

Colegio Nacional de Ingenieros Industriales

MANUFACTURA ESBELTA



BGSU

Bowling Green State University

¿Qué es Manufactura esbelta o “Lean”?

Origen: Sistema de producción de Toyota TPS

“Es la utilización mínima de personas, equipos, y materiales que proveen el costo mas bajo total y la calidad mas alta en productos y servicios.”

Puro y simple –

Es reducir el tiempo entre la orden del cliente y la entrega de los productos o servicios mediante la eliminación de pérdidas o MUDA, o sea actividades que no añaden valor al producto en el proceso de manufactura y distribución.

Origen de TPS-LEAN



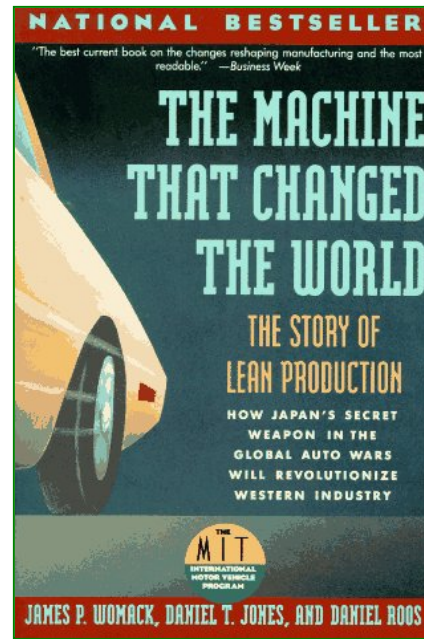
TAIICHI OHNO



TW/TPS



SHIGEO SHINGO



LEAN

MODELO DE 4 PILARES DEL “METODO TOYOTA”

Lugar donde se encuentran la mayoría de las empresas implantando “LEAN”



14 PRINCIPIOS DEL METODO TOYOTA

- **BASAR DECISIONES CON VISION DE LARGO PLAZO**
- **CREAR FLUJO DE PROCESOS CONTINUAMENTE CON EL FIN DE PERMITIR QUE LOS PROBLEMAS APAREZCAN**
- **UTILICE UN SISTEMA DE “JALAR” PARA PREVENIR SOBREPDUCCION.**
- **BALANCEE LA CANTIDAD DE TRABAJO – heijunka**
- **CONSTRUIR UNA CULTURA DE DETENERSE ANTE CADA PROBLEMA, PARA DISEÑAR LA CALIDAD DIRECTAMENTE AL PROCESO Y AL PRODUCTO.**
- **TAREAS ESTANDARIZADAS SON LA FUNDACION PARA MEJORAMIENTO CONTINUO Y EMPODERAR A LA FUERZA LABORAL.**
- **UTILICE CONTROLES VISUALES PARA QUE LOS PROBLEMAS NO SE ESCONDAN**
- **UTILIZE SOLO TECNOLOGIA QUE HALLA SIDO COMPROBADA Y QUE FUNCIONE PARA SUS PROCESOS Y QUE SU PERSONAL LA PUEDA USAR**
- **DESARROLLE LIDERES QUE COMPRENDAN EL TRABAJO, VIVAN LA FILOSOFIA, Y LA PUEDAN ENSEÑAR**

14 PRINCIPIOS DEL METODO TOYOTA

- DESARROLLE PERSONAS Y EQUIPO EXCEPCIONAL QUE SIGAN LA FILOSOFIA DE LA EMPRESA.
- RESPETE A LOS PROVEEDORES Y A SU CADENA DE SOCIOS, RETANDOS Y AYUDANDOS A MEJORAR.
- OBSERVE LAS SITUACIONES PERSONALMENTE PARA PODER COMPRENDER LA SITUACION COMPLETAMENTE. Gemba
- TOMEN DECISIONES CON CAUTELA UTILIZANDO UN CONSENSO, CONSIDEREN TODAS LAS OPCIONES, IMPLEMENTEN DECISIONES CON PREMURA
- CONVIERTANSE EN UNA EMPRESA DE APRENDIZAJE A TRAVES DE REFLECCION CONSTANTE (hansei) Y MEJORAMIENTO CONTINUO (kaizen).

**EL SISTEMA
DE
PRODUCCION
TOYOTA
TPS**

VISION “LEAN”

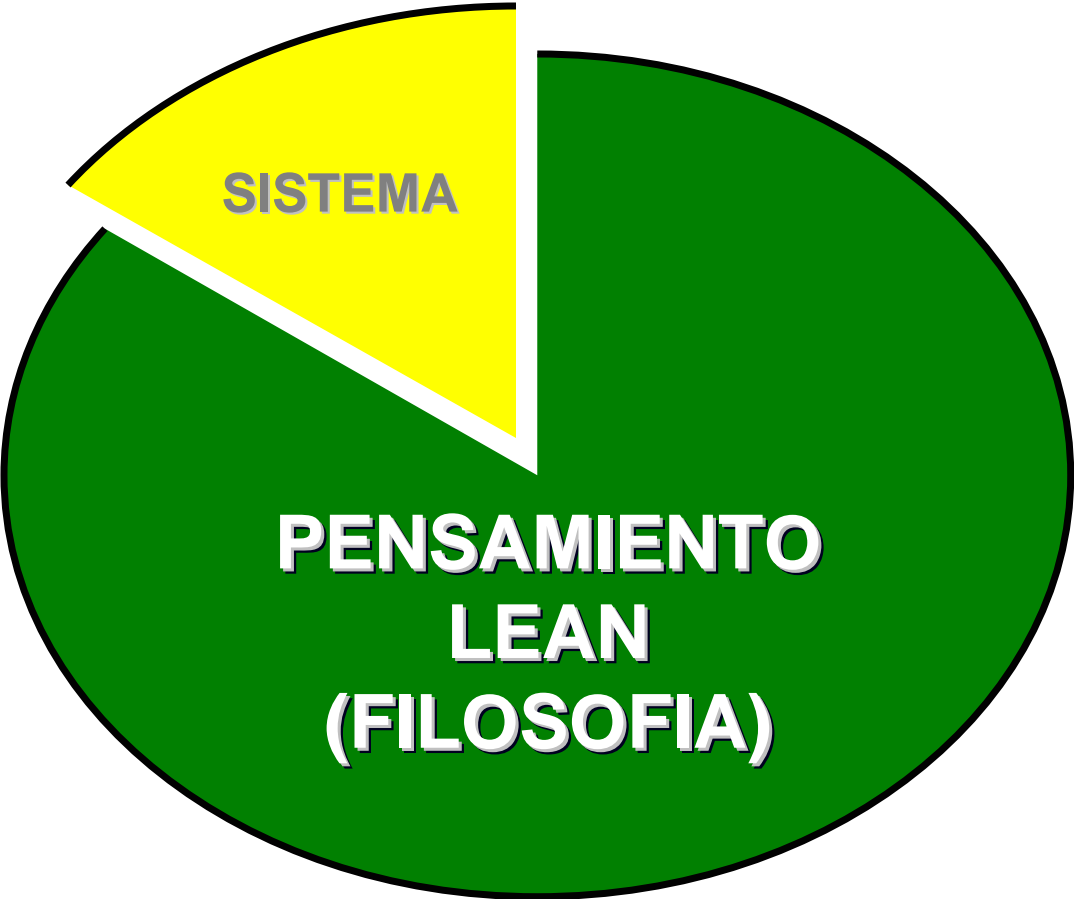
Construir lo que es necesario...

cuando es necesario ...

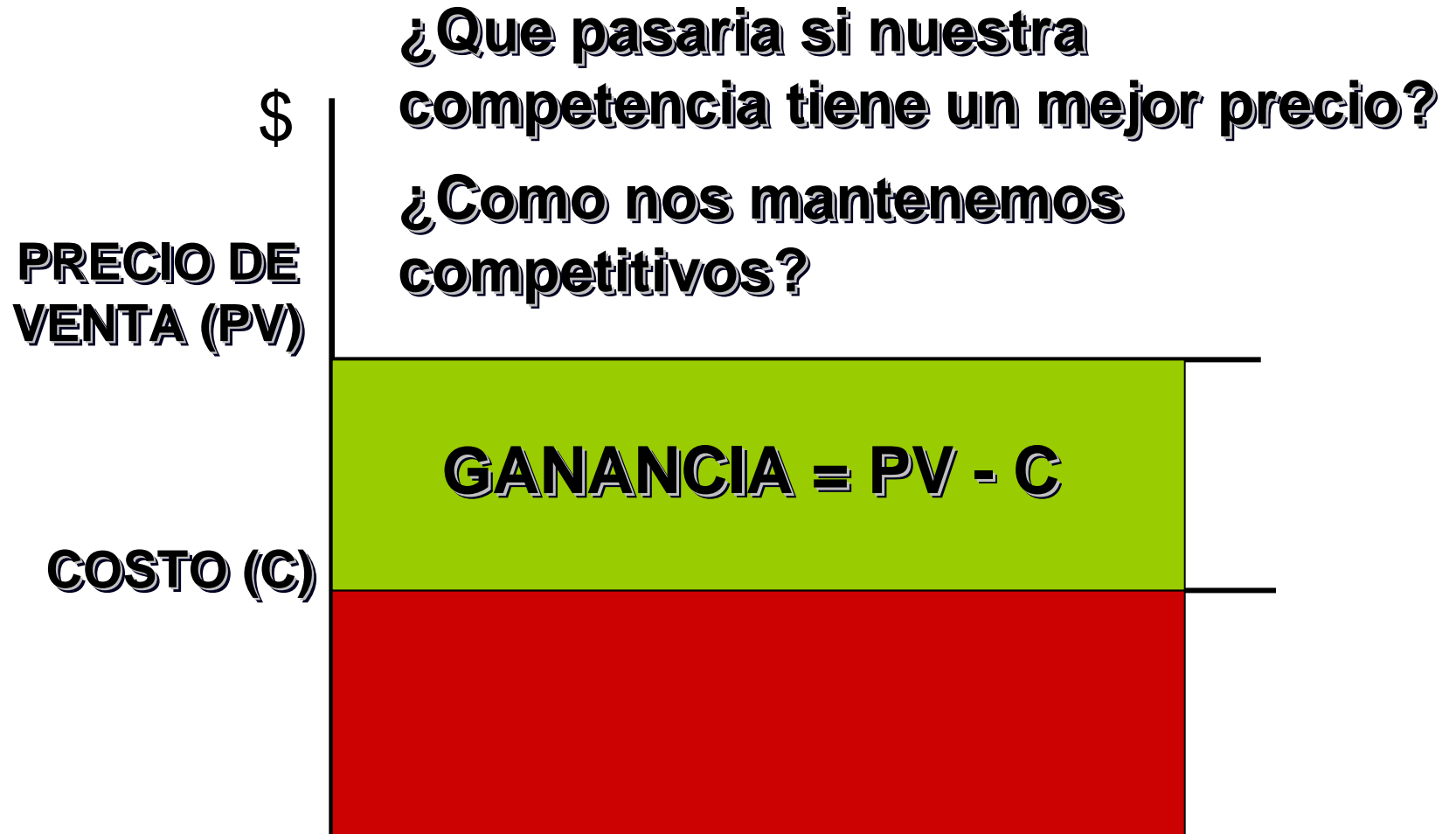
en la cantidad necesaria...

y entregarlo cuando es necesario.

Manufactura Lean

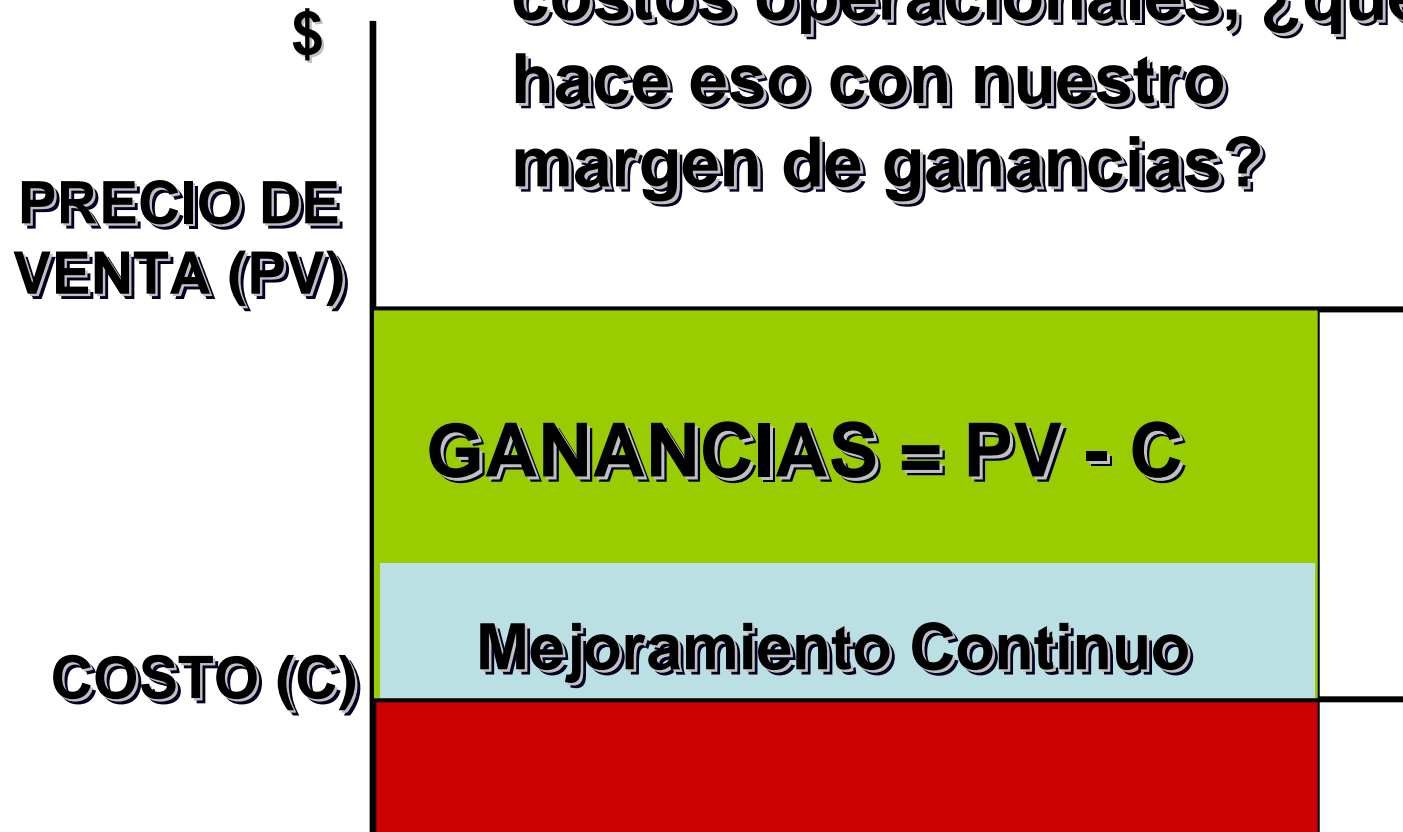


Pensamiento “Lean”



Pensamiento “Lean”

Si logramos reducir nuestros costos operacionales, ¿qué hace eso con nuestro margen de ganancias?



Resumen - Pensamiento “Lean”

¿Por qué mi compañía necesita implementar “lean manufacturing”?

Resumen - Pensamiento Lean

He aquí varias razones para implementar Lean Manufacturing:

- Para poder competir en el mercado global de hoy día**
- Para mantener y aumentar nuestra parte del mercado**
- Para proveer a todos nuestros clientes, el producto de más alta calidad con el precio mas bajo y entregas a tiempo**

Manufactura de clase global / Empresa Lean

E D U C A C I O N	MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	ALMACENAR EN PUNTO DE USO / POU S	CONTROLES VISUALES	A D I S T R A M I E N T O
	CELULA DE MANUFACTURA	SMED / CAMBIOS DE DADOS EN MINUTOS	Poka Yoke / PREVENIR VS DETECTAR	
	TIEMPO TAKT	FLUJO-UNA PIEZA	PULL / HALAR	
	ELIMINACION DE PERDIDAS	MEJORAMIENTO CONTINUO	TRABAJO ESTANDARIZADO	
	5S/ORGANIZACION DEL AREA DE TRABAJO	3 FLUJO M	VSM	
CONFIANZA MUTUA		RESPECTO MUTUO		

Bloque para edificar “Lean”

Los tres Flujos de Manufactura:

- 1) Información**
- 2) Materiales**
- 3) Personas (Método, Procesamiento)**

Flujo de información

- 1) ¿Cómo los empleados saben que hacer, cuando hacerlo y en que cantidades hacerlo?**
- 2) ¿Cómo es distribuida la información y por quien?**
- 3) ¿Es la información correcta y precisa?**
- 4) ¿Cuan antes es entregada la información antes del día de demanda?**

Flujo de Materiales

- ¿Como se ordena la materia prima?
- ¿Cuales son las señales para ordenar o traer mas materia prima?

¿Costo? ¿Disponibilidad? ¿Logistica?
¿Historial de ventas?

○

¿Las ordenes son basadas en ventas de la demanda actual de los clientes?

“Lo que es necesario. . .cuando es necesario”

Flujo de Materiales

¿Cuales son nuestros niveles de inventarios actuales?

- **En el proceso**
- **entre los procesos**
- **dentro de las cuatro paredes**
- **entre nosotros y el cliente final**

**Los Materiales deben fluir mientras sea posible.
El método de jalar debe ser utilizado si fluir no es posible.**

Flujo de personas

¿Está el trabajo del operador balanceado para mantener un flujo continuo sin interrupciones con el proceso anterior y el siguiente?

**¿Es el trabajo desbalanceado del operador el que está causando que el operador esté
DETENIENDOSE-ARRANCANDO-
CORRIENDO-PARANDO?**

Resumen - 3 Flujos

Flujo de Información

Comunique al operador que hacer, cuando hacerlo y en que cantidad hacerlo.

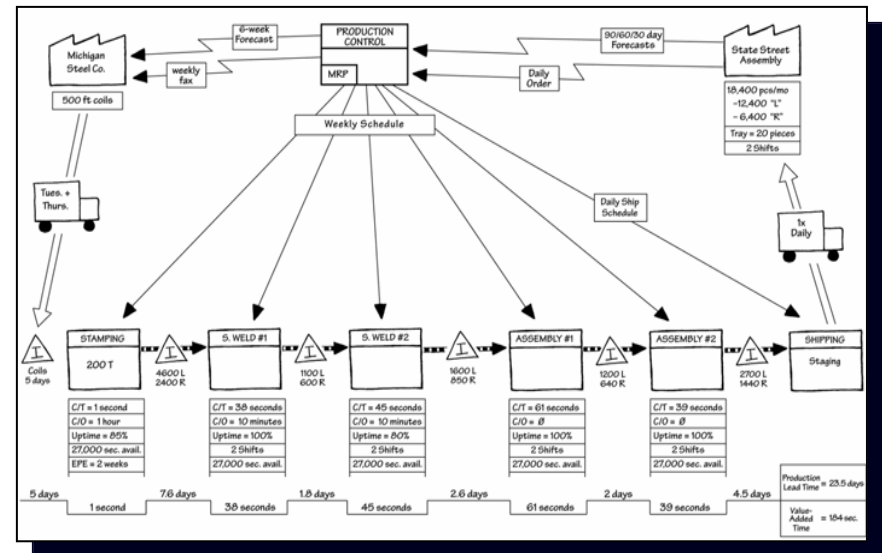
Flujo de Materiales

Debe fluir como un río y no como un pantano estancado.

Flujo de Personas

Debe ser libre de pérdidas y eficientemente combinarse los movimientos humanos con el flujo del proceso.

Mapa del proceso ("VSM")



Un mapa del proceso son todas las actividades (ambas; añaden valor y no añaden valor) actualmente requeridas para llevar a un producto por los flujos principales esenciales para todo producto: (1) el flujo de producción desde materia prima hasta que llega al cliente, y (2) el flujo de diseño desde concepto hasta lanzamiento.

Learning to See (Mike Rother, John Shook)

Estado Actual

El mapa del estado actual es el proceso de representar graficamente los flujos de información, materiales y personas de una linea de manufactura o proceso con la meta de indentificar las perdidas o MUDA

Estado Futuro

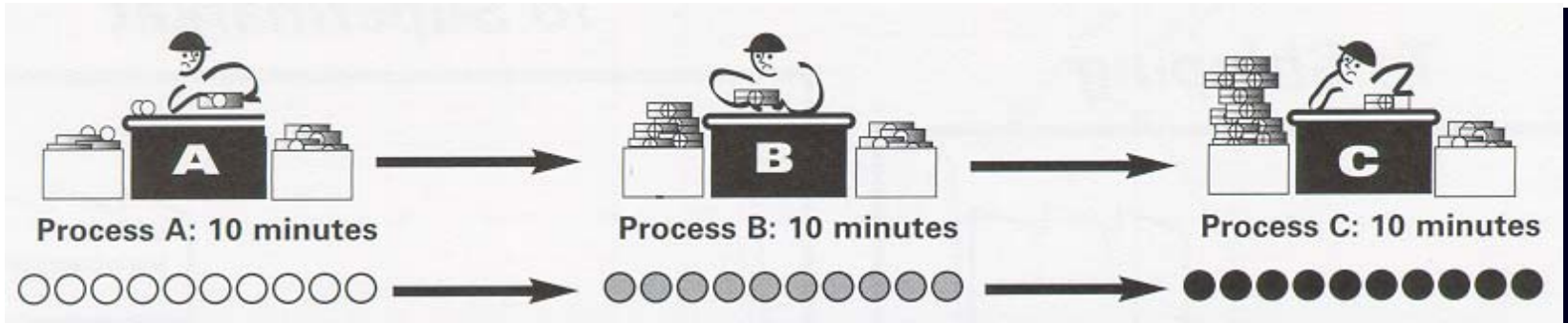
El estado futuro puede convertirse en realidad en un periodo de tiempo corto. La meta es crear una cadena de produccion donde los procesos individuales son atados a las necesidades del cliente cuando este lo necesita.

Learning to See (Mike Rother, John Shook)

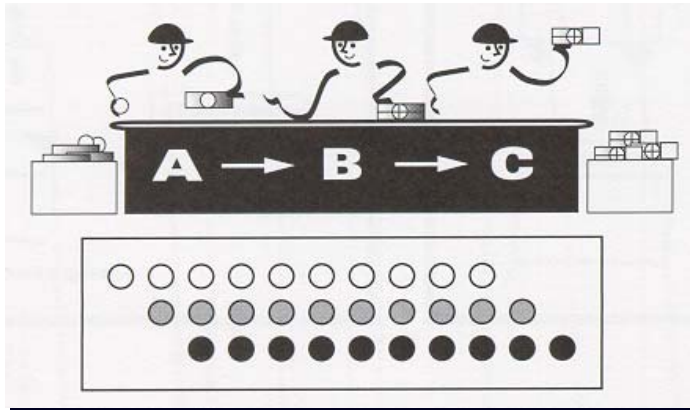
Nota: Estado Futuro es el mapa para ver las restricciones en el proceso de manufactura que previenen el flujo continuo de informacion y materiales y senala los focos puntos para Kaizen.

Flujo Continuo del proceso

Producción de lotes



30 minutos para completar la orden



12 minutos




¿Cuanto tiempo toma para completar la orden?

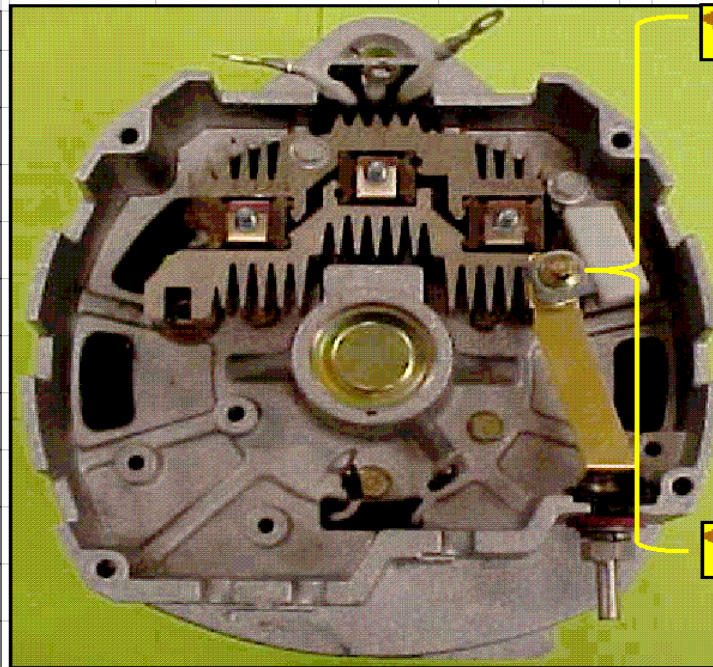
TRABAJO ESTANDARIZADO



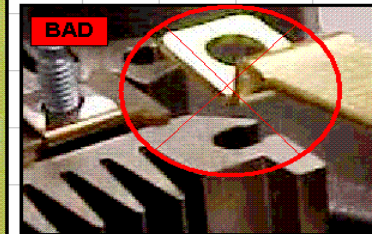
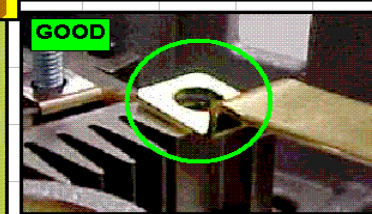
33/34 Generator Assembly SRE Build #1: Bridge, B+ terminal, Capacitor Operation # 40

SWI-1401-004

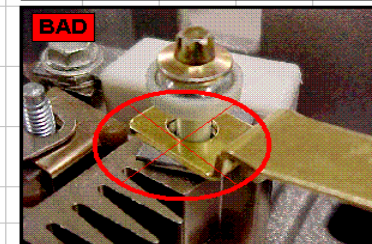
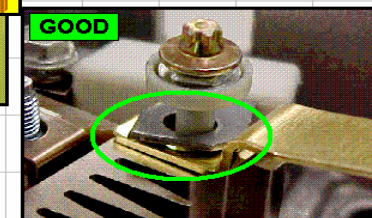
STEP	WORK INSTRUCTIONS	TIME
1	Position STATOR GROMMET	2.5
2	Place BRIDGE	3.0
3	Place 1 BRIDGE GROUND SCREW	2.5
4	Place B+ TERMINAL	4.0
	Verify that B+ TERM is in CORRECT ORIENTATION (SEE PICTURE)	0.0
5	Place CAPACITOR and BRIDGE GROUND SCREW	4.0
	Verify that CAPACITOR is ON TOP OF B+ TERM (SEE PICTURE)	0.0
6	Place BRIDGE INSULATED SCREW	3.0
7	Torque 2 BRIDGE GROUND SCREWS	7.5
	Visual to see that Screws are down and not Stripped or Crossthreaded	0.0
8	Move next pallet to load position simultaneous to torque	0.0
9	Move to next operation	1.1
SPECIAL CLEAN-UP TASKS		
1	Verify correct BRIDGES are in chute	
Total Time in Seconds =		27.6



B+ TERM ORIENTATION



Capacitor ON TOP of B+ CONN

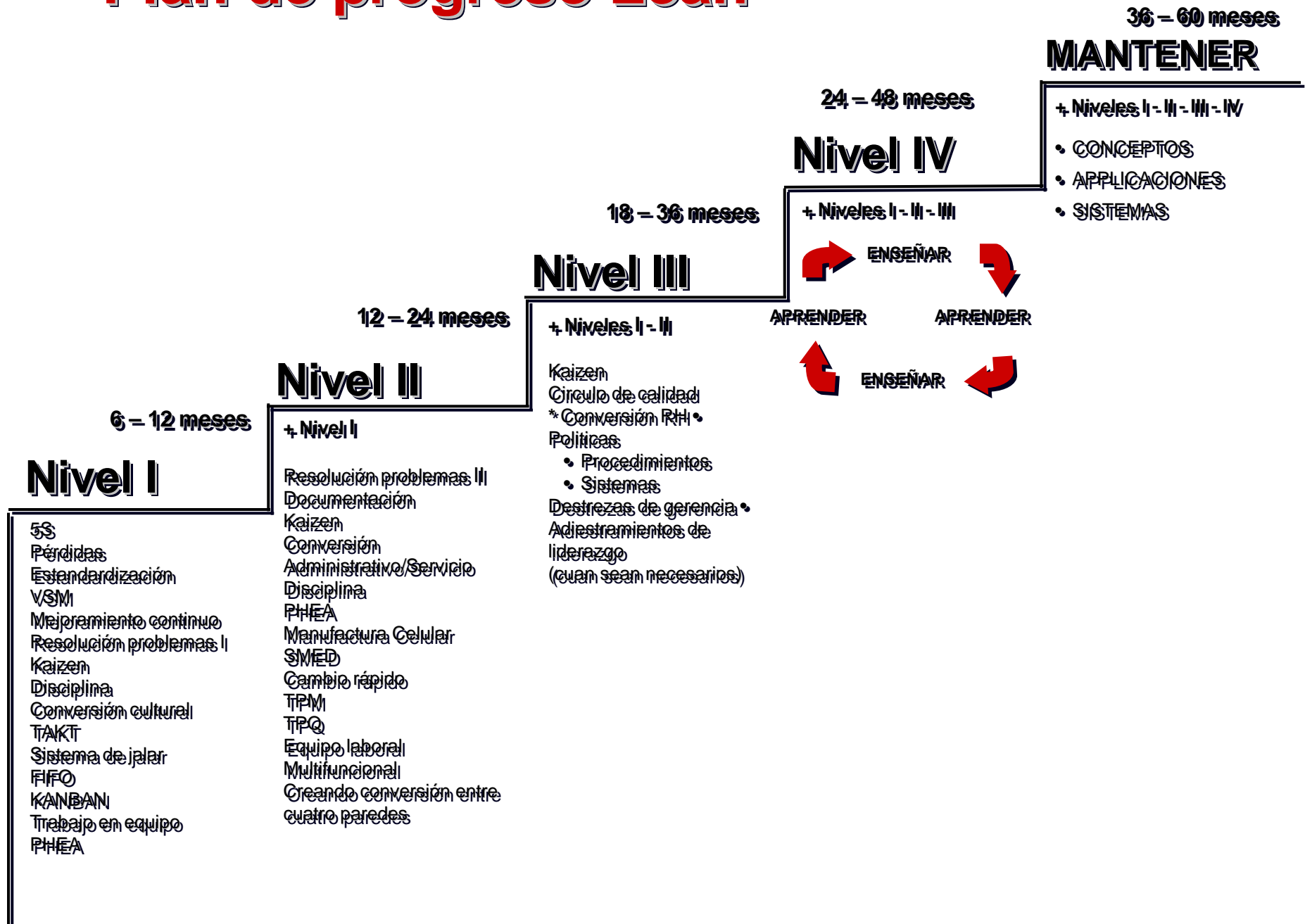


Nonconforming Material Reaction Plan:

- 1.) Hold all parts ran since last good check.
- 2.) Notify team advisor for disposition.
- 3.) Restart process after correction or approval from supervisor or quality personnel.

Approved By _____ Date _____

Plan de progreso Lean



Basic Lean Inc.

- Porque Basic Lean?
 - Porque tenemos la experiencia de implementar el sistema, tanto en Toyota como en otras empresas, tanto metalmecanicas como alimenticias, medicas y de servicios
 - Porque no solo nos limitamos a dar cursos de capacitacion, sino estamos con Ustedes en el piso productivo, implementando con sus trabajadores, supervisores y cada nivel de la organizacion., ya que la gente es la clave de esencial para el éxito.
 - Porque apoyamos a las empresas a crear Su Sistema de Produccion, con las ventajas y características que su propio sistema tenga.

Basic Lean Inc.

- Sus contactos en Basic Lean Inc.
 - Leroy Morrow (Presidente)
 - 124 Canewood Blvd. Georgetown Ky.
 - 502 863 0339
 - lmorrow@basiclean.com
- Ing. Arturo Medellin Dauajare
 - Director de Operaciones Latinoamerica
 - Villa Llera 178 San Luis Potosi SLP Mexico
 - Tel 444 841 6622
 - Cel 444 141 8722
 - amedellin@basiclean.com