar no hace falta más que observar (midiendo) el trabajo de los operadores.

La importancia de implementar el trabajo estándar al estandarizar las operaciones es que se establece la línea base para evaluar, administrar los procesos y evaluar su desempeño, lo cual será el fundamento de las mejoras.

Mejora continua.



Ilustración 9 Proceso de mejora continua 2022

En toda empresa la mejora continua debe ser permanente y global, en este sentido siempre se debe buscar la forma de incrementar el enfoque al cliente para tener un mejor conocimiento de sus necesidades y mejores prácticas para satisfacerlos (Gutiérrez 2006).

Este mismo autor menciona que la mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos al identificar las causas o restricciones, así como también estableciendo proyectos de mejora y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. González (2006), plantea que la mejora continua de una organización está en la gente y no en las estrategias que implementen, a partir de ellos surgen grandes ideas que ayudan a mejorar los procesos para avanzar en el camino de la eliminación de las actividades que no agregan valor. Además, Cuatrecasas y González (2017), establecen que la mejora continua es uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta la calidad total. Fraga (2012), define la mejora continua como una serie de actividades recurrentes que se utilizan para aumentar la capacidad de cumplir

con los requisitos en el tiempo. Por último, ISO (2015) menciona que la mejora continua es una actividad recurrente para mejorar el desempeño de un proceso.

KPI

¿Qué es un KPI y para qué sirve?

Los “indicadores claves de desempeño” o KPIs (por sus siglas en inglés) son todas las variables, factores y unidades de medida para generar una estrategia de marketing.

La palabra KPI proviene de las siglas de la frase “Key Performance Indicators”. Esto se traduce como “indicadores claves de desempeño”. Estos indicadores son todas las variables, factores y unidades de medida para generar una estrategia de marketing.



Ilustración 10 Que son los indicadores 2022

Es importante recalcar que los KPIs no solo se utilizan en marketing. También son implementados por empresas financieras, comerciales, de procesos e, incluso, de calidad. En este artículo nos enfocaremos a los KPIs orientados al marketing.

¿Qué características debe de tener un KPI?

Para que un KPI funcione como debe, este tiene que cumplir con las siguientes características:

- **Alcanzable:** Los objetivos planteados deben de ser realistas.
- **Medible:** Aunque suene obvio, un KPI debe de poder medirse.
- **Relevante:** No te llenes de datos, selecciona solo los más importantes.
- **Periódico:** El indicador tiene que ser analizable periódicamente.
- **Exacto:** Elige solo la parte más precisa de toda la información recabada.

¿Cuáles son los KPI's más utilizados en marketing?

Retorno de Inversión (ROI): Se refiere a los ingresos que genera nuestra campaña.

- **Aumento de ventas:** Esto muestra que la campaña de marketing planteada está funcionando.
- **Fuentes del tráfico:** Su objetivo es conocer los medios a través de los cuales se enteran los usuarios de tu campaña.
- **Embudo de ventas:** Para mejorar una campaña, es importante saber cómo convertir a los usuarios en clientes.
- **Medición de la tasa de éxito:** El objetivo es medir la eficacia de las acciones implementadas.
- **Palabras clave:** Tenemos que analizar el ranking que ocupan nuestras palabras clave para medir y entender la eficiencia de nuestra estrategia de SEO.

¿Cuáles son los principales KPI?

Existen diferentes tipos de KPI y varían según la empresa. En general, es posible enumerar algunos indicadores clave principales, que encajan en cualquier organización y se pueden distribuir en indicadores secundarios:

- **KPI** financieros
- **KPI** aplicados al cliente
- **KPI** de Recursos Humanos
- **KPI** estratégicos.

1. KPI de calidad

Los KPI de calidad muestran la entrega de valor al cliente. También te permiten identificar errores, imprevistos y cuellos de botella en la producción que pueden corregirse para mejorar el proceso.

Algunos ejemplos son:

- Porcentaje de productos defectuosos.

Índice de quejas de clientes.

- Eficiencia de producción.
- Efectividad de los productos finales.

2.KPI de productividad

Como su nombre lo indica, este tipo de KPI evalúa el desempeño de la productividad de la empresa. Estos indicadores ayudan a comprender mejor el uso de los recursos y qué puntos se pueden mejorar para asegurar resultados más satisfactorios. Podemos cotizar:

KPI a largo plazo y reales

También es importante destacar la frecuencia de medición de estos KPI. Por un lado, tenemos los índices de largo plazo y, por otro, los que se miden en tiempo real.

KPI a largo plazo

Los de largo plazo, generalmente con un tiempo de medición de seis meses a un año, son aquellos que brindan información relevante para las estrategias macro y de Business Inteligencia de la empresa.

Un ejemplo sería medir el tiempo que lleva ejecutar un paso de un proceso en la empresa. Si es más alto de lo esperado y establecido en el indicador, se puede reajustar para ganar eficiencia.

KPI en tiempo real

Este tipo de indicador debe medirse en tiempo real, es decir, comparado con un minuto, una hora o un día atrás. La información extraída de estos análisis ayuda en la gestión diaria y permite una rápida identificación y respuesta a cualquier problema, aumentando la agilidad empresarial.

Gracias a este es posible, por ejemplo, comparar el número de ventas de un día a otro y entender sus razones o si una nueva herramienta ha traído mejoras o no.

¿Cómo definir KPI importantes para la empresa?

Cada negocio y cada segmento demanda resultados diferentes y, en consecuencia, diferentes indicadores que los acompañen. Pero existen algunas características clave a la hora de definir los KPI de una empresa:

Necesita ser medible

Un buen KPI debe ser específico, medible y alcanzable. Esto significa que la definición debe ser objetiva, con orientaciones claras y con capacidad de ser medido cuantitativamente. Y, por supuesto, ¡el equipo debe poder lograrlo

En la práctica, estamos hablando de definir metas que, de hecho, aportan de manera importante al negocio y generan valor para el producto final.

➤ **Debe ser relevante**

De nada sirve definir KPI medibles si no son relevantes para el negocio. Los indicadores deben basar la toma de decisiones y realmente poder medir la calidad y efectividad de las acciones estratégicas.

➤ **Necesita ser verificable**

Otra característica observada en los buenos indicadores es la posibilidad de ser revisados periódicamente. Revisar los KPI con frecuencia permite realizar ajustes en el camino y proponer mejoras más efectivas.

➤ **Debe mejorar la toma de decisiones**

El KPI también debería contribuir a una mejor toma de decisiones por parte de los líderes. Después de todo, el desempeño se mide en base a datos concretos, lo que debe guiar a la empresa por el mejor camino.

¿Qué hace que un KPI sea efectivo?

Para que el KPI realmente marque la diferencia en el negocio, además de las características ya mencionadas aquí, debe asegurar más valor a los productos y servicios de la empresa.

Al mismo tiempo, debe formar parte de la comunicación corporativa, difundirse a todos los sectores y formar parte del día a día de las actividades.

Los líderes deben estar en común acuerdo en la definición de estos objetivos y, más que eso, todos los equipos deben estar 100% comprometidos en lograrlos.

Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o sobre una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre los factores que pueden haber afectado positiva o negativamente.

Estas reflexiones muchas veces pueden dar una ventaja competitiva entre actores de una misma industria. Por ejemplo, como se menciona en este artículo hay lecciones que han demostrado ser factores de éxito de la firma Apple y una oportunidad perdida para Microsoft.

Las lecciones aprendidas capturan evidencias e identifican tendencias y relaciones causa-efecto, acotadas a un contexto específico, y sugieren recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación o replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que se proponen lograr resultados similares.



Ilustración 11 lecciones aprendidas una alternativa para documentar 2022

➤ **¿Cómo documentar lecciones aprendidas?**

Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o sobre una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre los factores que pueden haber afectado positiva o negativamente.

Estas reflexiones muchas veces pueden dar una ventaja competitiva entre actores de una misma industria. Por ejemplo, como se menciona en este artículo hay lecciones que han demostrado ser factores de éxito de la firma Apple y una oportunidad perdida para Microsoft.

Las lecciones aprendidas capturan evidencias e identifican tendencias y relaciones causa-efecto, acotadas a un contexto específico, y sugieren recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación o replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que se proponen lograr resultados similares.

Ciclo Lecciones Aprendidas

¿Por qué documentar lecciones aprendidas?

La documentación de lecciones aprendidas contribuye a explicitar un nuevo conocimiento, su disseminación, aplicación y reúso. Consiste en el desarrollo de los elementos claves y la reconstrucción de la lógica que llevó a la consecución de los resultados y las relaciones causales que los condicionaron, capturadas durante la fase de identificación.

Por ejemplo, en el caso del Banco Interamericano de Desarrollo, las lecciones aprendidas permiten no solamente documentar el aprendizaje que emergen de las operaciones, sino que además genera conocimiento que permite replicar acciones que pueden ser exitosas y/o evitar errores en futuras intervenciones en contextos similares.

En el caso de organizaciones de carácter militar y/o de mantenimiento de seguridad internacional como Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), o la Unión Europea de Acción Exterior, la identificación de lecciones aprendidas permite desarrollar guías para el diseño y ejecución de operaciones de “estabilización” en ambientes de conflicto integrándolas en la doctrina, entrenamiento y políticas militares.

Problemática

Después de construir la primera muestra se presentará el asiento a el área de calidad donde se tendrá la retroalimentación de calidad se realizará un análisis de patrón detectando los puntos críticos y la posible solución para generar una buena apariencia o en su caso de HR dejarla dentro de dimensión.

Algunas de las problemáticas a las que nos enfrentamos son las siguiente:



Ilustración 12 Arrugas. Fuente: Elaboración propia, 2022



Ilustración 13 alineación. Fuente: Elaboración propia, 2022

Para evaluar el TRIM se realizará un TACHI-AI en donde se juntarán las áreas involucradas (CALIDAD, PRODUCCION, PROYECTOS) y por medio de una revisión DR calidad decidirá si el asiento cumple con las características necesarias APARIENCIA, y si este cumple con todos los ítems se dará el GO para pasar a digitalización.



Ilustración 14 Rear Back. Fuente: Elaboración propia, 2022

Lay Out Diseño de patrones & Digitalización.

El siguiente diagrama muestra el Lay Out del área de Diseño de Patrones y Digitalización.

Actualmente está dividido en diferentes zonas, pero las más relevantes son:

- **Área de costura:** es donde encontramos las maquinas rectas que nos ayudan a la costura de las muestras prototipos:
- **Área de almacén:** es donde guardamos todos los materiales que usamos para las muestras prototipos.
- **Área de ensamble:** Es donde ensamblamos los trims (vestiduras de carros) a los pads (espumas) y frame (estructura metálica) para así formar un asiento.
- **Zona de escritorios:** Cada integrante del área cuenta con un espacio para trabajar desde la computadora.
- **Zona de mesas:** en esta zona desarrollamos el ajuste de patrón, y el corte de los prototipos.

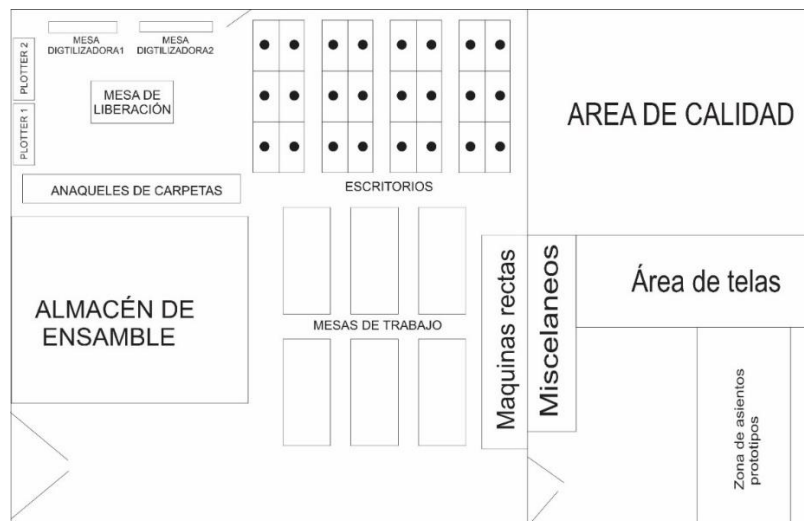


Ilustración 15 Lay Out. Fuente: Elaboración propia, 2023

Mejora continua.
Manufactura Esbelta:
Muri:

Asignación de modelos o proyectos al personal de diseño de patrones, objetivos a corto, mediano y largo plazo para revisión de cada 3 meses y continuidad en la carga d trabajo asignada.

Información general del empleado		SATISFACTORIO Cubre totalmente y de manera consistente con los resultados esperados del puesto
Número de identificación de Tachi-S	130	
Número de departamento	DISEÑO DE PATRONES	
Nivel de organización	6	
Nombre de la función	Pattern Tuning Technincian	
Fecha de ingreso	01/07/2017	

7) Objetivos y resultados	Q1		Q2		Q3		Q4		Estatus
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	
1 Seguimiento y control de sistema de patrones SIPADHI	25%	20%							●
2 Administración, control de patrones, realización de explosivos, set cut leather, ECR, muestras prototipos, ajuste de patrón y copias de patrón internas y a plantas.									●
3 ACURA ILX 22.5 MY	25%	20%							●
4 L02B 22MY	25%	15%							●
5 890B/806W / 177D/890W / 227D-252D/886W	25%	20%							●
6 ACURA TYPES 22.5 MY	25%	15%							●

Ilustración 16 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Mura:

Estandarización del proceso de ajuste de patrón:

Diagrama de flujo.

Para la revisión del proceso de nuestra área y el cual era una de las mejoras se decidió trabajar con el siguiente diagrama de flujo:

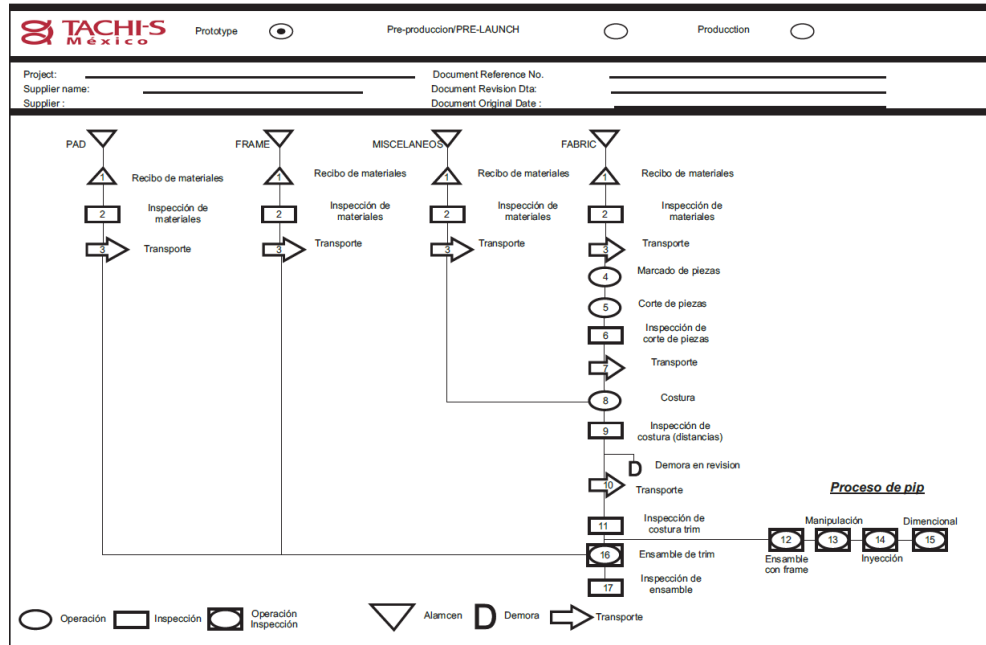


Ilustración 17 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022



Project: _____
Supplier name: _____
Supplier: _____

Document Reference No. _____
Document Revision Dta: _____
Document Original Date : _____

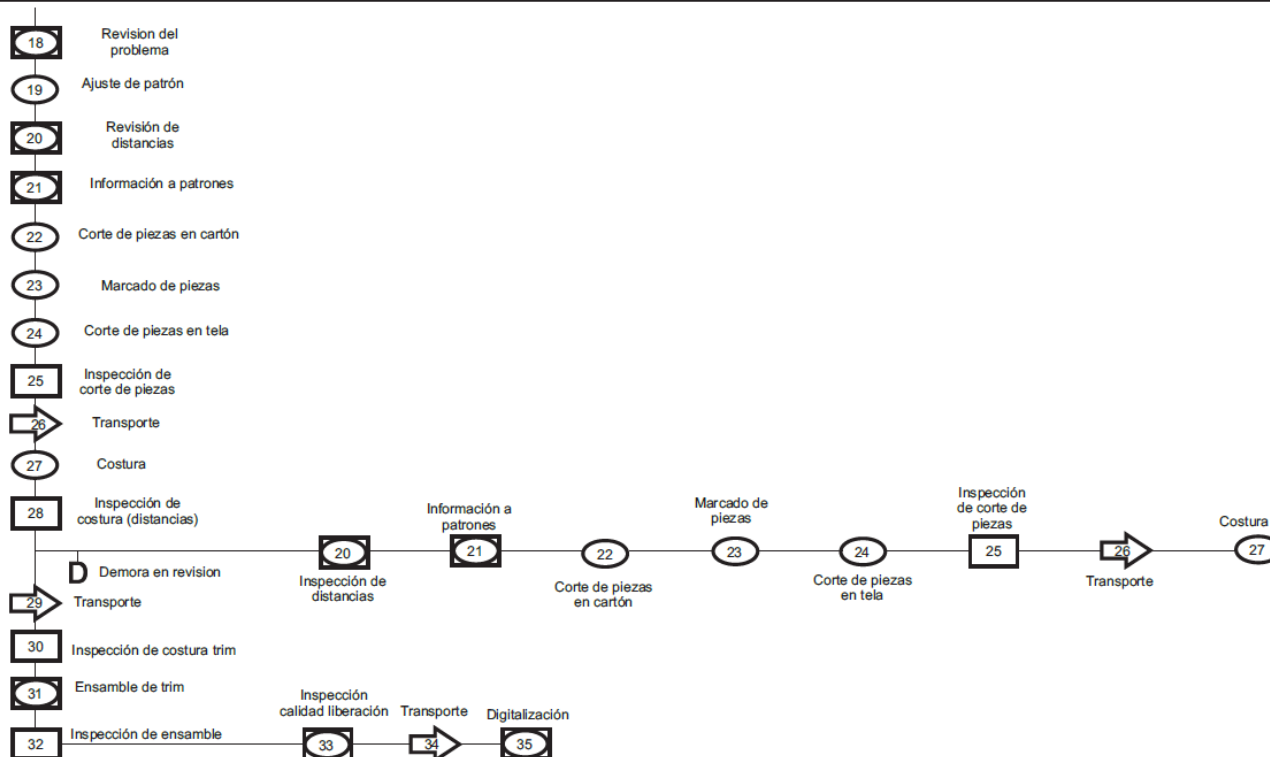


Ilustración 18 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022

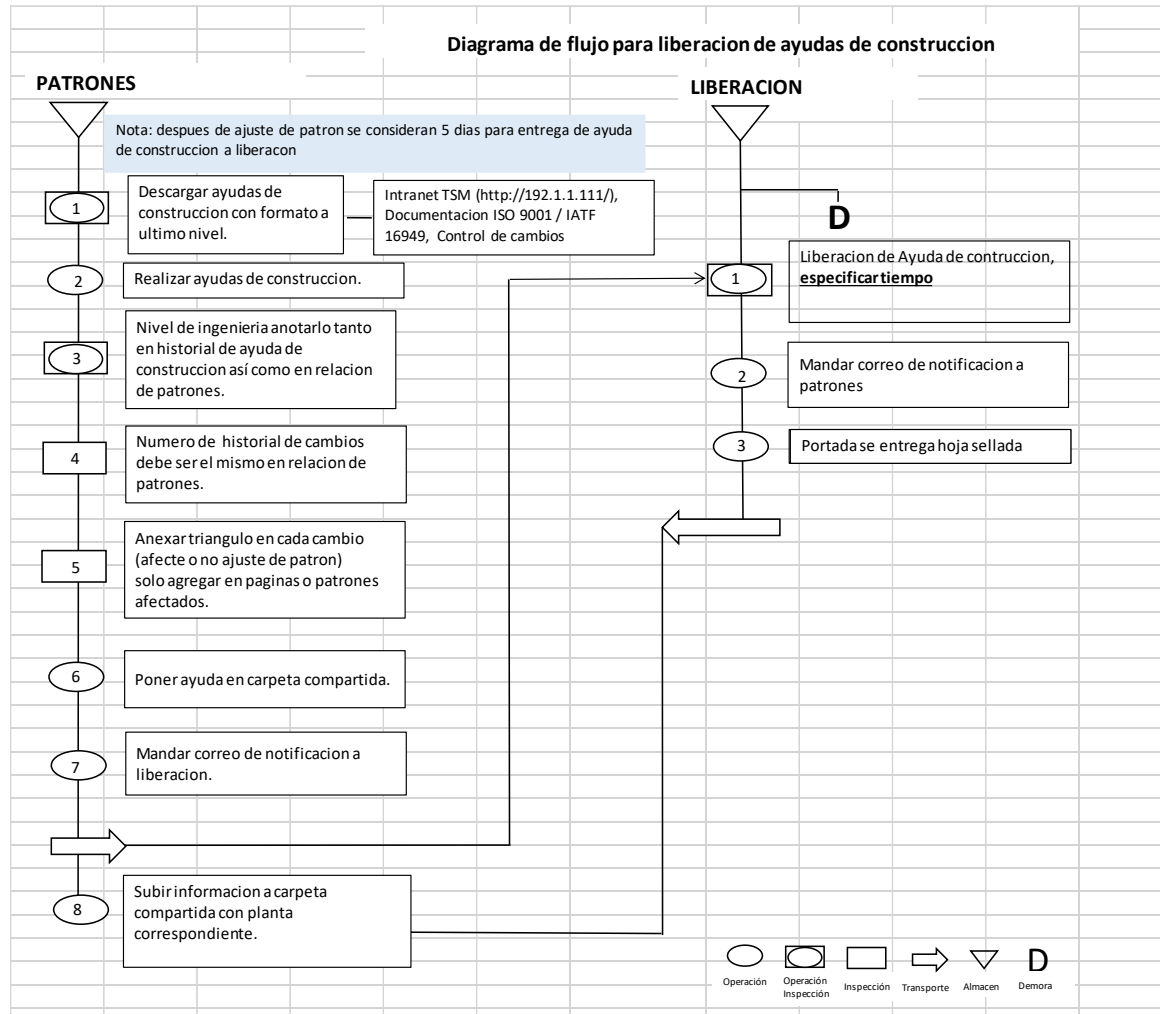


Ilustración 19 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia, 2022

Muda.

Eliminación de desperdicios o actividades innecesarias.

Para el modelo de P42M se realizaban copias de plantillas para la liberación del corte en la planta de costura, así como copias para planta.

Ejemplo.



Ilustración 20 Patrón. Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos patrones se cortan en un plástico traído de Japón, caben alrededor de 20 patrones por lamina, en este modelo de trabaja con alrededor de 320 patrones

La dinámica con MUDA fue la eliminación de las copias de plantilla, y solo mandar trazos en papel, lo que nos hace el siguiente ahorro:

OPERACION	MATERIAL	CANTIDAD	TIEMPO	COSTO
➤ Pegado de patrones	Pegamento	3 latas		\$125 pesos
➤ Tiempo corte de patrones	Mano de obra	2 personas	2 semanas	\$6050 pesos
➤ Llenado de etiquetas	Etiquetas	320	1 semana	\$3457
			Total	\$9632

Esta actividad se lleva 2 veces al año por el cambio de modelo lo que nos da un ahorro de \$19264 pesos

KAIZEN

TABLA DE CLASIFICACIÓN KAIZEN

KAIZEN QUE GENERA IMPACTO EN EL PROCESO					CONDICIÓN DE RECHAZO
5'S	OPERACIÓN	CALIDAD	CONTROL	SEGURIDAD	
Propuesta innovadora relacionada directamente con la apariencia y mantenimiento del lugar de trabajo	Que la mejora aumente la eficiencia del proceso	Actividad que este directamente relacionada a reducción y/o prevención de fallas	Implementación de software que permita llevar un control del estado del proceso y las actividades de las diferentes áreas de producción	Propuesta para mejorar condiciones inseguras en la estación de trabajo	Kaizen repetido (que ya se haya presentado)
	Fabricación de herramientas que faciliten la operación	Mejoras que reduzcan o eliminen scrap		Colocación de alarmas, paros de emergencia en proceso y/o estaciones de trabajo con situación de peligro latente	No cumple con las condiciones de aceptación anteriormente mencionadas
	Adaptar y mejorar área de trabajo a las necesidades del operador	Elaboración de poka-yokes que garanticen la calidad del producto	Creación de formatos de registro del estado del proceso o de actividades	Mejoras que eliminen riesgo de incidente y/o accidentes en el área de trabajo	
	Que la mejora reduzca paros de línea y tiempos muertos	Automatización del proceso		Aplicación de ergonomía, cuidado de la integridad del operario	Reparación de anomalías
KAIZEN CON AHORRO					
CONDICIÓN DE ACEPTACIÓN	Tiene que tener un estudio, evaluación y análisis previo de la condición a mejorar	Ahorro calculado del Kaizen debe ser real y comprobable	Entregar datos e información (facturas, cotizaciones, requisiciones)	No afecte al proceso o a la calidad del producto terminado	Comité determina que Kaizen es factible y adoptable.
CONDICIÓN DE RECHAZO	Las pruebas no coinciden con el ahorro emitido por la mejora generada (falta de evidencia)	Análisis pobre y/o insuficiente	Comité Kaizen determina que el Kaizen no es factible, por carencia o ausencia de algunos de los criterios de aceptación.	Kaizen repetido o duplicado con otra actividad de mejora	Clasificación errónea (Kaizen catalogado como de ahorro cuando no lo es)

Ilustración 21 Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022


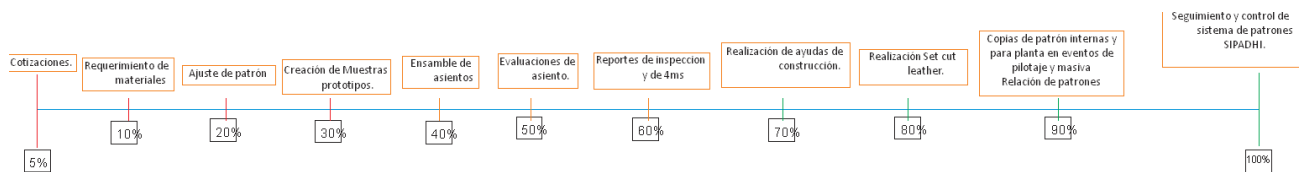
 PROPUESTA DE KAIZEN				
Nombre / Tema del Kaizen		Numero de nómina	Nombre de los integrantes	
Fecha de emisión:	Área / Línea:	Operación/Módulo/Estación:	Departamento que propone	
SITUACION ACTUAL				
<i>MEJORA</i>				
Objetivo del Kaizen:				
Clasificación/ Tipo de idea		S's	Operación	Calidad
PLAN DE ACCIÓN				
SM's: Maquinaria Mano de obra Método Medición Materiales				
N°	Actividad	Quien	Cuando	
SEGUIMIENTO				
Se requiere algún recurso para la implementación de la idea (especifique)				Las acciones tomadas se están realizando en los 3 turnos (si aplica):
MAQUINARIA Contamos con esta <input type="checkbox"/> Se requiere compra o renta <input type="checkbox"/> Costo:	MANO DE OBRA Personal interno <input type="checkbox"/> Personal externo (contratista) <input type="checkbox"/> Costo:	MATERIAL Contamos con estos <input type="checkbox"/> Se requiere comprar estos <input type="checkbox"/> Costo:	MEDICIÓN Se realiza en laboratorio Interno <input type="checkbox"/> Se realiza en laboratorio Externo <input type="checkbox"/> Costo:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Beneficios (hasta el mes de diciembre del año en curso)			Yokoten (la idea aplica a otras áreas y/o plantas de Tachi-S México):	
<input type="checkbox"/> Ahorro Intangible <input type="checkbox"/> Ahorro Suaves \$1 a \$100,000 (anexar hoja de análisis, calculo) <input type="checkbox"/> Ahorros Duros \$100,001 en adelante (anexar hoja de análisis, calculo)			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Nota: Informar al equipo involucrado.	
RESULTADO				
Formula de calculo para efecto de Kaizen			Ahorro (hasta el mes de diciembre del año en curso)	
APROBACIONES FINALES DE PLANTA				
Revisión				
<input type="checkbox"/> PLANTA <input type="checkbox"/> CORPORATIVO				
Nombre y firma	Nombre y firma	Nombre y firma	Nombre y firma	
Supervisor General	Responsable Kaizen	Contabilidad	Jefe de Área	

Ilustración 22 Doc Kaizen. Fuente: Elaboración propia, 2022

KPI.

Desarrollo de actividades semanales.

El avance del proyecto será tomado en cuenta por medio la siguiente escala.

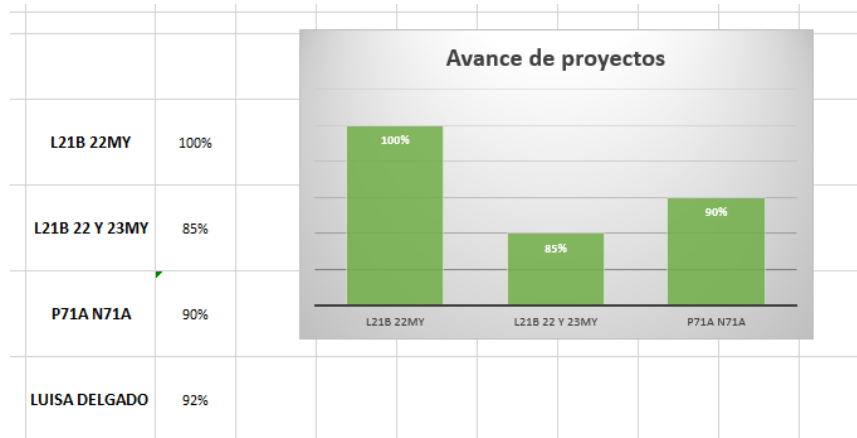


SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE PATRONES P71A/N71A							
ALEJANDRA SANCHEZ							27-abr-22
TFM	MODELO	EVENTO	TCA / D-NOTE / IC / SAE / ECR	DESCRIPCION	AVANCES / OBSERVACIONES	STATUS	FECHA PLANEADA DE ENTREGA
1	L02D	MASIVA	IC 323	AJUSTE DE PATRON SOLICITADO POR ZAPATA	07-01-22 Ya se mando la IC firmada junto con reportes, se estara entregando en parcialidades, ya se entrego quintimestral, ya se entregaron copias en planta. Se movieron barrenos.	100%	7-Jan-22
2	L02D	MASIVA	PRUEBA INTERNA.	PRUEBA -1mm	25-03-22 Ya se tienen reportes ok. 08-04-22 Se continuara con todos los grados. planta va a generar las muestras. 18-03-22 El resultado fue OK, excepto por RB BENCH.	100%	TBA
3	L02D	MASIVA	D-NOTE 1-22030	Eliminación de bondeo en vinil	08-04-22 Como ajuste se acepto y se entrega el 13 como pruebas funcionales. 25-03-22 El lunes se revisa con calidad. 18-03-22 Se empenzo con el corte y el miercoles se	100%	TBA
4	L02D PT2	MASIVA	D-NOTE CUOTA 23MY	REVISION DE CLOH C	22-04-22 Se ensamblara asiento y se revalido 08-04-22 Se necesita confirmar si se puede mover piel.	100%	TBA
5	L02D PT2	MASIVA	D-NOTE CUOTA 23MY	PDR	22-04-22 Se va revalidar con pieza cortada en CNC. 08-04-22 Se mando PDR con demeritos en FC abolsamientos, se generara nuevos sets para confirmar costura.	85%	TBA
6	L02D	MASIVA	PRUEBA INTERNA.	PRUEBA -1mm	22-04-22 Se solicita precios de nuevos grados. 08-04-22 completar grado CCM para cotizacion de nuevos grados	50%	TBA
7	P13C	VC-LOTE		ACTUALIZACION DE AYUDAS DE CONSTRUCCION	22-04-22 Se estuvo actualizando ayudas de construccion	50%	TBA
8	B02A	SOP	ECR 151	CAMBIOS DE MATERIAL ELIMINACION DE FRANCESA	22-04-22 Ajuste de patron, se paso a digitalizacion	100%	TBA
9	L02D	SOP	SET CUT LEATHER	CAMBIO DE FORMATO	22-04-22 se cambiaron todas las cuotas.	100%	TBA
10	L02D/B02A	SOP	ACTUALIZACION DE INFORMACION	CAMBIO DE FORMATO	22-04-22 Retiquetado de etiquetas	60%	TBA

Ilustración 23 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

KPI por modelos.

Tabla 1 Seguimiento de KPI. elaboración propia



AVANCE DE PROYECTO POR PERSONA

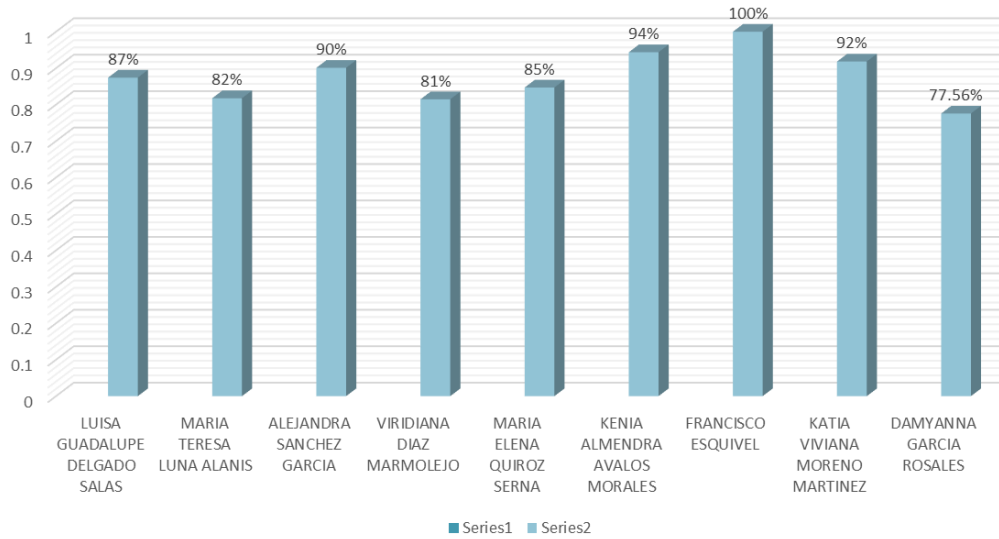


Tabla 2 Tabla 2 Avances de proyectos. elaboración propia

AVANCE DE PROYECTO POR PERSONA

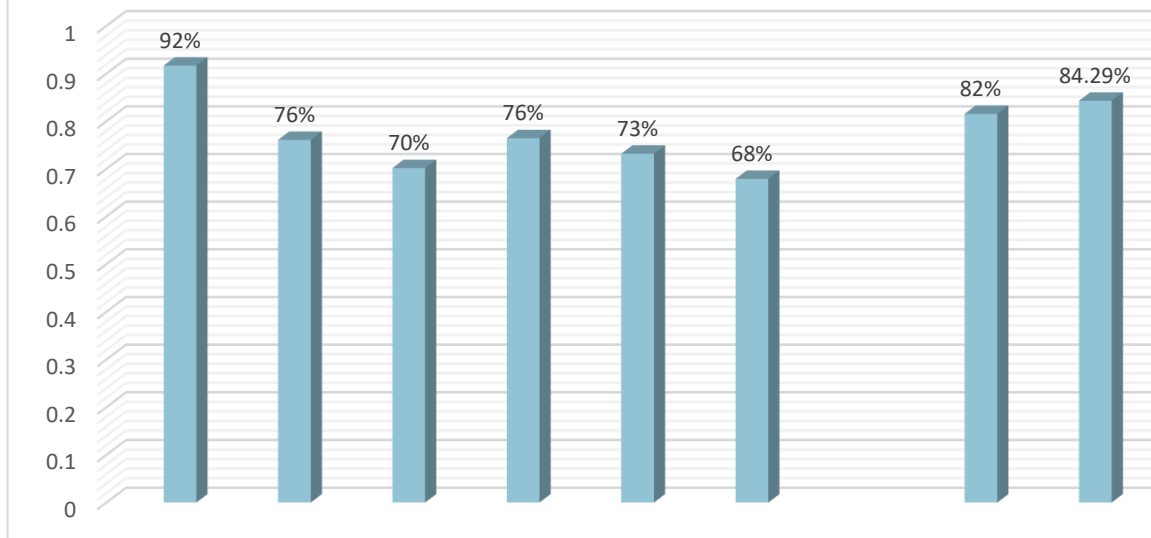


Tabla 3 Avances de proyectos. elaboración propia

ACTIVIDADES CERRADAS

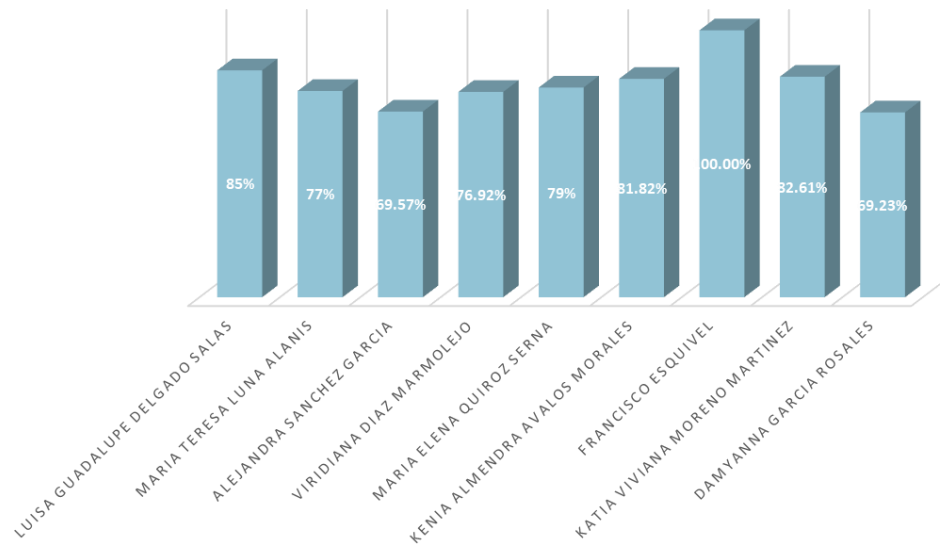


Tabla 4 Actividades cerradas. elaboración propia

EFICIENCIA

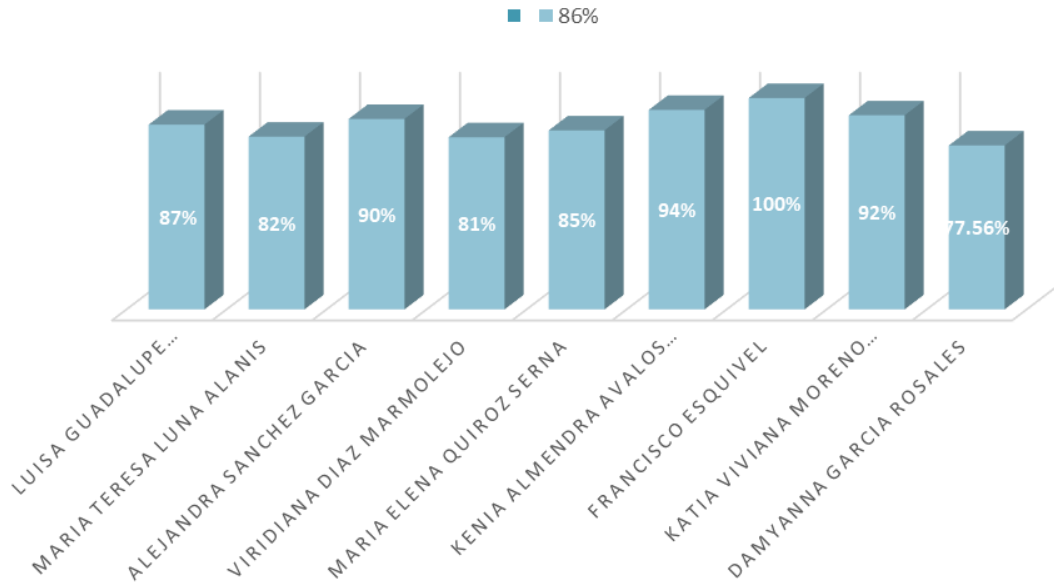


Tabla 5 Eficiencia elaboración propia

AVANCE DE PROYECTO POR PERSONA

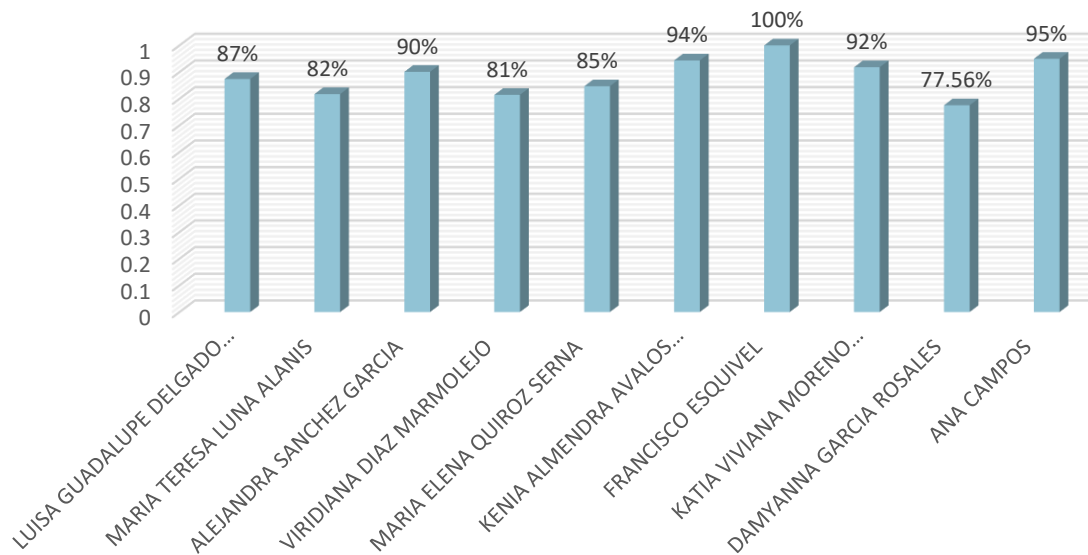


Tabla 6 Avance de proyecto elaboración propia

Comparación de actividades

Fecha de revisión 16-06-22

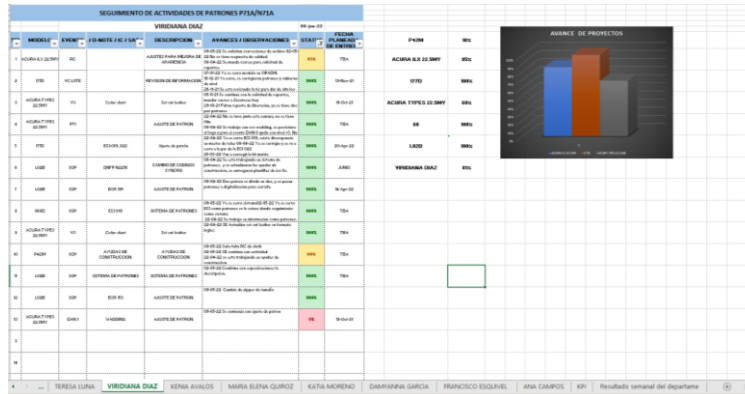


Ilustración 24 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

EMPLEADO	AVANCE PROYECTOS
MARIA TERESA LUNA ALANIS	85%
ALEJANDRA SANCHEZ	93%
VIRIDIANA DIAZ	81%
KENIA AVALOS	95%
MARIA ELENA QUIROZ SERNA	83%
DAMYANNA GARCIA	74%
LUISA DELGADO	96%

Ilustración 25 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Fecha de revisión 31-06-22.

Columna1	EMPLEADO	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES POR CERRAR	ACTIVIDADES CERRADAS	PORCENTAJE
1	MARIA TERESA LUNA ALANIS	21	8	13	61.90%
2	ALEJANDRA SANCHEZ	16	4	12	75.00%
3	VIRIDIANA DIAZ	13	3	10	76.92%
4	KENIA AVALOS	20	4	16	80.00%
5	MARIA ELENA QUIROZ SERNA	11	3	8	72.73%
6	DAMYANNA GARCIA	20	5	15	75.00%
7	KATIA MORENO	19	3	16	84.21%
8	LUISA DELGADO	15	3	12	80.00%
10	FRANCISCO ESQUIVEL	4	2	2	50.00%
11	ANA CAMPOS	3	2	1	33.33%

Ilustración 26 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

No.	Nombre	No. De nomina	Avance de proyectos	Porcentaje de actividades cerradas	Eficiencia	Progreso Anual Objetivos y Resultados
1	LUISA GUADALUPE DELGADO SALAS		96%	80%	88%	
2	MARIA TERESA LUNA ALANIS		85%	62%	73%	
3	ALEJANDRA SANCHEZ GARCIA		93%	75.00%	84%	
4	VIRIDIANA DIAZ MARMOLEJO		81%	76.92%	79%	
5	MARIA ELENA QUIROZ SERNA		83%	73%	78%	
6	KENIA ALMENDRA AVALOS MORALES		95%	80.00%	87%	
7	FRANCISCO ESQUIVEL		93%	50.00%	93%	
8	KATIA VIVIANA MORENO MARTINEZ		87%	84.21%	86%	
9	DAMYANNA GARCIA ROSALES		73.95%	75.00%	74%	
15						
16			87%	76%	81%	

Ilustración 27 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Ilustración 28 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

EMPLEADO	AVANCE PROYECTOS
MARIA TERESA LUNA ALANIS	82%
ALEJANDRA SANCHEZ	90%
VIRIDIANA DIAZ	81%
KENIA AVALOS	94%
MARIA ELENA QUIROZ SERNA	85%
DAMYANNA GARCIA	78%
LUISA DELGADO	87%

Ilustración 29 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Columna1	EMPLEADO	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES POR CERRAR	ACTIVIDADES CERRADAS	PORCENTAJE
1	MARIA TERESA LUNA ALANIS	22	5	17	77.27%
2	ALEJANDRA SANCHEZ	23	7	16	69.57%
3	VIRIDIANA DIAZ	13	3	10	76.92%
4	KENIA AVALOS	22	4	18	81.82%
5	MARIA ELENA QUIROZ SERNA	14	3	11	78.57%
6	DAMYANNA GARCIA	26	8	18	69.23%
7	KATIA MORENO	23	4	19	82.61%
8	LUISA DELGADO	20	3	17	85.00%
10	FRANCISCO ESQUIVEL	6	0	6	100.00%
11	ANA CAMPOS	5	2	3	60.00%

Ilustración 31 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

No.	Nombre	No. De nomina	Avance de proyectos	Porcentaje de actividades cerradas	Eficiencia	Progreso Anual Objetivos y Resultados
1	LUISA GUADALUPE DELGADO SALAS		87%	85%	86%	
2	MARIA TERESA LUNA ALANIS		82%	77%	80%	
7	ALEJANDRA SANCHEZ GARCIA		90%	69.57%	80%	
8	VIRIDIANA DIAZ MARMOLEJO		81%	76.92%	79%	
10	MARIA ELENA QUIROZ SERNA		85%	79%	82%	
11	KENIA ALMENDRA AVALOS MORALES		94%	81.82%	88%	
12	FRANCISCO ESQUIVEL		100%	100.00%	100%	
13	KATIA VIVIANA MORENO MARTINEZ		92%	82.61%	87%	
14	DAMYANNA GARCIA ROSALES		77.56%	69.23%	73%	
15						
16			86%	78%	82%	

Ilustración 30 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Porcentaje anterior	
Eficiencia del departamento	82%
Avance de proyectos	86%
Actividades cerradas	78%

Tabla 7 KPI. Fuente: Elaboración propia, 2022

Cronograma de actividades
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Ener o	Febrer o	Marz o	Abril	Mayo	Junio
Actividad 1 Implementación de programas para los procesos de ajuste de patrón	x					
Actividad 2 Creación de SMS que ayuden al área a generar un orden de ideas en el proceso de ajuste de patrón	x					
Actividad 3 Identificación del problema		x				
Actividad 4 Análisis del problema		x				
Actividad 5 Solución del problema		x				
Actividad 6 Reducción de tiempos en el diseño del ajuste de patrón			x			
Actividad 7 Reducción de tiempos en las actividades ya establecidas			x			
Actividad 8 Toma de tiempo			x			

Actividad 9 Análisis de métodos de trabajo				X		
Actividad 10 Confirmación de procesos para poder analizar y resolver en donde tenemos área de oportunidad para la disminución de tiempos del ajuste de patrón.				X		
Actividad 11 Capacitación para el personal					X	
Actividad 12 Desarrollaremos una estrategia de capacitación para el personal.					X	
Actividad 13 Identificación de nivel de personal.						X
Actividad 14 Identificación del nivel de desarrollo del personal empleado calificándolos con la escala I, L, U.						X

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Objetivo Propuesto	Resultado Esperado
<p>Creación de Lay out para identificación de áreas de oportunidad.</p>	<p>Con el estudio del lay out se pudo observar que las zonas con mayor oportunidad son el área de ensamble así que se trabajó en la colocación de HOE y ayudas visuales para la realización de las operaciones. También el área del almacén sirvió como área de mejora ya que se realizaron 5S con la implementación de identificación de material (telas).</p>
<p>Ayudas visuales, aplicaciones de HOE en zona de ensamble.</p>	<p>Con la ayuda visual en cada proceso se estandarizo la forma de trabajo de los integrantes del área, así como reconocieron el procedimiento. La HOE, fue una herramienta que ayudo a la interpretación visual de los procesos a desarrollar como el método de</p>

	<p>ensamble correcto, y la posición correcta de las grapas en los asientos.</p>
<p>Asignación de modelos o proyectos al personal de diseño de patrones, objetivos a corto, mediano y largo plazo para revisión de cada 3 meses y continuidad en la carga d trabajo asignada.</p>	<p>Con las evaluaciones de cada tres meses se puede calcular el desempeño de cada personal, pero también como el periodo de tiempos es corto nos da la oportunidad de generar objetivos a corto plazo y darle seguimiento a los de largo y mediano plazo</p>
<p>Estandarización de procesos</p>	<p>Por medio de los diagramas de flujos se pudo llevar a cabo la capacitación de la estandarización de procesos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIBERACION • AJUSTE DE PATRON <p>Esto aporto a minimizar los errores y conocer los pasos para cada actividad.</p>
<p>Eliminación de desperdicios</p>	<p>Después del análisis de que</p>

	<p>materiales se les podía reducir el uso se decidió hacer solo copias de patrones para las modelos con los que generábamos ajuste, y de esta manera redujimos 40 láminas de plástico al año.</p>
KPI de eficiencia.	<p>Con la implantación de la medición en la eficiencia de las personas del área pudimos analizar las mejoras y avances de proyectos, así como la capacidad de cada integrante en la solución de problemas en las primeras dos semanas obtuvimos una mejora de eficiencia de 6%, lo que nos acerca a nuestros objetivos del 80%.</p>

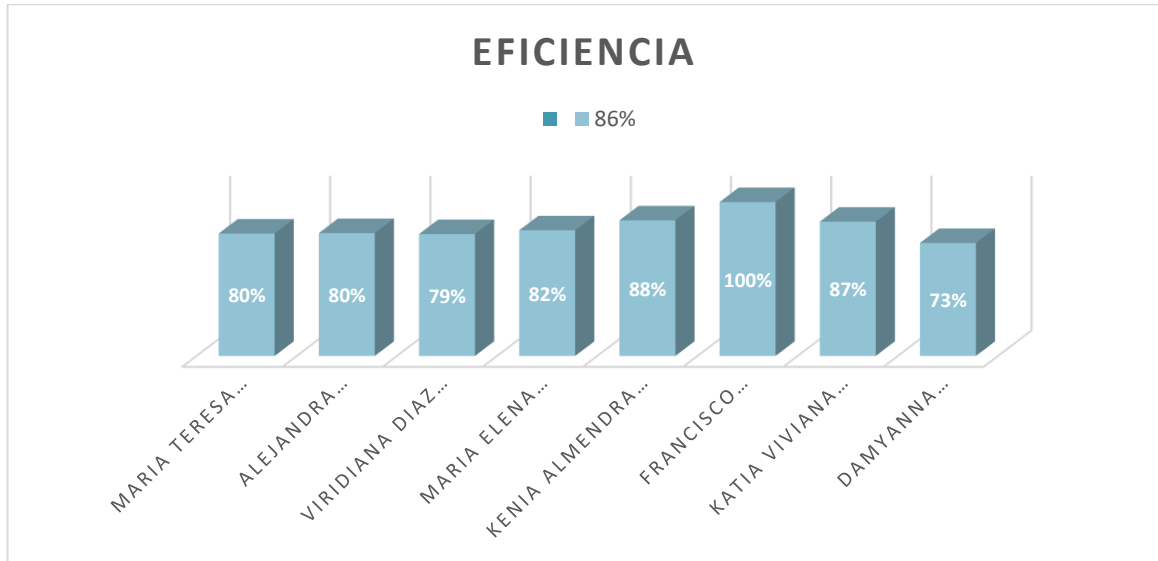


Tabla 8 Eficiencia del departamento

Porcentaje anterior

Eficiencia del dpto 81%

Avance de proyectos 87%

Actividades cerradas 76%

Porcentaje nuevo

Eficiencia del dpto 82%

Avance de proyectos 86%

Actividades cerradas 78%

KPI mensual Mayo	Eficiencia del dpto	Avance de proyectos	Actividades cerradas
05/05/2022	73%	82%	64%
09/05/2022	78%	85%	71%
16/02/2022	81%	87%	76%
31/05/2022	82%	86%	78%
Total	79%	85%	72%

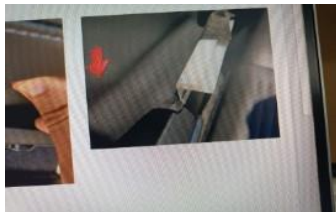
Tabla 9 Seguimiento de KPIS

LECCIONES APRENDIDAS.

HOOK FC P71A Y N71A



Problemática: Nissan reporta a DSP el desprendimiento del HOOK en el modelos de P71A y N71A en el asiento de FC lado **INNER Y OUTER**, diseño y patrones comienzan estudio para encontrar la causa raíz del problema.



Hook suelto



Trim suelto

2/10

Ilustración 32 Resultados. Fuente: Elaboración propia, 2022







LESSONS LEARNED LIST				
PROJECT: P71A Y N71A				
Phase	Right / Wrong	What went right / wrong? (Lesson)	Root Cause (Reason)	Action Taken, Recommendation and Effectiveness (as applicable)
1		Buscar causa raiz antes de modificar patron	Diseño de patrones no busco raiz del problema	Confirmar ensamble y metodo.
2		No se tiene documento para implementar	No se solicito el documento.	Solicitar documentacion paralelo a el ajuste
3		Se reviso ensamble de asiento con juicio NG	Se confirmo ensamble	Confirmar ensamble con juicio OK.
4		Se descarto que el frame fuera variable del gap	Diseño tomo mediciones de variaciones de frame	Confirmar con otras areas mas alternativas para dar solucion.
5		No se tiene evidencia de que el trim fue ok en patrones	No se tiene la habito de tener evidencia de nuestras muestras	Tener el habito de tomar fotos y guardar la muestra.

Ilustración 33 Lecciones aprendidas. Fuente: Elaboración propia, 2022

Recopilación de lecciones aprendidas.

ACCIONES:

- Auditorias para retroalimentación de ambas partes del proceso (mejora continua), conocimiento del proceso y comunicación con la demás área.
- Capacitación
- Empatía, respeto, equidad, apoyo, actitud, comunicación y compañerismo entre los integrantes del equipo.
- Análisis y conocimiento de nuestro producto englobando varias áreas.

OBJETIVOS:

- 3GEN (sitio de trabajo, objetivo real, realidad)
- Desarrollar habilidades y conocimiento (experiencia) de nuestro personal.
- Generar un buen ambiente laboral
- Generar idea de VO.

METAS:

- Conocer las necesidades de la planta
- Obtener buenos resultados en las evaluaciones
- Que el personal tenga la iniciativa, sentido de pertenencia y actitud ante las situaciones.
- Emitir propuesta a jefe inmediato

PROPOSITOS:

- Brindar un servicio como área de patrones.
- Asegurar la calidad de la apariencia de los asientos.
- Cada uno de los integrantes sea un líder y desarrollo de equipo.
- Generar ahorros.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

Como conclusiones de nuestro proyecto de residencias pude analizar que los factores de aprendizaje siempre son mejor cuando son medibles.

Nuestra área es un área donde se trabaja de manera prueba o error y la mayor parte de las actividades son realizador por humanos no tanto por maquinas.

Este fue uno de los más grandes retos a los que nos enfrentamos ya que fue complicado poder aplicar la ingeniería a los procesos, sin embargo, después de estudios y de análisis de las herramientas de la ingeniería y de algunas metodologías que se trabajan en la manufactura pudimos aplicarlas.

El desarrollo de la medición en las actividades que desarrollamos, la capacitación semanal con el análisis de los problemas (lecciones aprendidas) a las cuales nos enfrentamos como departamento va generando una lluvia de ideas de cómo se podría resolver desde diferentes perspectivas, así como la estandarización en proceso que todo debemos de trabajar de la misma manera.

Estas nos ayudan a mitigar los errores producidos como área, también nos ayuda a la pronta identificación de la cusa raíz de los problemas y por ende a la pronta acción para la solución de problemas.

Nuestro objetivo inicial era la disminución de tiempos de ajuste de patrón para eliminar los tiempos extras de plantas sin embargo nos encontramos con una mayor problemática que fue la de generar un historial de las actividades, controlar los tiempos bases y poder medir la eficiencia del departamento.

Actualmente nuestro objetivo cambio que fue el de aumentar la productividad a un 80% y por medio de capacitación, explicación y seguimiento de actividades es que se está logrando, obteniendo resultado que se puedan presentar a nuestros jefes y obteniendo áreas de mejora.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

1. Para este proyecto apliqué habilidades directivas y de ingeniería en el diseño, fortalecimiento e innovación de las organizaciones para la toma de decisiones en forma efectiva, con una orientación sistémica y sustentable, así como herramientas de la manufactura que se utilizan en piso y que las pudimos implementar con algunas modificaciones a las actividades diarias de nuestra área y que nos ayudan a mantener un control sobre los procesos desempeñados.

2. Diseña estructuras administrativas y procesos, con base en las necesidades de las organizaciones para identificar las necesidades y los avances que se tiene en las actividades designadas de cada personal.

Así como diseñe un plan de mejoras en cumplir con los objetivos establecidos en el área y darles seguimiento por medio de juntas semanales con el equipo de trabajo, dándoles a entender cuáles son nuestras debilidades y fortalezas y tomando decisiones en equipo.

3. Gestiona eficientemente los recursos de la organización con visión compartida, con el fin de suministrar bienes y servicios de calidad, generando procesos eficientes que disminuyeran el tiempo de las actividades, así como análisis en cada uno de los procesos la reducción de personal o de material innecesario.

4. Aplica métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos y modelado de sistemas en los procesos organizacionales, para la mejora continua, haciendo cada actividad medible y por ende entendible para cualquier persona que vea la información y los avances del departamento.

7. Implementa planes de capacitación que apoyen al personal de nuevo ingreso por medio de nuestra documentación a reducir el tiempo de aprendizaje.

8. Aplica métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la ingeniería industrial con una visión estratégica.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

- Jiménez, E.G., Rojas, H., Ramírez, J.L., y González, R. (1998). Algunos aportes de la psicología al estudio de los valores. Madrid: McGraw-Hill.

<https://www.isdi.education/mx/blog/que-es-un-kpi-y-para-que-sirve>

- Fraga González, C. (2012). Establecer el procedimiento e implantar las hojas de operación estándar en taller de pintura de automóviles.

Licenciatura. Universidad Simón Bolívar.

- Salazar López, B. (04 de marzo de 2016). ingenieriaindustrialonline.com. Obtenido de ingenieriaindustrialonline.com:

<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

- Rodríguez Muñoz, Enrique Jonathan & Vargas Ángel, Luciano. (2010). Aplicación de la técnica kaizen para incrementar el estándar de la producción de una empresa manufacturera de autopartes. Licenciatura. Instituto Politécnico Nacional.

<https://www.significados.com/layout/>

- Pérez, Mariana. (Última edición:4 de octubre del 2021). Definición de Layout. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/layout/>. Consultado el 31 de marzo del 2022

CAPÍTULO 9: ANEXOS

Carta de aceptación

Enero del 2022

DR. José Ernesto Olvera González
Director
Instituto tecnológico de pabellón de Arteaga

Horacio Duran
MANAGER ADMINISTRATION
Tachi-s Engineering Latin America S.A. de C.V

Por este conducto hago constar que la **C. Luisa Guadalupe Delgado Salas** de la carrera de **Ingeniería Industrial** con numero de control **A181050654** ha sido aceptada para realizar sus residencias profesionales durante el periodo **Enero – junio 2022**, debiendo cubrir un total de 500 horas en un periodo de 4 a 6 meses.

Desarrollará su prestación en el área de **Diseño de patrones & digitalización**, realizando el proyecto “**Desarrollo del proceso para el ajuste de patrón (mejoras en la apariencia de los asientos automotrices)**”.

Agradeciendo de antemano su atención, me despido quedando a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente

Horacio Duran
MANAGER ADMINISTRATION

