

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**IMPLEMENTACION DE LEAN-MANUFACTURING
EN LA LINEA NUMERO 7 DE LA COMPAÑIA
HOFFMAN PLANTA DE REYNOSA**

POR

SERGIO ALEJANDRO SERNA CASTELLANOS

T E S I S

**EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN PRODUCCION Y CALIDAD**

S4

2001

FIME

M2

25853

TM

IMP LEARNENTACION DE LEARN -

MANUFACTURING EN LA LINEA

NUMERO 7

DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

DE REYNOSA

S4

2001

FIME

M2

25853

TM

IMP LEARNENTACION DE LEARN -

MANUFACTURING EN LA LINEA

NUMERO 7

DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

DE REYNOSA

S4

2001

FIME

M2

25853

TM

IMP LEARNENTACION DE LEARN -

MANUFACTURING EN LA LINEA

NUMERO 7

DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

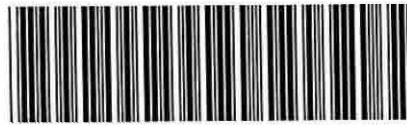
DE REYNOSA

HOFFMANN PLANTA

DE REYNOSA

NUMERO 7

DE REYNOSA



1020145487



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

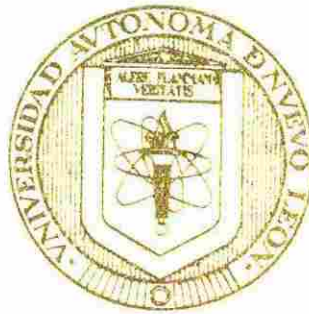
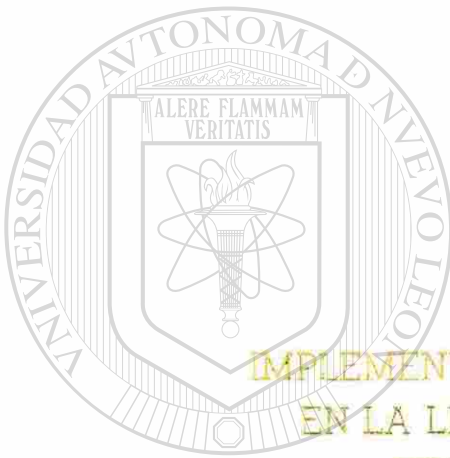


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



IMPLEMENTACION DE LEAN-MANUFACTURING
EN LA LINEA NUMERO 7 DE LA COMPANIA
HOFFMAN PLANTA DE REYNOSA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR

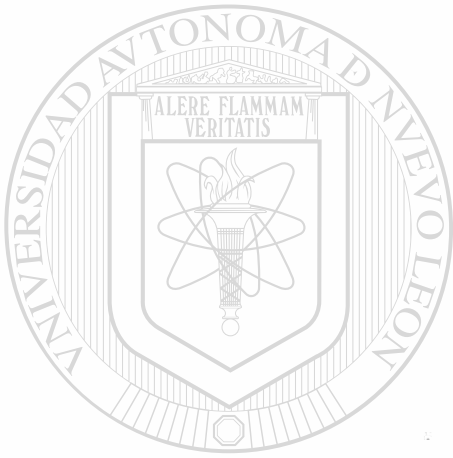
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
SERGIO ALEJANDRO SERNA CASTELLANOS

T E S I S

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN PRODUCCION Y CALIDAD

0151-61260 UTA S.
232265 UTA S.

TH
Z5853
o Ma
FIME
2001
54



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

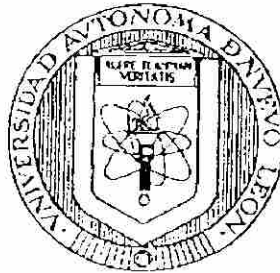


FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST – GRADO.



**IMPLEMENTACIÓN DE LEAN – MANUFACTURING EN LA LÍNEA NUMERO 7
DE LA COMPAÑÍA HOFFMAN PLANTA DE REYNOSA.**

POR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SERGIO ALEJANDRO SERNA CASTELLANOS.

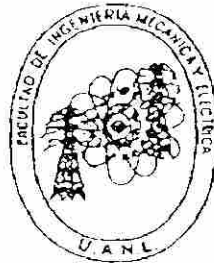
TESIS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CALIDAD**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST – GRADO.



**IMPLEMENTACIÓN DE LEAN – MANUFACTURING EN LA LÍNEA NUMERO 7
DE LA COMPAÑÍA HOFFMAN PLANTA DE REYNOSA.**

POR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SERGIO ALEJANDRO SERNA CASTELLANOS.

TESIS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CALIDAD**


**Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
División de Estudios de Post – Grado**

Los miembros del comité recomendamos que la tesis "Implementación de Lean Manufacturing en la línea numero 7 de la compañía Hoffman planta Reynosa" realizada por el alumno Sergio Alejandro Serna Castellanos, matricula 065047 sea aceptada para su defensa como opción al grado de maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad.


El comité de Tesis



M.C. Liborio Manjares Santos
Asesor




M.C. Roberto Villarreal Garza
Coasesor



M.C. Castulo Vela Villarreal
Coasesor

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



M.C. Roberto Villarreal Garza
Vo. Bo.

División de estudios de Post – grado

DEDICATORIA.

Muy especialmente quiero dedicar este trabajo a los tres grandes tesoros de mi vida.

A dios nuestro señor por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida con la satisfacción plena de haber cumplido una etapa mas en mi carrera profesional, pero sobre todo por haberme concedido la dicha de tener a una esposa y unos hijos maravillosos.

A mi esposa, Maria Anselma, quien a lo largo de este tiempo de intenso trabajo, con su inteligencia supo proporcionarme el equilibrio espiritual y el apoyo emocional en los momentos en que más lo necesitaba, lo cual fue determinante para llevar a termino este trabajo.

A mis tres hijos, Alejandro, Sergio y Marisela por el amor inocente e incondicional que me han brindado en sus cortas vidas. Consiente de que los días pasan y no se recuperan, es mi mas grande recompensar todo el tiempo que no estuve a su lado.

INTRODUCCIÓN.

La falta de producción total (100%) en el movimiento 243 (como se muestra en la siguiente tabla) nos impulsó a hacer esta investigación.

La tabla que a continuación se muestra en la siguiente pagina describe las unidades que se deben cubrir por cada departamento, llevando el registro día por día del mes, en la parte inferior se muestra el porcentaje de efectividad en cada movimiento o línea.

Departamento: 243 E

Fecha: del 28 de agosto al 26 de septiembre de 2000

Total de piezas elaboradas: 12886

Porcentaje: 89%

Meta: 100%

Daily Production Performance in Units for Sep 20

Actualizado al 27-Sep-00

Reporte de Desempeño Diario de Producción en Unidades para Septiembre 2000

Cantidad Meta	3682	14400	198300	25800	18000	14400	1520	19200	2400	29800	235920
Día Laboral	200M	221E	231E	241E	242E	243E	244E	251E	262E	261E	Total de Piezas
28-Aug	295	482	2207	884	374	143	0	166	11	476	4543
29-Aug	6	771	3096	842	1266	827	0	736	0	974	8512
30-Aug	0	391	4102	1107	498	896	116	729	0	957	8796
31-Aug	0	318	1252	1183	665	788	195	539	73	784	5787
1-Sep	6	355	1947	637	406	49	0	207	0	947	4548
2-Sep											0
3-Sep											0
4-Sep	0	738	4965	1070	644	573	33	798	254	1337	10344
5-Sep	0	312	5443	774	1300	258	0	635	28	1671	10419
6-Sep	198	285	5094	716	842	254	0	754	86	1426	9447
7-Sep	2	841	3749	1400	714	471	257	424	0	1659	9312
8-Sep	290	496	5407	1650	832	604	0	540	0	2215	11744
9-Sep	0	25	0	72	0	0	0	0	0	9	198
10-Sep											0
11-Sep	0	404	4210	1822	144	713	0	922	344	971	9530
12-Sep	0	507	5286	1146	846	594	0	1468	0	785	10631
13-Sep	75	214	3910	1053	450	415	45	632	10	452	7191
14-Sep	450	371	2830	2039	635	112	258	570	59	817	7492
15-Sep	410	716	1552	1080	1084	1245	0	419	98	566	6699
16-Sep	0	206	1471	472	238	138	0	482	0	456	3463
17-Sep											0
18-Sep											0
19-Sep	1031	1033	5531	336	602	587	130	657	655	1103	10640
20-Sep	507	114	3941	1272	674	858	38	761		962	8560
21-Sep	0	478	4493	717	384	613	241	381	95	1013	8425
22-Sep	0	718	7932	1578	217	911	19	1230	16	36	12677
23-Sep	0	165	2135	196	0	291	0	898	0	2088	5573
24-Sep											0
25-Sep	185	1085	2933	410	1380	95	0	580	0	694	7177
26-Sep	413	1415	4325	1578	526	1450	0	974	0	435	10703
27-Sep											0
28-Sep											0
29-Sep											0
30-Sep											0
1-Oct											0
Suma		12439	87751	23313	14740	12885	1336	15314	1727	22310	192319
Cantidad Producida	3682	12439	87751	23313	14740	12886	1336	15314	1727	22310	192319
Balance:	0	(196)	(20,249)	(4,977)	(3,293)	(1,614)	(58*)	(3,806)	(673)	(6,489)	(43,601)
Porcentaje Producido:	100%	36%	81%	87%	82%	89%	70%	68%	72%	77%	82%
Cantidad Diaria	150	850	4500	1200	750	600	80	800	100	1200	9800
Planeada y Actual	0	654	6750	1662	1037	505	194	1295	224	2163	14534
Días STD	3.0%	(0.27)	(1.50)	(1.16)	(1.35)	0.45	(4.26)	(1.06)	(3.73)	(2.41)	(1.44)
Días Restantes del mes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

cc List A List B Planners and Buyers

HIPOTESIS.

Al iniciar la investigación y conociendo los malos resultados generados en el movimiento 243 (ver tabla de Daily Production Performance in Units for Sep 20) que se encuentra al 89% de productividad.

Conociendo algunas de las fallas en esa línea, podemos mencionar algunas posibles causas que podrán generar un porcentaje mas alto.

No se complementó el análisis de tiempos.

Ciclos

Mano de obra

Producción real

No se proporcionaron diseños en lugares estratégicos.

Layout 2D

Layout 3D

Mesas de trabajo

Las propuestas no se tomaron en cuenta.

Reducción de cabina

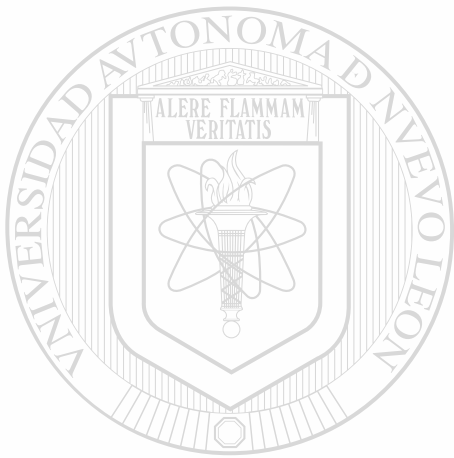
Mesas de trabajo

Bridas

-

Robotización de la soldadura.

No hubo tiempo extra.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PREFACIO.

Al observar en los reportes mensuales que no se estaban cumpliendo con las expectativas de producción del movimiento 243, se estudiaron los diversos procesos para poder mejorar e incrementar su productividad a través de la reducción de su tiempo de vida.

Los productos del movimiento 243, se tomaron como pilotos con un solo propósito: reducir el tiempo de ciclo de ensamble del producto y estandarizar el método para desplegarlo en toda la planta.

Durante la investigación se reunieron datos e información que anteriormente fueron procesados en la planta Hoffman de Reynosa.

El estudio se realizó de acuerdo a los procedimientos existentes en el área del movimiento 243 E y se analizaron las posibles diferencias con respecto a reportes mensuales que se elaboran ahí mismo.

ÍNDICE.

Dedicatoria.....	1
Introducción.....	2
Hipótesis.....	4
Prefacio.....	6
Índice.....	7

Capítulo 1.

Manufactura saludable.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS	
1.1 Objetivos clave de la manufactura saludable.....	12
1.2 La estrategia de la manufactura saludable.....	13
1.3 Kaizen.....	14

Capítulo 2.

Alcance del estudio del trabajo de la línea numero 7 de la compañía hoffman
planta Reynosa.

2.1 Estudio de tiempos.....	18
-----------------------------	----

2.2 Recopilación de información actual.....	18
2.3 Análisis de la operación.....	18
2.4 Desarrollo del método ideal.....	19
2.5 Presentación e implementación del método propuesto.....	19
2.6 Estudio de tiempos.....	19
2.7 Seguimiento del método.....	19

Capítulo 3.

Estandarización.

3.1 Desarrollo y mejora de estándares.....	21
3.2 Ciclo de desarrollo.....	21
3.3 Tres elementos de un estándar de operación.....	22
3.4 Procedimiento para implantación de estándares de operación.....	22
3.5 Ideas generales para mejorar la implantación.....	22
3.6 Algunas ideas específicas para mejorar operaciones.....	22
3.7 Cuestionamientos de análisis.....	23
3.8 Diagrama de flujo de proceso.....	24

Capítulo 4.

Tiempos de montaje y preparación.

4.1 Definición de tiempo de preparación.....	26
4.2 Beneficios.....	26
4.3 Tiempos de montaje y preparación.....	26
4.4 Responsabilidad de la reducción.....	30
4.5 Programa de reducción.....	30
4.6 Tiempos de montaje y preparación.....	31

Capítulo 5.

Organización del piso de fabricación.

5.1 Distribución de planta.....	34
---------------------------------	----

Capítulo 6.

Administración visual.

6.1 Factores que se deben administrar visualmente.....	39
6.2 Objetivos de la administración visual.....	39
6.3 Características que deben poseer los apoyos visuales.....	40
6.4 Metodología para la implementación y desarrollo continuo de un sistema de administración visual.....	40
6.5 Ambiente del equipo de trabajo.....	41
6.6 Descripción de actividades, recursos y responsabilidades.....	41
6.7 Identificación del equipo de trabajo.....	42

Capítulo 7.

Mantenimiento total productivo.

7.1 Cuidado total de equipo y herramental.....	46
7.2 Mejorando la efectividad del equipo.....	46
7.3 Requerimientos básicos para la eliminación de paros y bajas en equipos..	47
7.4 Problemas potenciales en la operación de la maquinaria y equipo.....	47
7.5 Soporte para lograr los requerimientos básicos del equipo.....	47
7.6 Actividades del mantenimiento.....	48
7.7 Actividades de ingeniería.....	48
7.8 Actividades de producción.....	48
7.9 Actividades relacionadas con las interacciones entre áreas.....	48
7.10 Mantenimiento autónomo.....	49
7.11 Medidas de efectividad.....	49

Capítulo 8.

Automatización.

8.1 ¿Cómo se logra?.....	50
8.2 Clasificación de métodos.....	51
8.3 Funciones principales.....	51
8.4 Funciones básicas y acciones.....	51
8.5 Consideraciones generales en el uso de estos mecanismos.....	52
8.6 Relaciones causales entre problemas operativos y errores humanos.....	52

Capítulo 9.

Motivación.

9.1 Definición de motivación.....	54
9.2 Diferencia entre motivación y manipulación.....	54
9.3 Reglas de la motivación.....	55
9.4 Causas principales de la desmotivación.....	55

Capítulo 10.

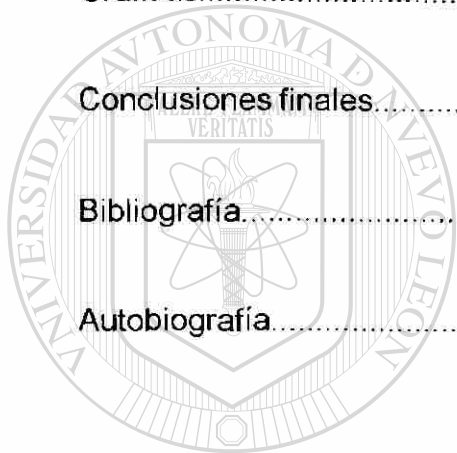
Optimización.

10.1 Elementos clave de un estudio de optimización.....	58
10.2 Criterios.....	58
10.3 Variables independientes de decisión.....	59
10.4 Variables incontrolables.....	59
10.5 Propósito de un estudio de optimización.....	59
10.6 Clasificación de problemas de optimización.....	60
10.7 Métodos para resolver los problemas de optimización.....	60

Capítulo 11.

Piso organizado.

11.1 Organización.....	62
Resultados.....	67
Graficas.....	69
Conclusiones finales.....	96
Bibliografía.....	101
Autobiografía.....	102



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 1.

MANUFACTURA SALUDABLE.

Objetivo general: Lograr por medio de la mejora continua y la eliminación de desperdicios, procesos sencillos y eficientes que garanticen la satisfacción del cliente y promuevan nuestro crecimiento en el mercado global.

Antecedentes: Manufactura Saludable esta basada en el sistema de producción de la Toyota. Emplea sistema como JIT (justo a tiempo), TQM (administración total de la calidad), CFM (manufactura de flujo continuo), el precursor de esta filosofía fue Taiihi Olno iniciando en la industria automotriz y luego fue adoptada por otras, cobrando gran importancia después de la crisis petrolera de 1973 siendo usada en la actualidad por muchas empresas en el mundo como la nuestra.

1.1 OBJETIVOS CLAVE DE LA MANUFACTURA SALUDABLE.

Maximizar la calidad:

Mejora continua usando todos los conocimientos y capacidades disponibles.

Minimizar costos:

Tradicional; Precio = Costo + Ganancia.

Manufactura Saludable; Precio - Costo = Ganancia.

Minimizar los tiempos:

Tiempo de ciclo < Tiempo de respuesta para entregar la orden.

La Manufactura Saludable es una filosofía de manufactura que acorta el tiempo entre la orden del cliente y el embarque eliminando el desperdicio.

1.2 LA ESTRATEGIA DE LA MANUFACTURA SALUDABLE:

1. Responde a la demanda exacta del cliente.
2. Produce la unidad a la vez.
3. Flujo continuo entre estaciones.
4. Elimina el desperdicio.
5. Mejora continuamente.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En junta con el personal de fabricación de la línea 7 de Hoffman mostramos una serie de fotografías en las cuales se observan las condiciones actuales, en esta junta tratamos de encontrar los desperdicios más comunes después de poner en práctica la lluvia de ideas, determinamos que los desperdicios a combatir son los siguientes:

1. Producir de más.
2. Retrabajo.
3. Los procesos innecesarios.

4. El movimiento de material innecesario.
5. El inventario.
6. El movimiento excesivo.
7. Las esperas
8. La pérdida de creatividad.

En los capítulos siguientes trataremos de poner en práctica alguna herramienta que conocemos como el proceso Kaizen, estas herramientas nos ayudaran a buscar la solución a estos problemas y otros que son muy particulares.

1.3 KAIZEN.

Kaizen es el proceso de:

“Encontrar y eliminar el desperdicio tan pronto como sea posible al menor costo posible”.

Kaizen requiere:

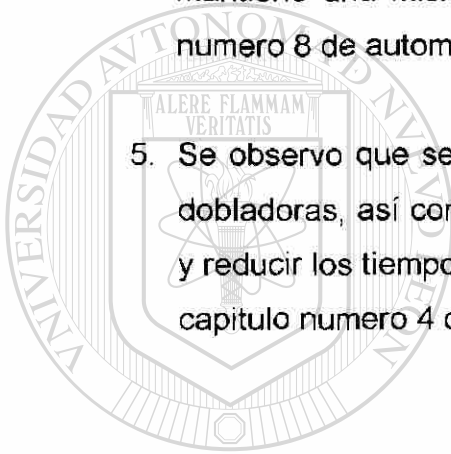
“La mejora continua gradual y persistente por todo el personal y la gerencia”.

Algunas ideas que resultaron en nuestra junta y que pondremos en práctica para mejora de nuestro departamento son:

1. La implementación de un código de colores para identificar el material de cada departamento y con esto evitar que se extravíe en la planta asignando un color a cada departamento desde el momento que se corta, así los montacarguistas sabrán donde llevarlo.
2. Las herramientas son otro problema en junta aparte trataremos este problema ya que los pulidores no tienen un lugar donde estar, sé vera

también el mantenimiento de los mismos, hacer una programación este punto lo estaremos viendo en el capítulo número 7 de mantenimiento total productivo.

3. Los contenedores no son los apropiados, se buscarán contenedores para hacer más ágil el movimiento del material.
4. Se acordó fabricar plantillas que ayuden en el armado de la pieza ya que como se está realizando actualmente es una manera artesanal y no se mantiene una misma calidad, esto lo veremos a detalle en el capítulo número 8 de automatización.
5. Se observó que se pierde mucho tiempo en el cambio de dados de las dobladoras, así como en las soldadoras de punto, buscaremos eficientar y reducir los tiempos de cambios de proceso y lo podemos observar en el capítulo número 4 de tiempos de montaje y preparación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 2.

ALCANCE DEL ESTUDIO DEL TRABAJO DE LA LÍNEA NUMERO 7 DE LA COMPAÑÍA HOFFMAN PLANTA REYNOSA.

1. Productividad = Producción resultante / Factores utilizados.

2. Diseño adecuado

Tecnología idónea

Calidad requerida

Utilización óptima de:

Instalaciones Materiales Personal

Métodos y tiempos

Planificación

3. Alcance del estudio del trabajo:

a) Son sinónimos de análisis de operaciones.

b) Técnicas para aumentar la producción por unidad de tiempo.

c) Simplificación del trabajo y en consecuencia reducir el costo por

unidad.

4. Diseño deficiente.

Diseño incorrecto.

Falta de estandarización.

Normas de calidad inadecuadas.

Desperdicio de materiales.

5. Administración deficiente.

Variedad excesiva de productos.

Programación deficiente de la producción.

6. Métodos deficientes.

Herramientas o maquinas incorrectas.

Uso incorrecto de la herramienta.

Distribución inadecuada.

7. Incompetencia del trabajador.

No dedican todo el tiempo al trabajo.

Accidentes.

Descuidos.

8. Trabajo inteligente, no intenso para cada problema buscar una solución, realizar una distribución de pareto. "El tiempo en el análisis de un recurso valioso; no hay que desperdiciarlo en analizar problemas carentes de importancia". Muchos problemas son insignificantes.

9. Estudio o ingeniería de métodos: Conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo o indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten mas la realización del trabajo y que permitan que este sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producidas.

2.1 ESTUDIO DE TIEMPOS.

Es la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y la demora personales y los retrasos inevitables.

Resumiendo: Alcances del estudio del trabajo, exploración preliminar: Indica la conveniencia de realizar un estudio de métodos y medición de tiempos basado en los indicadores de productividad, selección de problemas importantes.

2.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN ACTUAL.

Reúne todos los hechos necesarios relacionados con la operación o el proceso. Información pertinente como cantidad de piezas a producir, programa de entrega, tiempos de operación, instalaciones diversas, capacidad en maquinaria, materiales, herramientas especiales, puede tener una influencia importante.

2.3 ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN.

Consiste en analizar todos los elementos productivos y no productivos con vistas a su mejoramiento, por medio de la formulación de preguntas acerca de todos los aspectos operacionales en una cierta estación de trabajo, en otras estaciones dependientes de estas y del diseño del producto, se podrá proyectar un centro de trabajo más eficiente.

2.4 DESARROLLO DEL MÉTODO IDEAL.

Una vez que una operación se ha encontrado necesaria mediante el análisis de la operación, con frecuencia podrá ser mejorada con un análisis mas profundo. Utilizando los medios adecuados se podrá desarrollar el método ideal.

2.5 PRESENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO.

La aceptación del método propuesto es muy importante ya que un método que no se acepta tampoco sea implementado. Una vez aceptado, el proceso de implementación del método suele ser un punto clave para el éxito del estudio. Se deberá contemplar todos los aspectos para asegurar que se cumpla tal y como se diseño anteriormente.

2.6 ESTUDIO DE TIEMPOS.

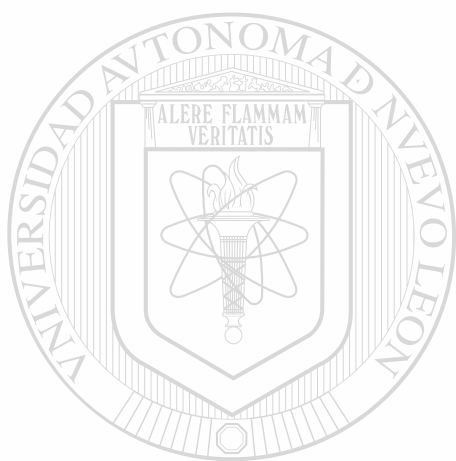
El siguiente paso en el procedimiento sistemático consiste en el establecimiento de estándares de tiempos, esto se puede lograr mediante cronometracion, sistemas de tiempos predeterminados, datos históricos y muestras de trabajo.

2.7 SEGUIMIENTO DEL MÉTODO.

Esta etapa se omite con mayor frecuencia, sin embargo, la implementación de un método nunca se debe considerar completa.

El seguimiento se realiza para estar seguro de que se sigue el método conforme a lo propuesto, que los estándares establecidos están siendo

utilizados y que el nuevo método cuenta con el apoyo de trabajadores, supervisores y la dirección de la empresa.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 3.

ESTANDARIZACIÓN.

Sin la existencia de estándares de operación, las posibilidades de mejora en los procesos se limitan considerablemente.

Definición.- Es una forma normativa, ordenada y preestablecido de llevar a cabo la operación u operaciones de un proceso de producción o servicio.

3.1 DESARROLLO Y MEJORA DE ESTÁNDARES.

Los estándares de operación del equipo y herramienta contribuyen a lograr un máximo desempeño con un mínimo de desperdicios.

3.2 CICLO DE DESARROLLO.

Estudio y análisis de la operación actual.

Encontrar problemas de cómo se hace la operación actual.

Desarrollo de nuevos métodos.

Implementación de nuevos métodos.

Establecimiento formal del estándar.

3.3 TRES ELEMENTOS DE UN ESTÁNDAR DE OPERACIÓN.

Tiempo de ciclo.

Secuencia de operación.

Cantidad estándar de material en proceso.

3.4 PROCEDIMIENTO PARA IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDARES DE OPERACIÓN.

Investigación y análisis.

Determinar tiempo de ciclo, tiempo de terminación por unidad, procedimiento de operación y la cantidad estándar de material en procesos.

Preparar las hojas de operaciones estándar.

Dar entrenamiento y seguimiento a la implantación.

3.5 IDEAS GENERALES PARA MEJORAR LA IMPLANTACIÓN.

Eliminar.

Combinar.

Simplificar.

3.6 ALGUNAS IDEAS ESPECIFICAS PARA MEJORAR OPERACIONES.

Reubicación, relocalización, redistribución de operaciones cuando sea posible.

Analizar y estudiar métodos de manejo de materiales.

Reducción de distancias entre operaciones.

3.7 CUESTIONAMIENTOS DE ANÁLISIS.

¿Qué problemas existen en el producto?

¿Qué se hace?

¿En donde se hace?

¿Quién lo hace?

¿Cómo lo hace?

¿Qué dificultades hay al hacerlo?

¿Cómo se podría hacer mejor, más rápido, más económico o de mas
calidad?

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 4.

TIEMPOS DE MONTAJE Y PREPARACIÓN.

Al hacer referencia a situaciones que se presentan en un gran número de plantas generalmente se encuentran respuestas similares.

Diversificación de productos.

Volúmenes bajos de producción.

Inventarios adecuados a las necesidades.

Estar en condiciones de producir con mayor frecuencia.

Si analizamos él porque estos aspectos constituyen un problema fuerte, la respuesta gira en muchas ocasiones alrededor de los tiempos de montaje y preparación de los equipos y el impacto que estos tienen en la toma de decisiones operativas de la planta, afectando así los aspectos mencionados en él capítulo anterior.

En la actualidad reducir los tiempos de preparación puede ser sumamente importante para mejorar restricciones de capacidad que pudieran existir en el sistema de manufactura para producir en la frecuencia y cantidades requeridas por los clientes.

4.1 DEFINICIÓN DE TIEMPO DE PREPARACIÓN.

Es el tiempo que transcurre desde el momento en que se obtuvo la última pieza buena de una corrida hasta que se obtiene la primera pieza buena de la siguiente corrida, todo lo que sucede en el tiempo desde la última unidad buena "a" hasta la primera unidad buena de "b" (tiempos internos, tiempos externo y ajustes.

4.2 BENEFICIOS.

Permite fabricar lotes pequeños

Reduce los niveles de inventario de producto terminado y proceso.

Reduce el espacio físico requerido.

Aumenta la capacidad productiva real.

Reduce el tiempo de entrega.

Aumenta la flexibilidad de la planta.

Disminuye los desperdicios.

Mejora la forma de hacerlo.

Respuestas rápidas a fluctuaciones de demanda.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4.3 TIEMPOS DE MONTAJE Y PREPARACIÓN.

Pasos conceptuales: para mejorar.

Paso preliminar.

Desglosar e identificar todas las operaciones requeridas en la preparación de la maquinaria.

Paso 1.

Separar las operaciones internas de las externas en la preparación de la maquinaria.

Paso 2.

Convertir las operaciones internas en operaciones externas.

Paso 3.

Estandarizar para eliminar en la preparación:

Métodos.

Herramientas.

Maquinas.

Utilice el formato documentando el cambio para identificar y cuantificar todos y cada una de las actividades realizados durante el cambio.

Documentando el cambio.

No.	ACTIVIDAD	TIEMPO CORRIDO	TIEMPO DE ACTIVIDAD	INTERNA	EXTERNA
1	Parar prensa	5	5	/	
2	Hablarle a mantenimiento	7	2		/
3	Desconectar eléctricamente	127	120	/	
4	Traer herramienta	429	2		/
5	Desmontar dado	474	45		/
6	Traer dado nuevo	774	300		
7	Montar dado	1047	300		
8	Ajustar dado	1076	2		
9	Hacer primers pieza buena	1141	5		
10	Liberación maquina por calidad	1144	2		
	TOTAL		1144		

Paso 4.

Transcriba las actividades del formato documentando el cambio en la ayuda visual Quick Set Up, así como sus tiempos individuales, los cuales se anotan en una tarjeta autoadherible amarilla y se instalan en la columna correspondiente al tipo de actividad.

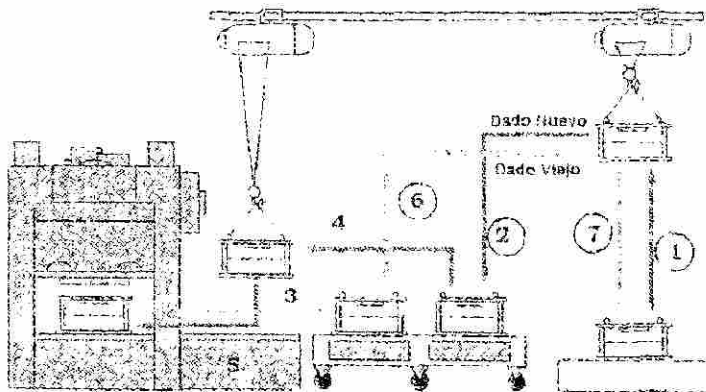
No.	ACTIVIDAD	TIEMPO Y TIPO DE ACTIVIDADES	
		INTERNAS	EXTERNAS
1		5	
2			3
3		3	
4		4	
5			2
6			6
	TOTAL		

Paso 5.

Defina el tiempo de cambio sumando los tiempos individuales internos y externos.

No.	ACTIVIDAD	TIEMPO Y TIPO DE ACTIVIDADES	
		INTERNAS	EXTERNAS
1		5	
2			3
3		3	
4		4	
5			2
6			6
	TOTAL	12	11

Después.



4.4 RESPONSABILIDAD DE LA REDUCCIÓN.

La responsabilidad de la reducción debe recaer en un equipo formado básicamente y de preferencia por:

Personal directamente relacionados con la operación.

Operadores de la producción.

Técnicos de mantenimiento.

Ingenieros industriales y de diseño.

Líder del equipo.

4.5 PROGRAMA DE REDUCCIÓN.

Acciones preliminares:

Apoyo de la alta dirección.

Comité de la administración media.

Ingeniería de procesos y herramientas.

Manufactura.
Ingeniería industrial.
Control de producción.
Mantenimiento.
Contabilidad.

Programa de reducción.

Seleccionar un equipo de trabajo.
Administrador de proyecto.
Expertos de planta.
Supervisor de producción.
Personal de producción.
Operarios.
Representantes de los departamentos involucrados.

4.6 TIEMPOS DE MONTAJE Y PREPARACIÓN.

Programa de reducción.

* Administrar el tiempo y la mano de obra.

Asignación de responsabilidades.

Definir acciones específicas a seguir.

Definir cargos de trabajo.

Detallar participación de departamentos de apoyo.

Crear estructura para reporte de avances.

* Herramientas.

Graficas de Gantt.

Graficas de camino critico.

* Comunicar resultados.

Retroalimentación a la alta administración.

Planeación por objetivos.

* Ventajas.

Involucramiento del personal.

Motivación personal.

Obtención de mas y mejores ideas.

Establecimientos de objetivos realistas.

Mejor control del proyecto.

* Seleccionar área de mejora.

Seleccionar una familia de productos.

Seleccionar un grupo del área.

Identificar y clasificar herramental necesario para las maquinas.

Buscar estandarizar procesos de montaje.

Analizar posibles cambios para reducir tiempos.

Seleccionar un grupo de maquinas y un grupo de productos en los que se puedan efectuar los cambios.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

* Criterios de selección de grupos de maquinas.

Tiempos y gastos mínimos para analizar las herramientas que se van a estandarizar.

Elegir áreas de personal que pueda involucrarse en el proceso del cambio.

Ubicación ventajosa de la maquina.

Exista evidencia de problemas de trafico de material debido al tiempo de preparación de la maquina.

* Consideraciones generales.

Se recomienda una filmación para el análisis.

Se recomienda que el operario que realice la preparación durante la filmación sea él mas diestro en la operación.

El operario que sea seleccionado debe entender la afinidad de la filmación.

El grupo de trabajo debe estar capacitado en la metodología de reducción de tiempos de preparación.

Debe proporcionarse la participación activa de todos los miembros del grupo.

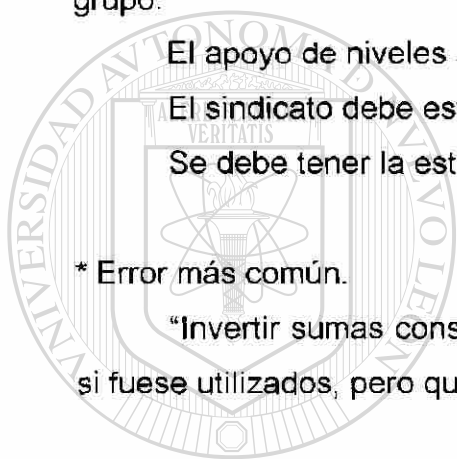
El apoyo de niveles superiores es indispensable.

El sindicato debe estar enterado de la finalidad del estudio.

Se debe tener la estrategia global del proceso de mejoramiento continuo.

* Error más común.

“Invertir sumas considerables en dispositivos altamente economizadores si fuese utilizados, pero que rara vez se usaran”.



UANL

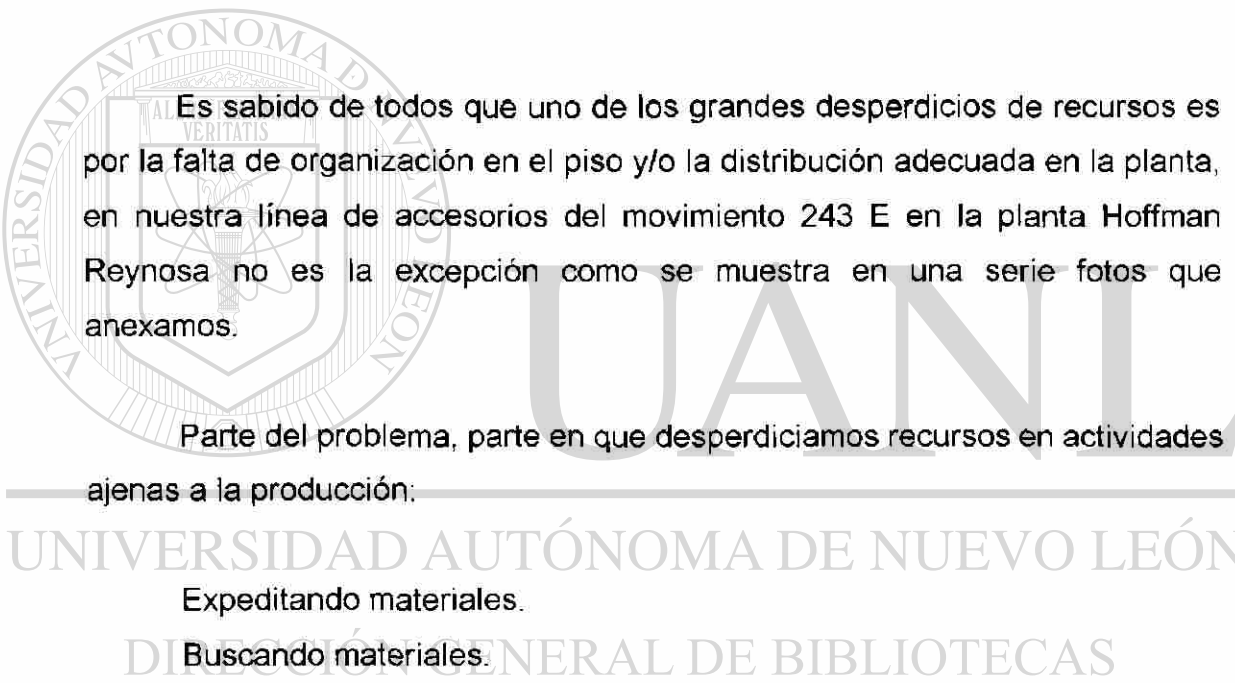
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 5.

ORGANIZACIÓN DEL PISO DE FABRICACIÓN.



Es sabido de todos que uno de los grandes desperdicios de recursos es por la falta de organización en el piso y/o la distribución adecuada en la planta, en nuestra línea de accesorios del movimiento 243 E en la planta Hoffman Reynosa no es la excepción como se muestra en una serie fotos que anexamos.

Parte del problema, parte en que desperdiciamos recursos en actividades ajenas a la producción:

Expeditando materiales.

Buscando materiales.

Seleccionando material utilizable.

Transportando materiales.

5.1 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

Es el diseño de la localización / distribución física de los equipos y servicios de apoyo para uno o varios procesos con el objetivo de facilitar la operación.

El diseño se define utilizando criterios a cumplir; los criterios representan las necesidades más importantes a satisfacer. Sin duda una de las necesidades más importantes en la línea 243 E en la compañía Hoffman es la de orden y limpieza, ya que llevándola a cabo obtenemos:

1. Motivación del personal a producir con calidad.
2. Evita perdida de tiempo por tener que encontrar herramientas, accesorios o materiales.
3. Facilita el tráfico de personal y de materiales.
4. Expone los problemas de calidad obsoletos, materiales defectuosos, etc.

A continuación se mostraran fotografías que hacen referencia a los criterios a cumplir; que representan las necesidades más importantes a satisfacer en la línea 7 en la compañía Hoffman.



Los materiales y mesas de trabajo están dentro del área de tráfico del personal.



El buen trafico de producto terminado y materiales es necesario para la fluidez de los procesos.



Al detectar materiales defectuosos expone los problemas de calidad del departamento además de la organización visualizando las tarimas y racks de material aceptable.



La mala organización en materiales defectuosos, materiales aceptables, racks de dados, mesas de trabajo y artículos de limpieza se conjugan para entorpecer el tráfico de la gente y materiales.



El tráfico del personal debe de ser seguro y los materiales dentro del área permitida.



Encontrar herramienta que se utiliza en esta área debe ser rápido y seguro.



Los objetivos y reportes deben de ser claros y visibles, de ser así se ahorra tiempo el trabajador.

Capítulo 6.

ADMINISTRACIÓN VISUAL.

Existe una necesidad esencial y básica de la comunicación visual dentro de los sistemas de manufactura, comunicación visual es una expresión de visibilidad.

6.1 FACTORES QUE SE DEBEN ADMINISTRAR VISUALMENTE.

Ambiente de equipo de trabajo.

Documentación visual.

Control visual de la producción.

Indicadores de desempeño.

6.2 OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN VISUAL.

Estandarizar el grado de percepción visual de las variables a controlar en el trabajo.

Facilitar la obtención de información sobre variables de los procesos que se desarrollan en el piso de trabajo por medio de la inspección visual del área.

Medir el grado de percepción de las variables de control de piso de trabajo por medio de la inspección visual.

6.3 CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN POSEER LOS APOYOS VISUALES.

Independencia.

Fiabilidad.

Instantaneidad.

Objetividad.

Universalidad.

6.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACION Y DESARROLLO CONTINUO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN VISUAL.

Cultura organizacional de cambio.

Obtención de variables globales de la organización.

Determinar variables locales.

Determinar las características que deben poseer las variables de administración visual.

Medición de las variables.

Reporte y verificación de los índices de las variables.

Integración del sistema.

Medición periódica de los índices.

Retroalimentación, ajustes y correcciones.

6.5 AMBIENTE DEL EQUIPO DE TRABAJO.

Identificación del área o territorio.

Ejemplo:

Área de: ensamble 1, 243E

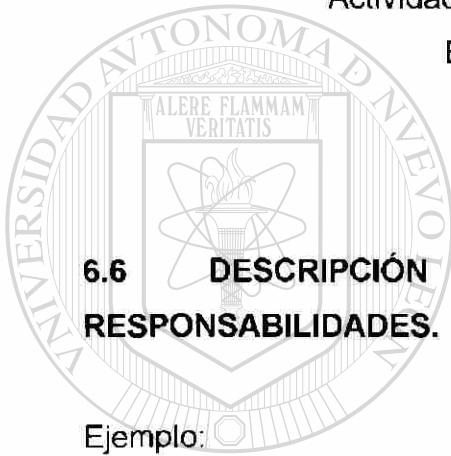
Unidad: 15

Supervisores: Jorge Pérez y Juan Sánchez.

Actividades: montado de bridas en el cuerpo.

Equipo A: José Louis Yáñez.

Equipo B: Vinicio García.



DE ACTIVIDADES, RECURSOS Y

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Línea de ensamble final.

Capacidad: 15000 unidades / mes.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

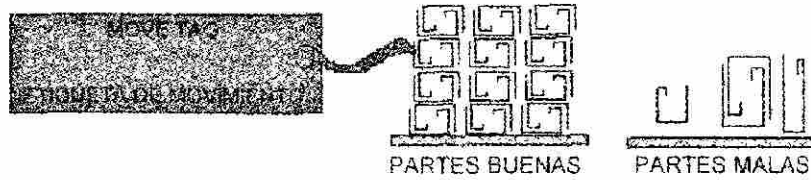
Tiempo de ensamble: 16 hrs.

Tiempo de entrega: 15 días.

Numero de pasos: 4

6.7 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.

LÍNEAS Y SEÑALES.



MATERIAL RECICLABLE

CONTROL VISUAL DE LA PRODUCCIÓN.

W. I. P.

DEPT. _____

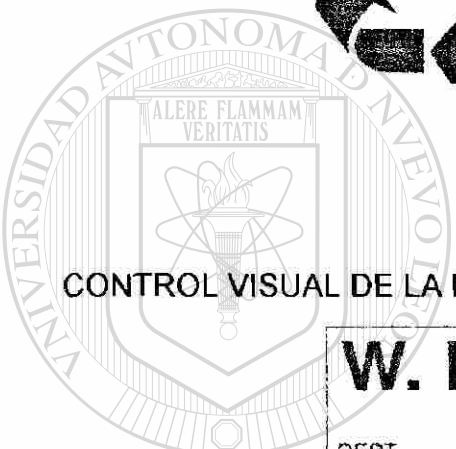
ORDEN No. _____

DESCRIPCIÓN _____

CANTIDAD _____

FECHA _____

ETIQUETA



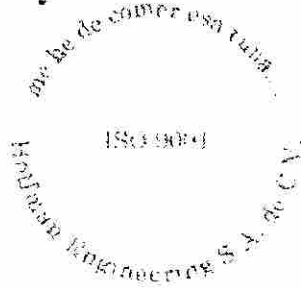
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CONTROL VISUAL DE LA CALIDAD.



CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO.

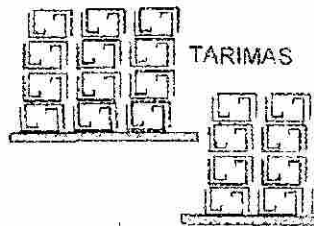
PARTE # _____
CANT. EN TARIMA _____
DEPARTAMENTO # _____
LOCACION _____
ORDEN # _____
FECHA DE RECIBO _____

IDENTIFICACIÓN DE INVENTARIO Y MATERIAL EN PROCESO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



MONITORES DE SEÑALES DE LA MAQUINARIA.

REGISTRO DE PROBLEMAS.

IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS.

AREA TÉCNICA.

AREAS DE COMUNICACIÓN Y DESCANSO.

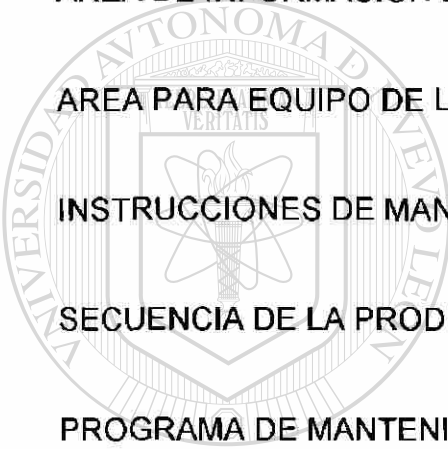
AREA DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES.

AREA PARA EQUIPO DE LIMPIEZA.

INSTRUCCIONES DE MANUFACTURA.

SECUENCIA DE LA PRODUCCIÓN.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Ejemplo:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Objetivos.

Actividades.

Misión.

Proyectos.

:

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CLASE MUNDIAL.

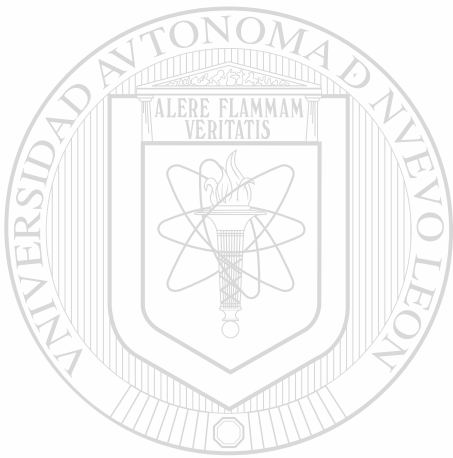
Ejemplo:

Niveles de desperdicio.

Rechazos del cliente.

Entregas a tiempo.

Crecimiento de ventas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 7.

MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO.

7.1 CUIDADO TOTAL DE EQUIPO Y HERRAMENTAL.

1. Maximizar efectividad.
2. Toda la vida de los equipos.
3. Involucrar a otros departamentos.
4. Apoyo de la administración.
5. Autonomía operativa de cuidado del equipo.
6. Eficiencia económica.
7. Sistema de cuidado total.
8. Sistema de participación autónoma.

7.2 MEJORANDO LA EFECTIVIDAD DEL EQUIPO.

1. Tiempo parado.
2. Velocidad.
3. Defectos.

7.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE PAROS Y BAJAS EN EQUIPOS.

1. Mantener las condiciones básicas del equipo.
2. Mantener y adherirse a las condiciones básicas de operaciones del equipo.
3. Reconstrucción de equipo deteriorado.
4. Corregir los problemas de diseño de equipo.
5. Mejorar las habilidades para mantenimiento y operación del equipo.

7.4 PROBLEMAS POTENCIALES EN LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

1. No se siguen estándares.
2. No se verifica el deterioro.
3. No hay suficiente habilidad.
4. Negligencia de condiciones básicas.
5. Diseños inadecuados del equipo.

7.5 SOPORTE PARA LOGRAR LOS REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL EQUIPO.

1. Información básica y operacional del equipo.
2. Sistemas de suministro y refacciones.
3. Información histórica de mantenimiento de equipo.
4. Confiabilidad en la reparación de las partes y talleres de fabricación.
5. Plantación de las actividades de mantenimiento programado.

7.6 ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO.

1. Programación del mantenimiento.
2. Análisis de causas.
3. Eliminar causas repetitivas.
4. Desarrollar métodos de mantenimiento.

7.7 ACTIVIDADES DE INGENIERÍA.

1. Selección de equipo.
2. Estudios de costos.
3. Desarrollo de tecnología.

7.8 ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN.

1. Revisión al inicio de cada operación.
2. Lubricación.
3. Reparación de problemas pequeños.
4. Diagnosticar el equipo.
5. Mantenimiento autónomo.

7.9 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS INTERACCIONES ENTRE ÁREAS.

* Mantenimiento e ingeniería:

1. Procedimientos de mantenimiento de equipo nuevo.
2. Proporcionar datos históricos del comportamiento del equipo.

* **Mantenimiento y producción:**

1. Capacitación a operadores.
2. Registrar problemas

* **Ingeniería y producción:**

1. Participación en el desarrollo de métodos de producción.
2. Proporcionar a ingeniería datos del equipo y proceso.

* **Mantenimiento, ingeniería y producción:**

Evaluación del programa de cuidado total de equipo y herramental.

7.10 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.

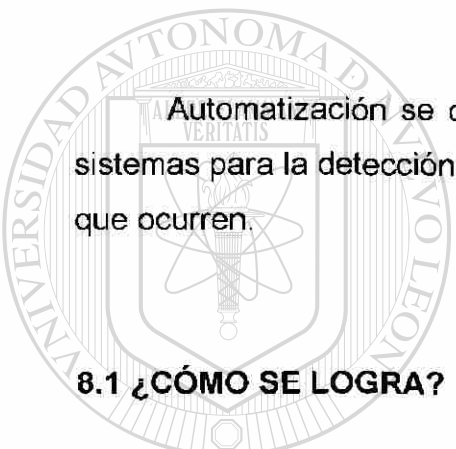
1. Limpieza inicial.
2. Eliminación de problemas frecuentes.
3. Desarrollo de estándares.
4. Revisión total.
5. Administración y control.

7.11 MEDIDAS DE EFECTIVIDAD.

1. Disponibilidad.
2. Desempeño.
3. Calidad.

CAPITULO 8.

AUTOMATIZACIÓN.



Automatización se define como el uso de mecanismos, herramientas o sistemas para la detección de problemas instantáneamente o en el momento en que ocurren.

8.1 ¿CÓMO SE LOGRA?

Se utilizan mecanismos a prueba de error llamados en japonés “poka yoke”.

Poka: que cualquiera puede hacer.

Yoke: prueba.

8.2 CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS.

Prevención:

- Eliminación de errores.
- Reemplazo de errores.
- Reducción de errores.

Minimización:

- Detectar errores.
- Mitigar errores.

8.3 FUNCIONES PRINCIPALES.

1. Inspección.
2. Realimentación y acción inmediata en situaciones como:
 - Fuentes de errores.
 - Paro de operaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

8.4 FUNCIONES BÁSICAS Y ACCIONES.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1. Paro.
2. Control.
3. Prevención y alerta.

145487

8.5 CONSIDERACIONES GENERALES EN EL USO DE ESTOS MECANISMOS.

1. Identificación clara de la situación.
2. Disponibilidad de una forma fácil para detectar desviaciones.
3. Disponibilidad del mecanismo.

8.6 RELACIONES CAUSALES ENTRE PROBLEMAS OPERATIVOS Y ERRORES HUMANOS.

Problemas Operativos	Errores humanos	intencional	mal entendido	olvidado	mal identificado	novatez	ignorar reglas	lentitud	sorpresa
Se omitió el procesar		**	*	**	*	*	*	*	
Problemas al procesar		**	**	*	*	**	**	**	
Problemas al instalar partes		*	*	**	*			*	
Partes / Piezas faltantes		**	*	*	*	*	*		
Piezas incorrectas		**		**	**	**	**		
Procesando el material incorrecto		*		**	*	**	**		
Operación inadecuada del equipo				*					**
Problema de ajuste		*	*	*	**	**	**	*	*
Mal montaje				*					**
Accesorios inadecuados				*					*

** alta relación

* relación

CAPITULO 9.

MOTIVACIÓN.

Encuestas realizadas en compañías importantes del mundo revelan que el 95% de sus equipos directivos y personal les faltaba motivación. Motivar a otras personas es la tarea administrativa más importante que existe, todo el mundo necesita y quiere estar motivado, motivar implica la habilidad para:

1. Poner el ejemplo.
2. Desafiar.
3. Fomentar.
4. Obtener retroalimentación.
5. Involucrarse.
6. Delegar.
7. Desarrollar.
8. Entrenar.

9. Informar.

10. Resumir.

11. Ofrecer una recompensa justa.

9.1 DEFINICIÓN DE MOTIVACIÓN.

La motivación es el conjunto de factores conscientes e inconscientes que determinan una conducta, es dar un motivo para realizar alguna cosa.

9.2 DIFERENCIA ENTRE MOTIVACIÓN Y MANIPUACION.

Motivación.

Convencer a alguien que debe de hacer algo porque él quiere o le conviene hacerlo.

Actitud.

Tiene que ver en como pensamos y sentimos las cosas. Creencia y actitud sobre la vida sea positiva o negativa.

Incentivo.

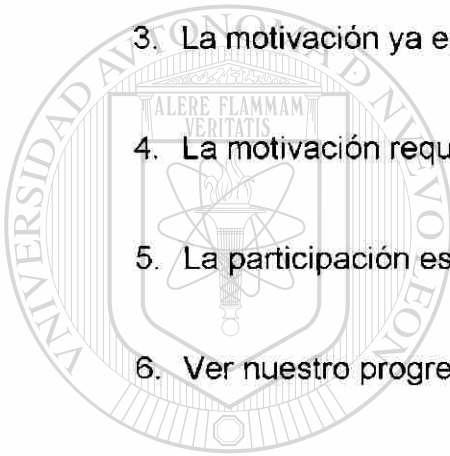
Ocurre cuando una persona o grupo de ellas recibe recompensa por una actividad cumplida o terminada.

Manipulación.

Convencer a alguien que debe hacer algo porque yo quiero que lo haga.

9.3 REGLAS DE LA MOTIVACIÓN.

1. Tenemos que sentirnos motivados para poder motivar.
2. La motivación requiere de una meta clara y específica.
3. La motivación ya establecida no es eterna.
4. La motivación requiere de reconocimiento.
5. La participación es motivación.
6. Ver nuestro progreso nos motiva.
7. El desafío nos motiva siempre y cuando podamos ganar.
8. Todos tenemos una mecha de motivación.
9. Pertenecer a un grupo nos motiva.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

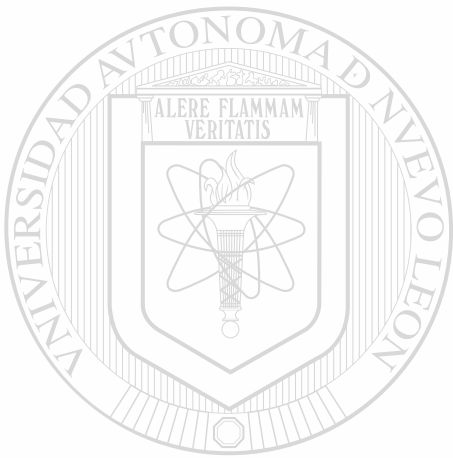
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



9.4 CAUSAS PRINCIPALES DE LA DESMOTIVACIÓN.

1. Falta de confianza.
2. La preocupación.

3. Las opiniones negativas.
4. Un sentimiento "aquí no hay futuro".
5. No sentirse importante.
6. No saber que es lo que esta pasando.
7. Reconocimiento falso.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 10.

OPTIMIZACION.

Desde el punto de vista de un ingeniero, una decisión es una recomendación para el mejor diseño u operación de un determinado sistema o proceso de ingeniería, de manera que se reduzcan al mínimo los costos o que las ganancias se eleven al máximo.

Al emplear el termino mejor se implica que se dispone de un conjunto o elección de cursos alternativos de acción para tomar una decisión.

El termino optimo se usa generalmente para detonar máximo y mínimo y el proceso general de maximación y minimación se denomina optimización.

El ingeniero industrial no solo trata problemas de optimización en el diseño de sistemas industriales y de servicio, si no también los de fabricación y operación de estos sistemas una vez que estén diseñados.

10.1 ELEMENTOS CLAVE DE UN ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN.

Los elementos clave de un estudio de optimización son los siguientes:

1. Definición del límite del sistema.
2. Criterios.
3. Variables independientes de decisión.
4. Variables incontrolables.

10.2 CRITERIOS.

Los criterios que se emplean en un estudio de optimización se relacionan con las medidas de efectividad que se usan para comparar diferentes alternativas. La mayoría de los estudios de optimización comprenden varias medidas de efectividad.

Siempre que se determina un conjunto de objetivos o criterios en un estudio de optimización, el supervisor de línea, a fin de maximizar la producción de esta, desea contar con corridas de producción mas largas e interrumpidas que reduzcan al mínimo los cambios de color y de partes en la línea lo que origina un gran inventario de pocas partes diferentes pintadas y de pocos colores.

10.3 VARIABLES INDEPENDIENTES DE DECISIÓN.

Es indispensable hacer una distinción entre las entradas e insumos, que se dan constantes respecto al estudio de optimización y las variables de decisión que son las diferentes alternativas en investigación. Una elección deficiente o inadecuada de las variables de decisión podría desviar el resultado de estudio de optimización y producir resultados erróneos. Las alternativas que no se tienen en cuenta no se pueden usar, aun cuando se sepa que son convenientes.

10.4 VARIABLES INCONTROLABLES.

Estas variables tienen por efecto sobre las operaciones del sistema. Estas no están bajo control administrativo, pero pueden cambiar y afectar el comportamiento del sistema que se estudia. Por ejemplo, en el sistema de línea de pintura, las descomposturas del equipo y el abstencionismo de trabajadores alternan la operación y la productividad de la línea.

Se tienen que dar tolerancias correctas para estas variables incontrolables cuando se estén llegando a una solución óptima. Si no se hace esto se propician políticas que no se pueden implantar.

10.5 PROPÓSITO DE UN ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN.

El propósito fundamental de todos los estudios de optimización no siempre consiste en tratar de determinar la verdadera operación óptima del sistema. En la práctica, algunos de los beneficios primarios se asocian con el conocimiento del sistema que se estudia y con la descripción cuantitativa de este en términos de tablas, gráficas, programas de computadora o ecuaciones matemáticas.

Un estudio de optimización permite identificar variables importantes en el sistema y sugiere maneras de manejarlas efectivamente. También señala áreas en que se requiere un conocimiento mas profundo del sistema.

10.6 CLASIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN.

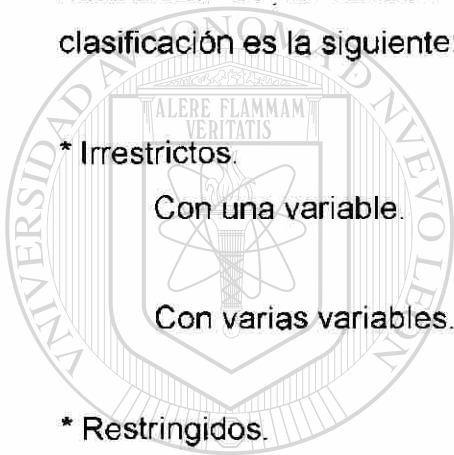
Es posible clasificar los problemas de optimización basándose en la naturaleza de la función del objetivo y las restricciones del sistema. La clasificación es la siguiente:

* Irrestringidos.

Con una variable.

Con varias variables.

* Restringidos.



UANL

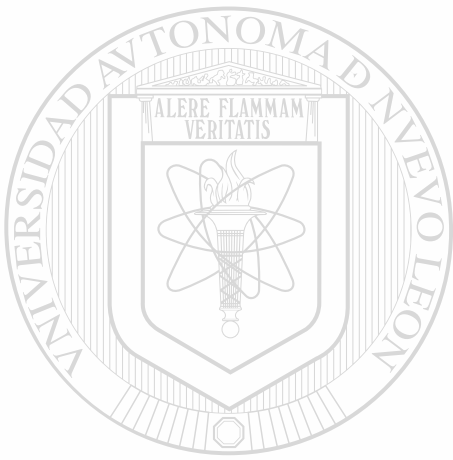
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



10.7 MÉTODOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN.

Algunos de problemas de ingeniería no tienen un método único que sea el mejor para resolverlos, por lo tanto se dispone de muchos algoritmos para resolver problemas, que básicamente se dividen en tres:

1. Métodos de transformación.
2. Métodos de aproximación lineal.
3. Método de búsqueda directa.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Capítulo 11.

PISO ORGANIZADO.

11.1 ORGANIZACIÓN.

Como es sabido los grandes desperdicios de recursos, como lo son los materiales y los humanos es por la falta de organización en el piso y/o la distribución adecuada en todas las plantas del país, en nuestra línea de accesorios del movimiento 243 E en la planta Hoffman Reynosa no es la excepción, como se mostró en el capítulo 5 “ORGANIZACIÓN DEL PISO DE FABRICACIÓN” esta planta carecía de organización en el piso.

El principal punto a corregir fue el diseño de la localización / distribución física de los equipos, materiales y servicios de apoyo para uno o varios procesos en el departamento, como las mesas de trabajo y contenedores, con el objetivo de facilitar la operación a los trabajadores

Sin duda alguna una de las necesidades más importantes en la línea 243 E en la compañía Hoffman fue el orden y la limpieza, ya que llevándola a cabo se obtuvo:



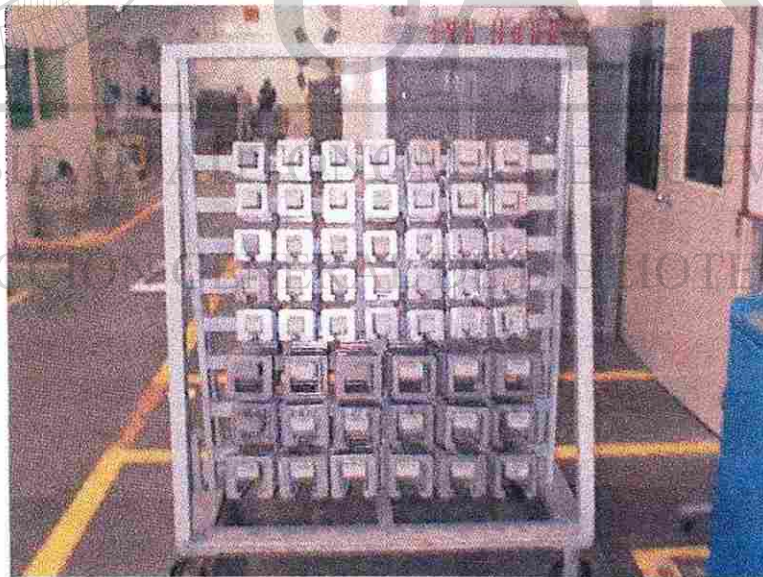
La maquinaria debidamente identificada y libre de cualquier objeto que no estuviera en su lugar.



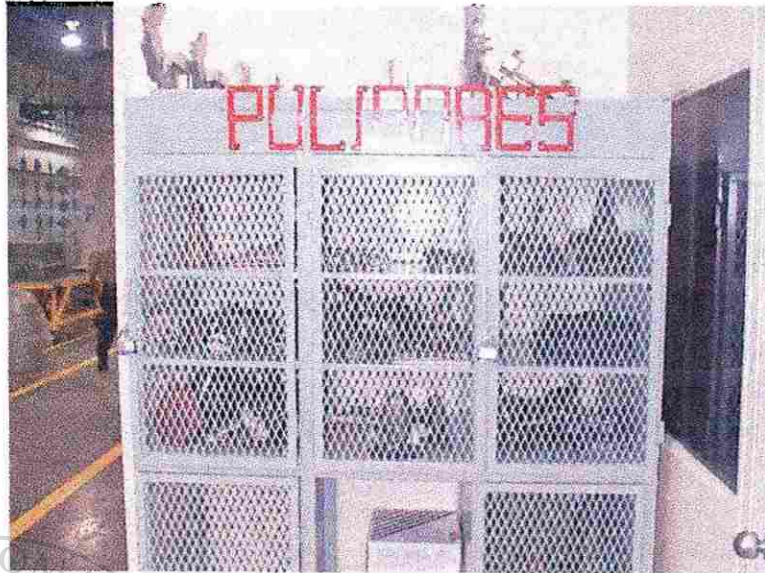
Los pasillos libres de mesas de trabajo que no estuvieran dentro de su respectiva área de seguridad.



El ahorro del tiempo debido a que las plantillas y herramientas utilizadas están en su lugar.



La debida utilización de los racks para las bridas y el área de seguridad lleva a una fluidez de material y personal.



Los pulidores, así como las herramientas de trabajo exactamente identificados y almacenados.



El esmero de los trabajadores por hacer bien las cosas y a la primera vez de realizarlas.



Los pasillos libres, los racks, los contenedores de basura y el material aceptable en el área de seguridad ahorran tiempo tanto en la producción así como en el tráfico de los materiales y el personal.



Calidad en los productos elaborados.

RESULTADOS.

La tabla que a continuación se muestra en la siguiente pagina describe las unidades que se cubrieron en el departamento 243 E de la planta Hoffman llevando el registro día por día del mes, en la parte inferior se muestra el porcentaje de efectividad que se logro debido a la buena organización que se logro después de haber analizado y estudiado los puntos a mejorar en este departamento.

Departamento: 243 E

Fecha: del 28 de agosto al 30 de septiembre de 2000

Total de piezas elaboradas: 14400

Porcentaje: 100%

Meta: Cumplida!!!

Daily Production Performance in Units for Sep 2000

Actualizado a 2-Oct-00

Reporte de Desempeño Diario de Producción en Unidades para Septiembre 2000

Cont. / Mes >>	3958	14400	198000	23600	18000	14400	1920	19200	2400	28500	235920
Día Laboral	200%	221E	231E	241E	242E	243E	244E	251E	262E	261E	Total de Piezas
28-Aug	205	482	2207	664	374	143	0	165	11	476	4543
29-Aug	6	771	3096	942	1266	827	0	736	0	974	8512
30-Aug	0	381	4102	1107	498	896	116	729	0	957	8796
31-Aug	0	318	1252	1163	665	788	195	538	73	784	5787
1-Sep	6	355	1947	627	406	49	0	207	0	947	4548
2-Sep											0
3-Sep											0
4-Sep	0	733	4803	1070	644	673	33	790	254	1337	10344
5-Sep	0	312	5443	774	1300	258	0	835	28	1671	10419
6-Sep	198	285	5084	716	842	254	0	754	86	1426	9447
7-Sep	2	841	3749	1400	714	471	257	424	0	1456	9312
8-Sep	260	498	5407	1656	832	604	0	540	0	2215	11744
9-Sep	0	25	0	72	0	0	0	0	0	9	106
10-Sep											0
11-Sep	0	404	4216	1822	144	713	0	322	344	971	8530
12-Sep	0	507	5286	1145	846	594	0	1468	0	785	10631
13-Sep	75	214	3810	1033	459	416	45	832	10	452	7191
14-Sep	450	371	2830	2039	635	112	259	570	59	817	7482
15-Sep	410	715	1552	1080	1094	1245	0	419	98	506	6599
16-Sep	0	206	1471	472	238	138	0	482	0	456	3463
17-Sep											0
18-Sep											0
19-Sep	1031	1033	5531	336	602	587	136	657	655	1103	10640
20-Sep	597	114	3341	1272	874	858	38	761		952	8560
21-Sep	0	478	4493	717	394	613	241	331	95	1813	8425
22-Sep	0	718	7932	1878	217	911	19	1250	15	36	12677
23-Sep	0	165	2125	156	0	281	0	898	0	2888	5573
24-Sep											0
25-Sep	165	1086	2393	410	1380	95	0	580	0	894	7177
26-Sep	413	1415	4325	1578	525	1450	0	974	0	435	10703
27-Sep	75	776	4685	1213	678	558	271	1066	0	348	9293
28-Sep	1	689	4669	822	1032	625	392	366	0	1845	10550
29-Sep	200	433	8053	1967	1490	412	0	941	0	905	14201
30-Sep	0	62	4586	210	118	0	0	542	520	0	6038
1-Oct											0
Suma		14 400	109 044	28 125	18 056	14 400	2 002	18 220	2 247	25 503	232 401
Cantidad Producida:	3958	14 400	109 000	28 125	18 000	14 400	1 920	18 220	2 247	25 503	230 829
Balance:	0	0	0	1675	0	0	0	(371)	(153)	(3 292)	(5 891)
Porcentaje Producido:	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	95%	94%	88%	98%
Cantidad Planeada y Actual	165	650	4500	2000	750	600	80	800	100	1200	9830
Días STD	0	0	0	875	0	0	0	971	153	3292	6081
Días Restantes del mes	11	10	10	1	1	1	1	1	1	1	1

cc: List A, List B, Planners and Buyers

GRAFICAS.

A continuación se mostraran diferentes tipos de productos que se elaboran en la planta Hoffman Engineering específicamente en el movimiento 243, se visualizaran las características de este tales como:

El modelo

Descripción

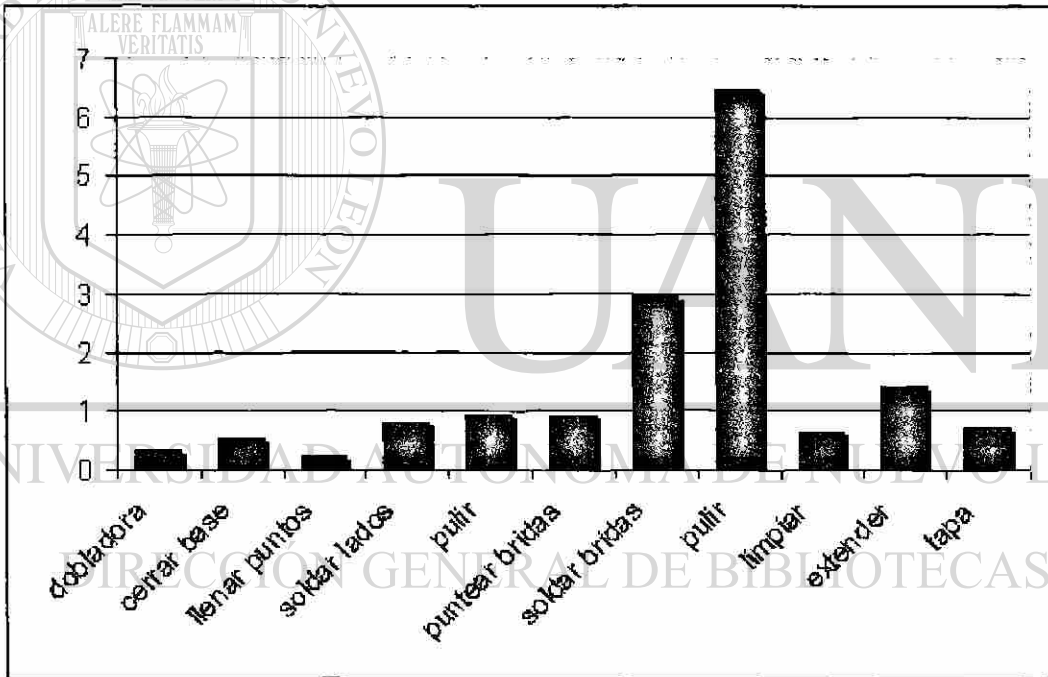
Tipo de familia al que pertenece

Así como también la enumeración de los distintos tipos de operaciones que se siguen para elaborar este producto, además del tiempo calculado en que se efectúan cada una de estas operaciones, así como también el número de piezas que se deben de elaborar para cada operación de dicho producto, además del conteo del número de personas que deben de realizar la operación en turno.

También se podrá visualizar en forma grafica; de modo de graficas de barras, en las cuales se mostraran las actividades a realizar contra el tiempo en que se realizan estas operaciones, con la intención de mostrar mas ampliamente el procedimiento a seguir para realizar un producto y el tiempo para realizarlo.

Modelo: 18850 Descripción: F126 Familia: LTA

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	1
2	<i>cerrar base</i>	0.54	111	1
3	<i>llenar puntos</i>	0.25	240	1
4	<i>soldar lados</i>	0.8	75	1
5	<i>pulir</i>	0.95	63	1
6	<i>puntear bridas</i>	0.9	67	1
7	<i>soldar bridas</i>	2.96	20	3
8	<i>pulir</i>	6.45	9	6
9	<i>limpiar</i>	0.63	95	1
10	<i>extender</i>	1.4	43	1
11	<i>tapa</i>	0.7	86	1



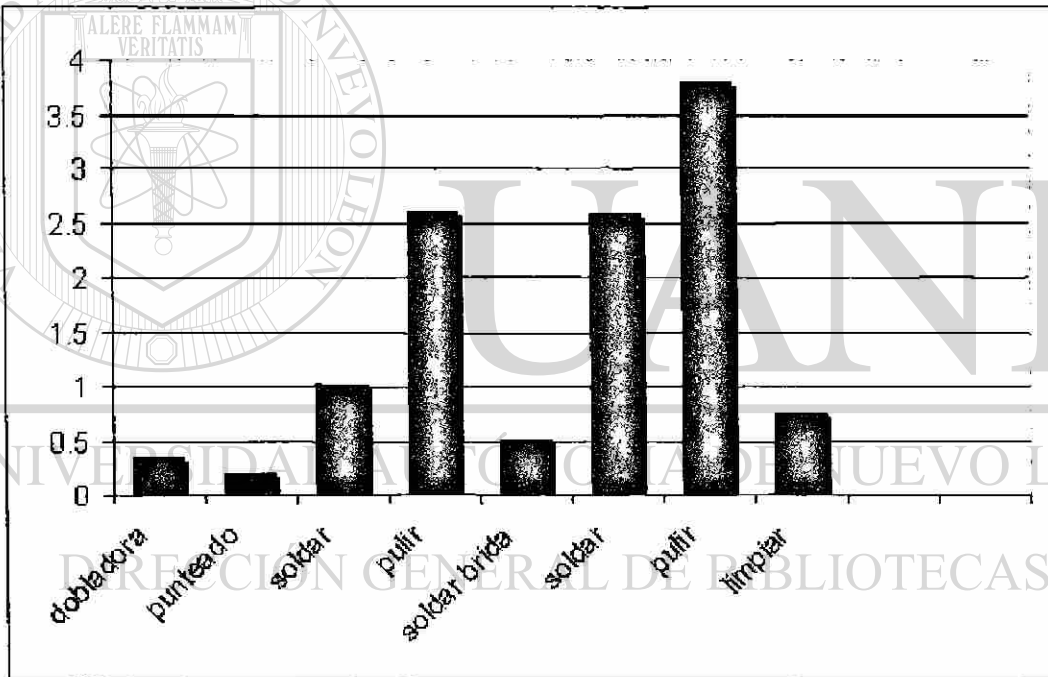
Modelo:

15760Descripción:

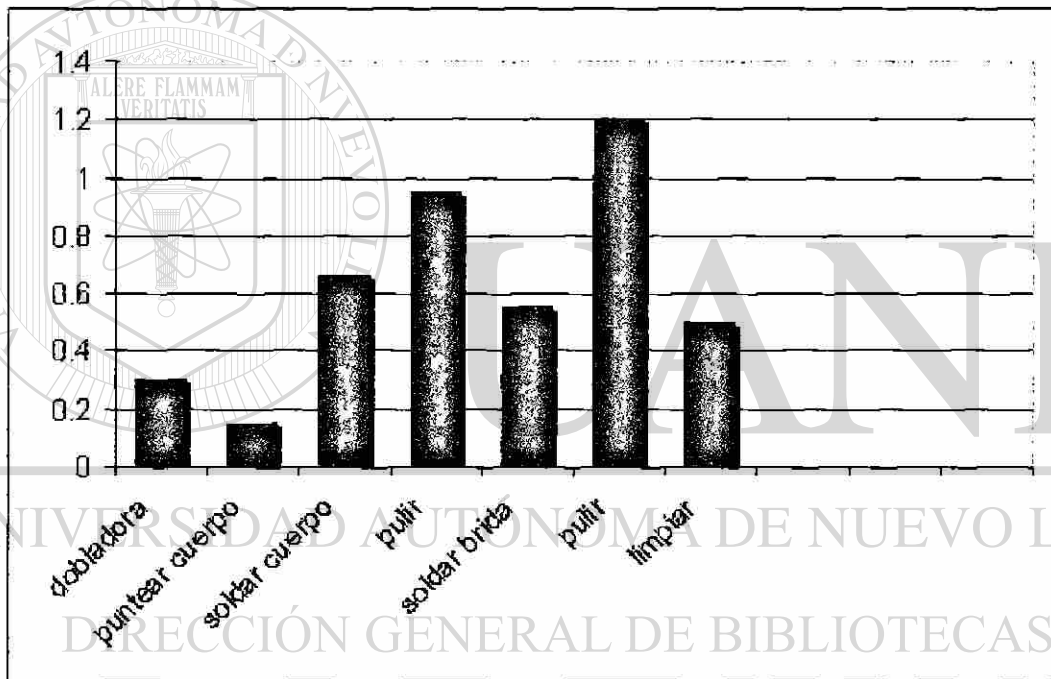
F66

Familia: WE225

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	
2	<i>punteado</i>	0.2	300	
3	<i>soldar</i>	1.02	59	
4	<i>pulir</i>	2.6	23	
5	<i>soldar brida</i>	0.51	118	
6	<i>soldar</i>	2.58	23	
7	<i>pulir</i>	3.8	16	
8	<i>limpiar</i>	0.75	80	



	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.3	200	1
2	<i>puntear cuerpo</i>	0.15	400	1
3	<i>soldar cuerpo</i>	0.66	91	1
4	<i>pulir</i>	0.95	63	2
5	<i>soldar brida</i>	0.55	109	1
6	<i>pulir</i>	1.2	50	2
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	3



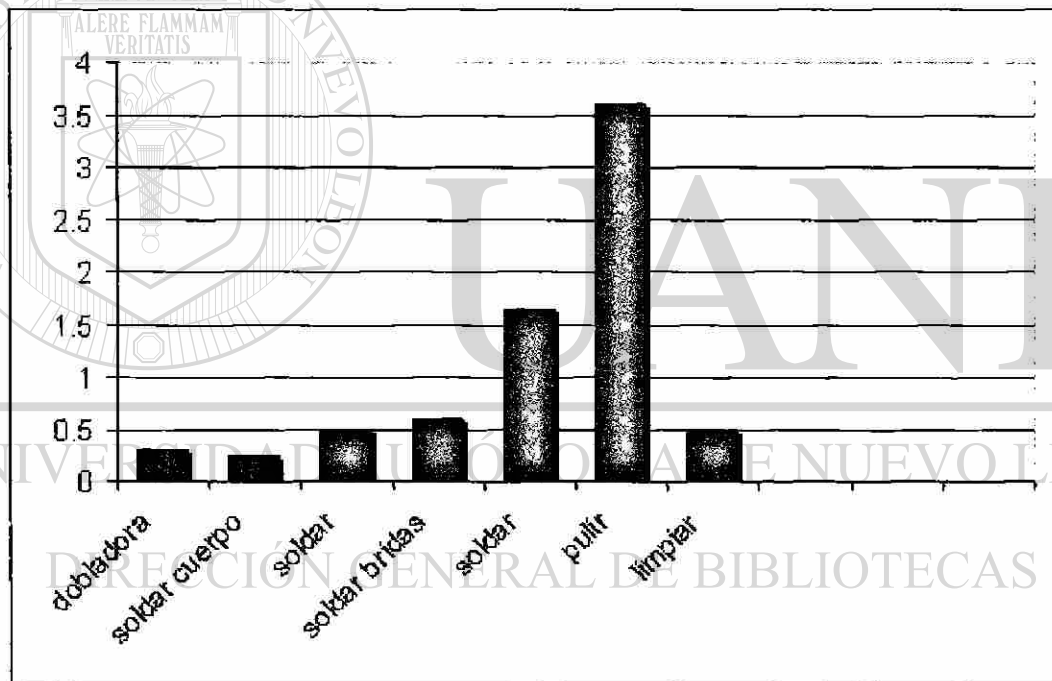
Modelo:

14110 Descripción:

F22

Familia: WT

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.3	200	1
2	<i>soldar cuerpo</i>	0.25	240	1
3	<i>soldar</i>	0.5	120	1
4	<i>soldar bridas</i>	0.6	100	1
5	<i>soldar</i>	1.64	37	3
6	<i>pulir</i>	3.6	17	6
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



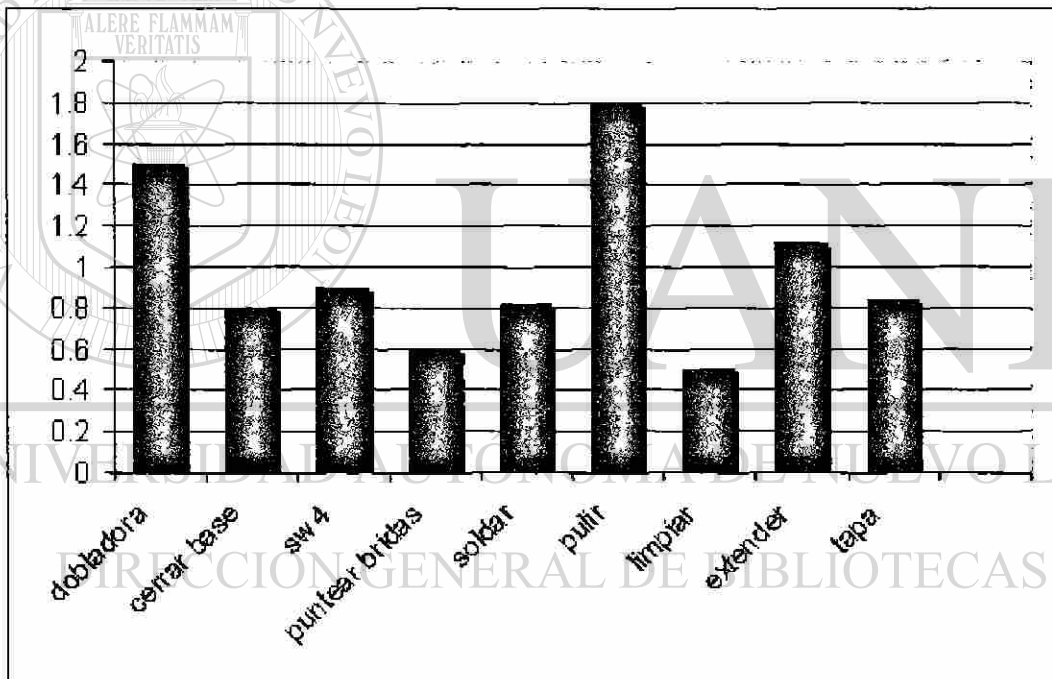
Modelo:

18100 Descripción:

F22

Familia: LJ

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	1.5	40	1
2	<i>cerrar base</i>	0.8	75	1
3	<i>sw 4</i>	0.89	67	1
4	<i>puntear bridas</i>	0.6	100	1
5	<i>soldar</i>	0.82	73	1
6	<i>pulir</i>	1.8	33	2
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
8	<i>extender</i>	1.12	54	1
9	<i>tapa</i>	0.84	71	1



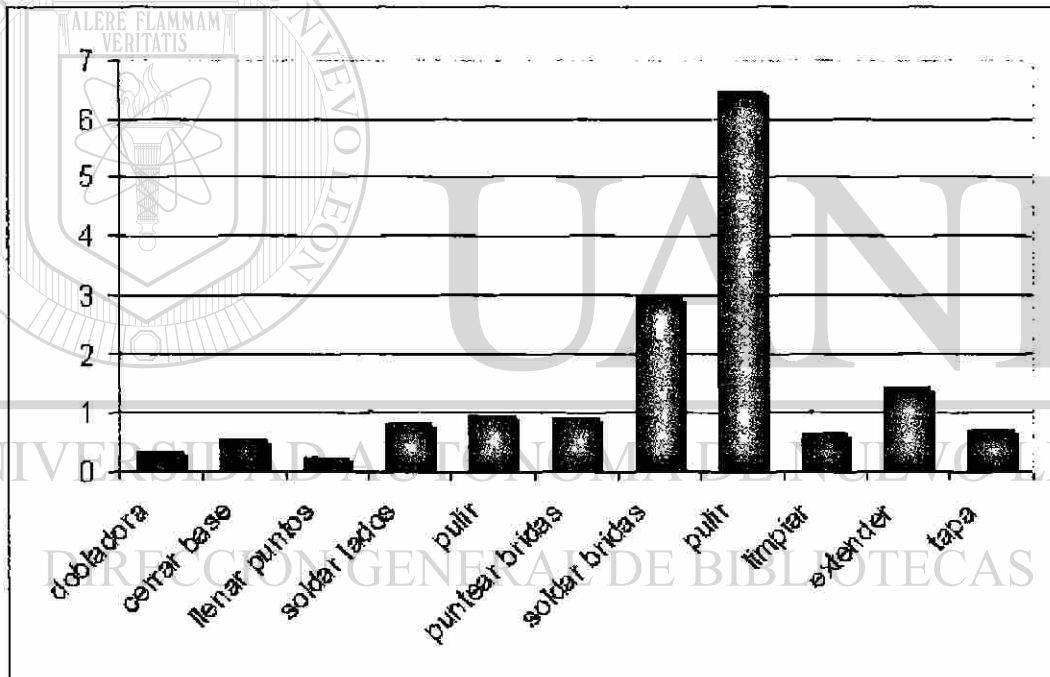
Modelo:

18640 Descripción:

F66

Familia: LTA

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	1
2	<i>cerrar base</i>	0.54	111	1
3	<i>llenar puntos</i>	0.25	240	1
4	<i>soldar lados</i>	0.8	75	1
5	<i>pulir</i>	0.95	63	1
6	<i>puntear bridas</i>	0.9	67	3
7	<i>soldar bridas</i>	2.96	20	6
8	<i>pulir</i>	6.45	9	1
9	<i>limpiar</i>	0.63	95	1
10	<i>extender</i>	1.4	43	2
11	<i>tapa</i>	0.7	86	1



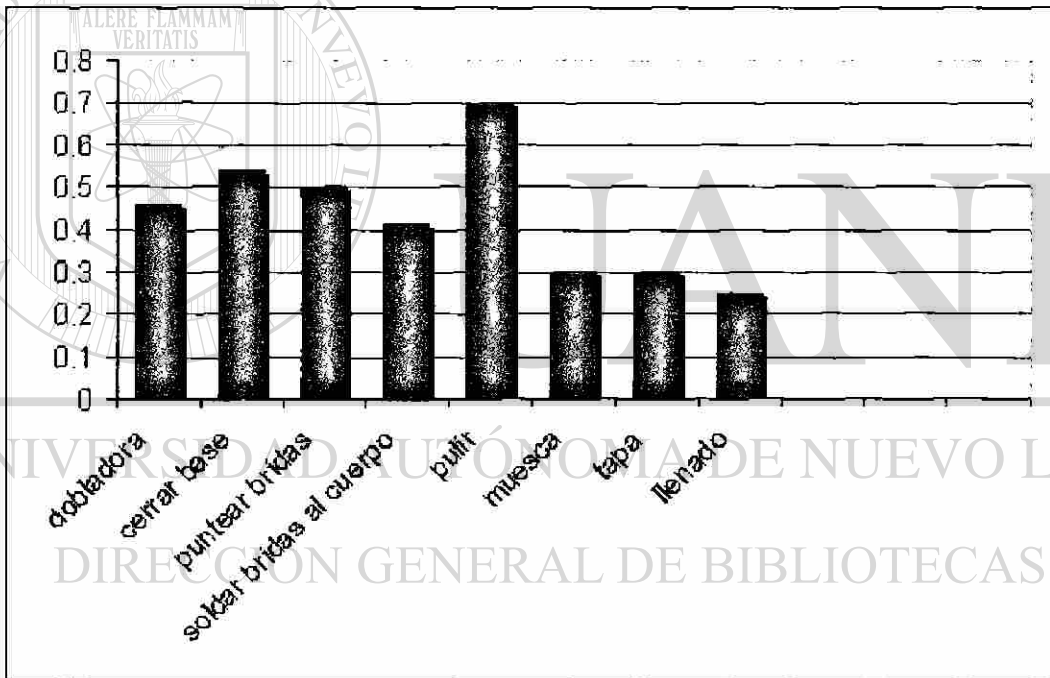
Modelo:

18930 Descripción:

F22

Familia: LA

	Operación	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.46	130	1
2	<i>cerrar base</i>	0.54	111	1
3	<i>puntear bridas</i>	0.5	120	1
4	<i>soldar bridas al cuerpo</i>	0.41	146	1
5	<i>pulir</i>	0.7	86	2
6	<i>muesca</i>	0.3	200	1
7	<i>tapa</i>	0.3	200	1
8	<i>llenado</i>	0.25	240	1



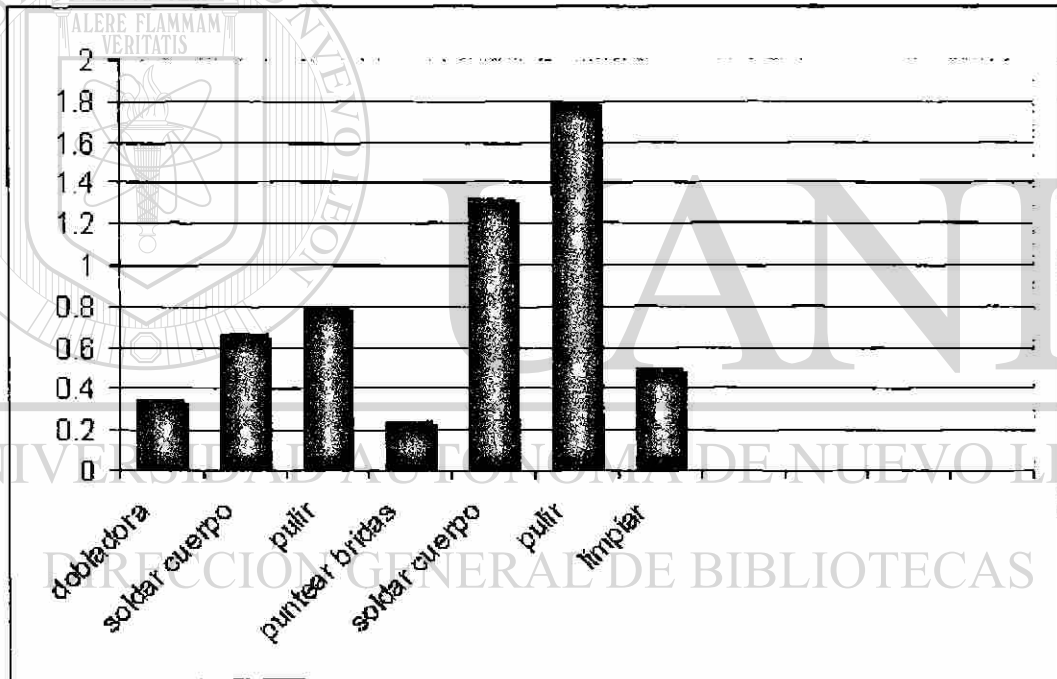
Modelo:

14530 Descripción:

F66

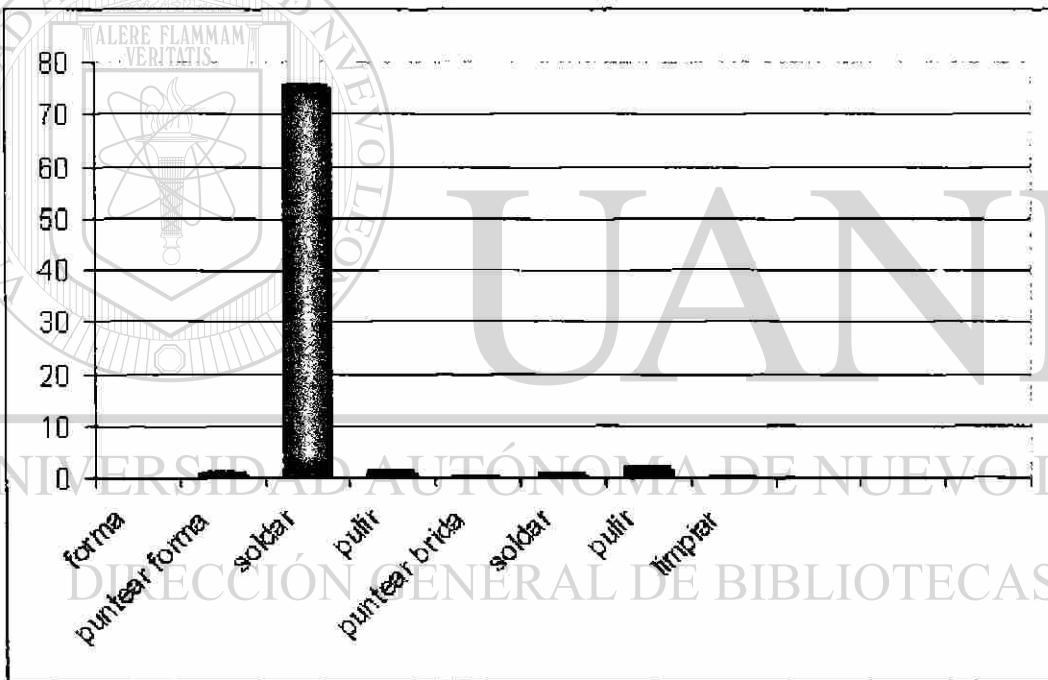
Familia: WX

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	1
2	<i>soldar cuerpo</i>	0.66	91	1
3	<i>pulir</i>	0.8	75	1
4	<i>puntear bridas</i>	0.24	250	1
5	<i>soldar cuerpo</i>	1.32	45	2
6	<i>pulir</i>	1.8	33	3
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



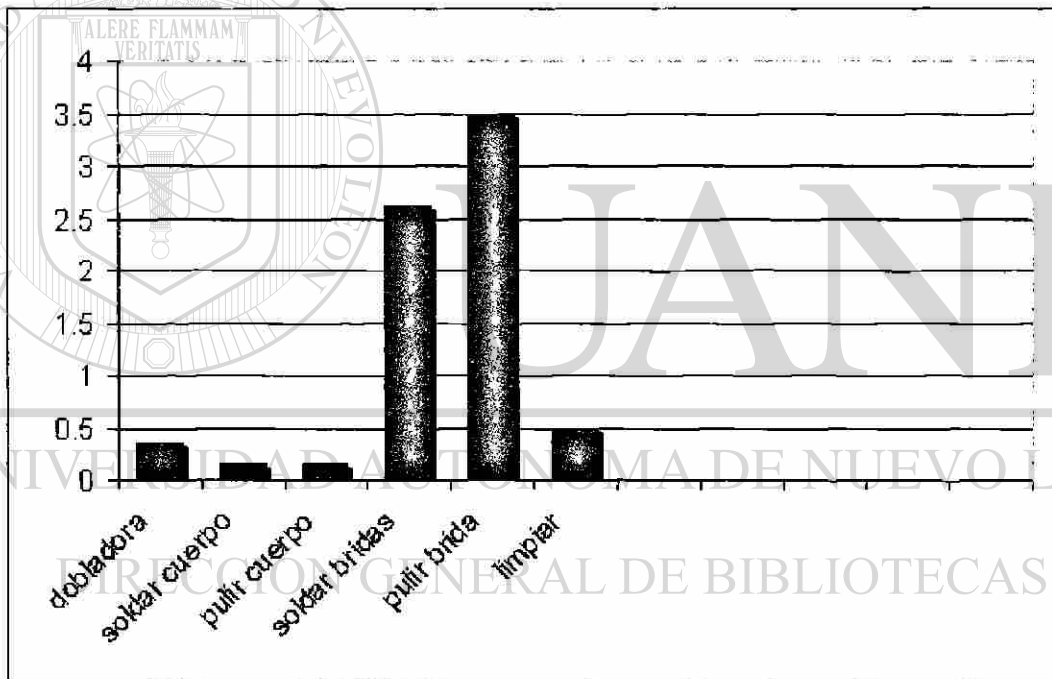
Modelo: 14080 Descripción: F22 Familia: WE45

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>forma</i>	0.15	396	1
2	<i>puntear forma</i>	1.17	51	1
3	<i>soldar</i>	76	79	1
4	<i>pulir</i>	1.46	41	2
5	<i>puntear brida</i>	0.5	120	1
6	<i>soldar</i>	1.09	55	2
7	<i>pulir</i>	2.4	25	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



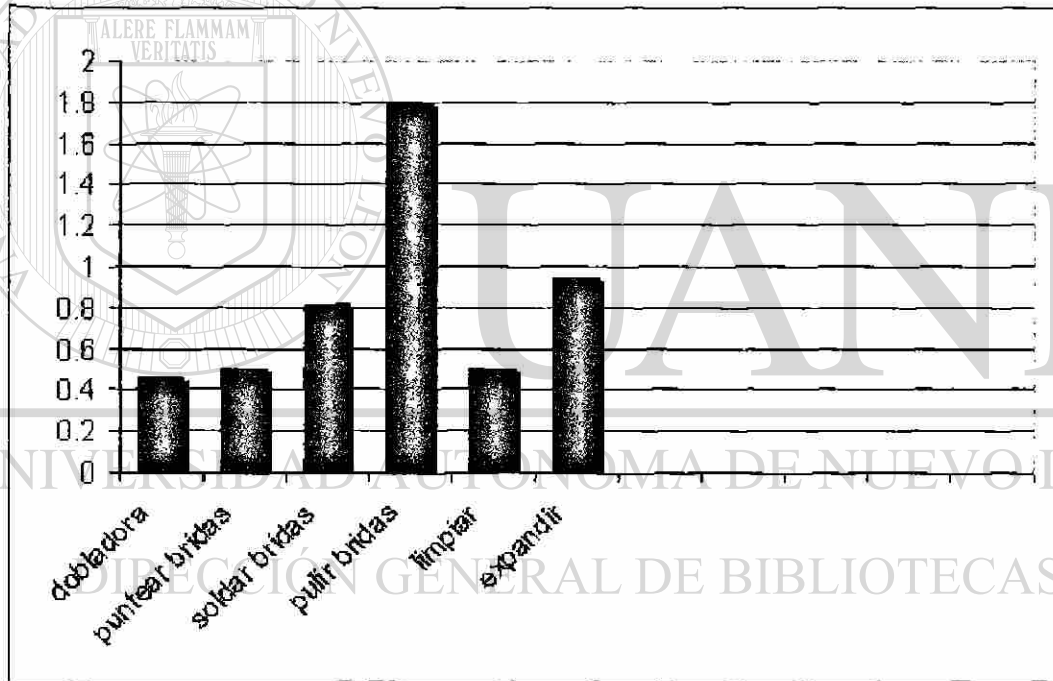
Modelo: 14910 Descripción: F66 Familia: WN3

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	1
2	<i>soldar cuerpo</i>	0.15	400	1
3	<i>pulir cuerpo</i>	0.16	375	1
4	<i>soldar bridas</i>	2.63	23	3
5	<i>pulir brida</i>	3.5	17	4
6	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



Modelo: 19870 Descripción: F22 Familia: LN1

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.46	130	1
2	<i>puntear bridas</i>	0.5	120	1
3	<i>soldar bridas</i>	0.82	73	2
4	<i>pulir bridas</i>	1.8	33	4
5	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
6	<i>expandir</i>	0.94	64	2



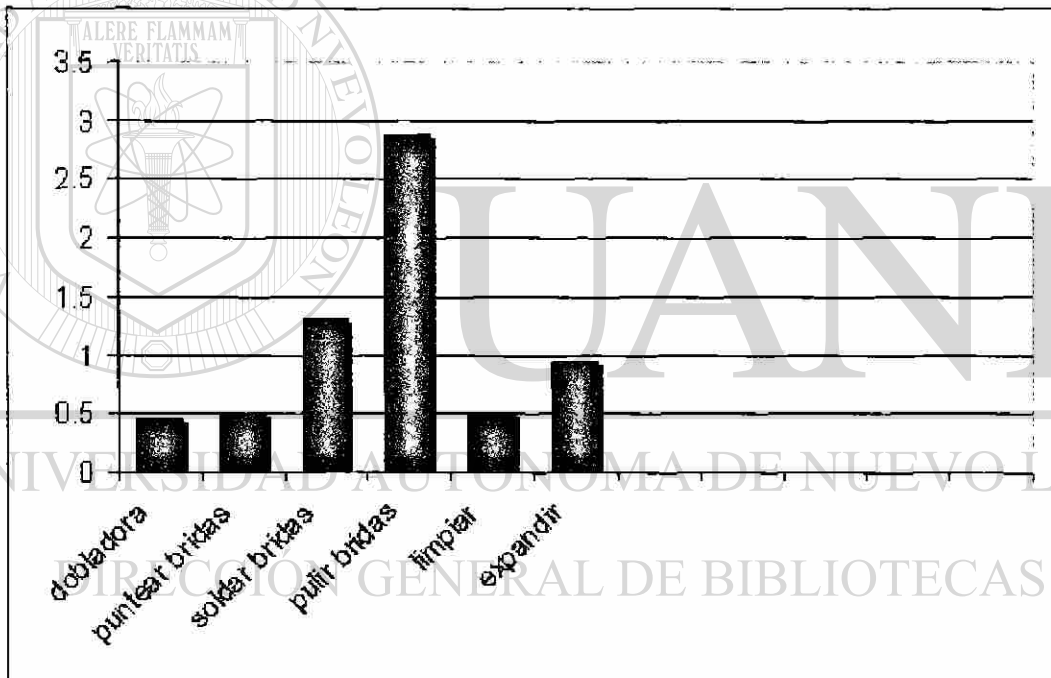
Modelo:

19910 Descripción:

F44

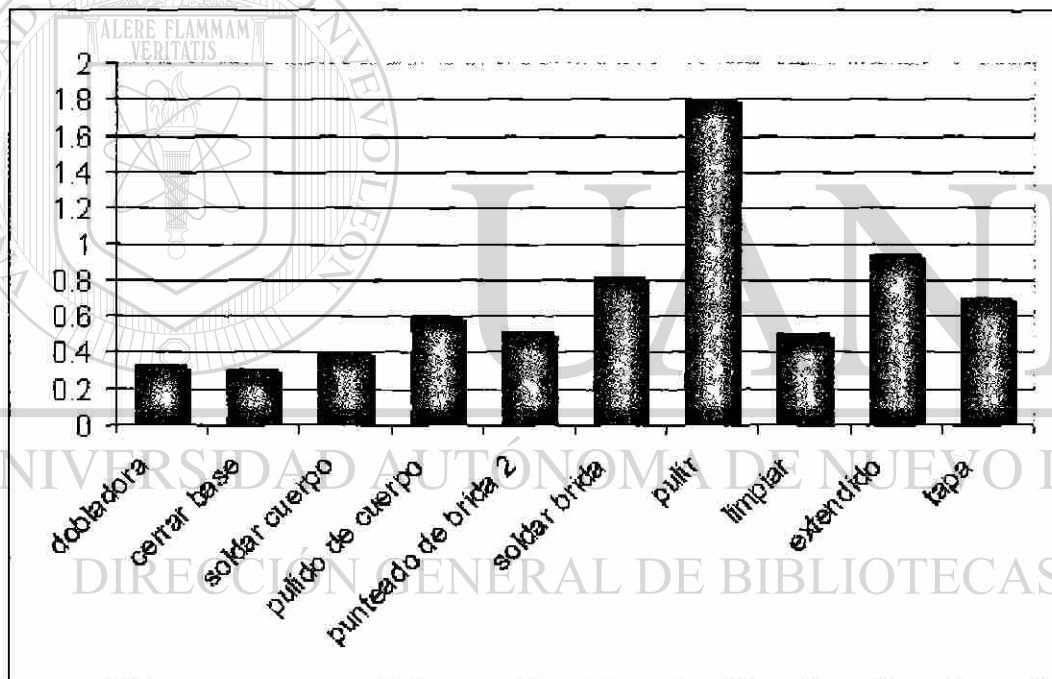
Familia: LN2

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.46	130	1
2	<i>puntear bridas</i>	0.5	120	1
3	<i>soldar bridas</i>	1.31	46	2
4	<i>pulir bridas</i>	2.88	21	4
5	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
6	<i>expandir</i>	0.94	64	1



Modelo: 18110 Descripción: F22 Familia: LE9A

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.33	181	1
2	<i>cerrar base</i>	0.31	197	1
3	<i>soldar cuerpo</i>	0.4	150	1
4	<i>pulido de cuerpo</i>	0.6	100	1
5	<i>punteado de brida 2</i>	0.51	118	1
6	<i>soldar brida</i>	0.82	73	2
7	<i>pulir</i>	1.8	33	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
9	<i>extendido</i>	0.94	64	2
10	<i>tapa</i>	0.7	86	1



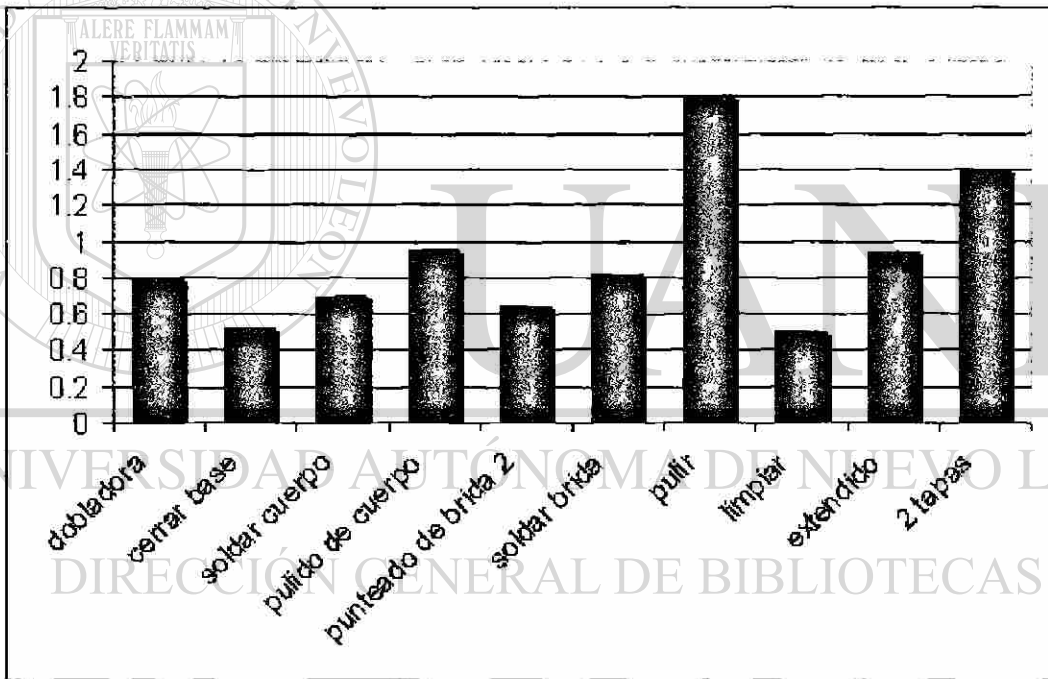
Modelo:

18130 Descripción:

F22

Familia: LE9C

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.8	75	1
2	<i>cerrar base</i>	0.52	115	1
3	<i>soldar cuerpo</i>	0.7	86	1
4	<i>pulido de cuerpo</i>	0.95	63	2
5	<i>punteado de brida 2</i>	0.64	94	1
6	<i>soldar brida</i>	0.82	73	2
7	<i>pulir</i>	1.8	33	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
9	<i>extendido</i>	0.94	64	2
10	<i>2 tapas</i>	1.4	43	3



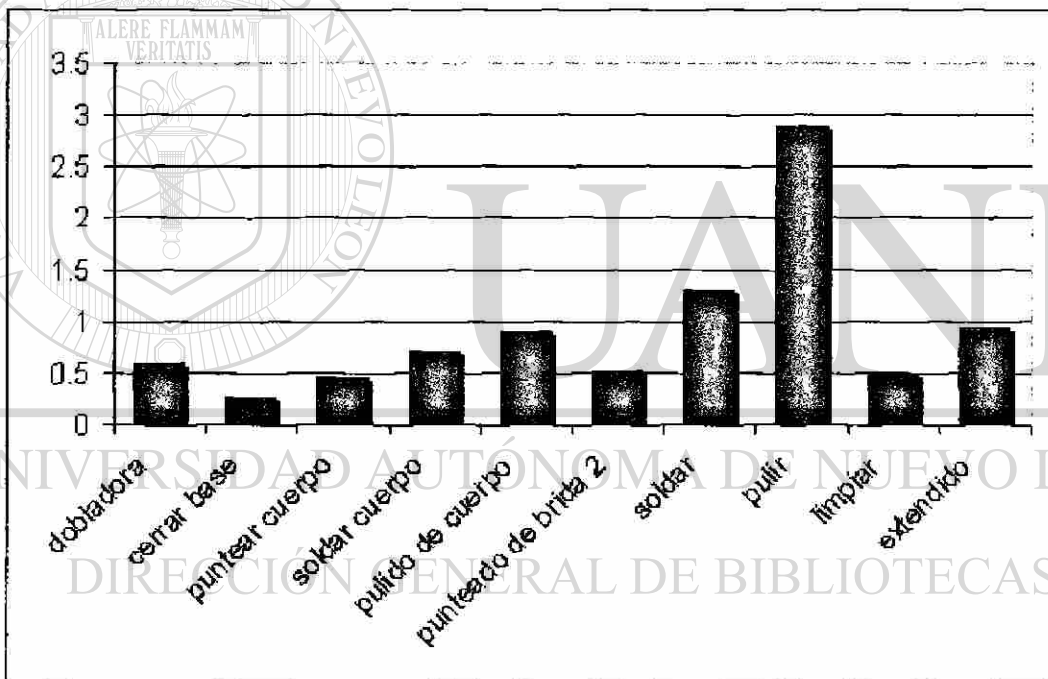
Modelo:

18350 Descripción:

F44

Familia: LE9B

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.6	100	1
2	<i>cerrar base</i>	0.26	231	1
3	<i>puntear cuerpo</i>	0.45	133	1
4	<i>soldar cuerpo</i>	0.7	86	1
5	<i>pulido de cuerpo</i>	0.9	63	1
6	<i>punteado de brida 2</i>	0.51	118	1
7	<i>soldar</i>	1.31	46	2
8	<i>pulir</i>	2.88	21	5
9	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
10	<i>extendido</i>	0.94	64	1
	<i>2 tapas</i>	0.93	65	



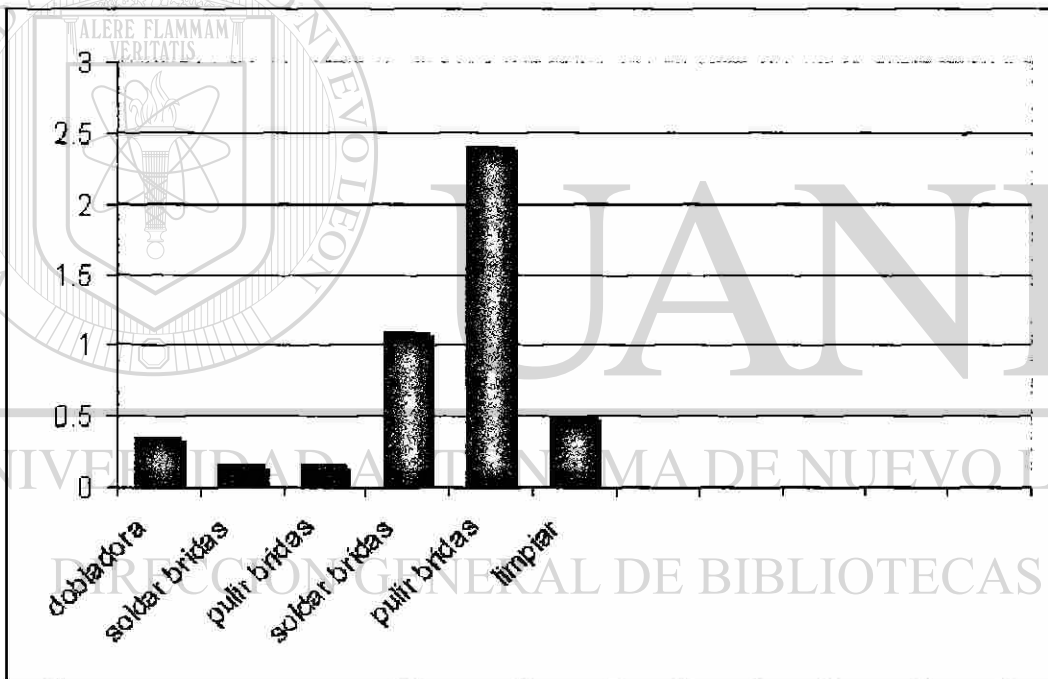
Modelo:

14810 Descripción:

F22

Familia: WN1

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.35	171	1
2	<i>soldar bridas</i>	0.15	400	1
3	<i>pulir bridas</i>	0.16	375	1
4	<i>soldar bridas</i>	1.09	55	2
5	<i>pulir bridas</i>	2.4	25	4
6	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



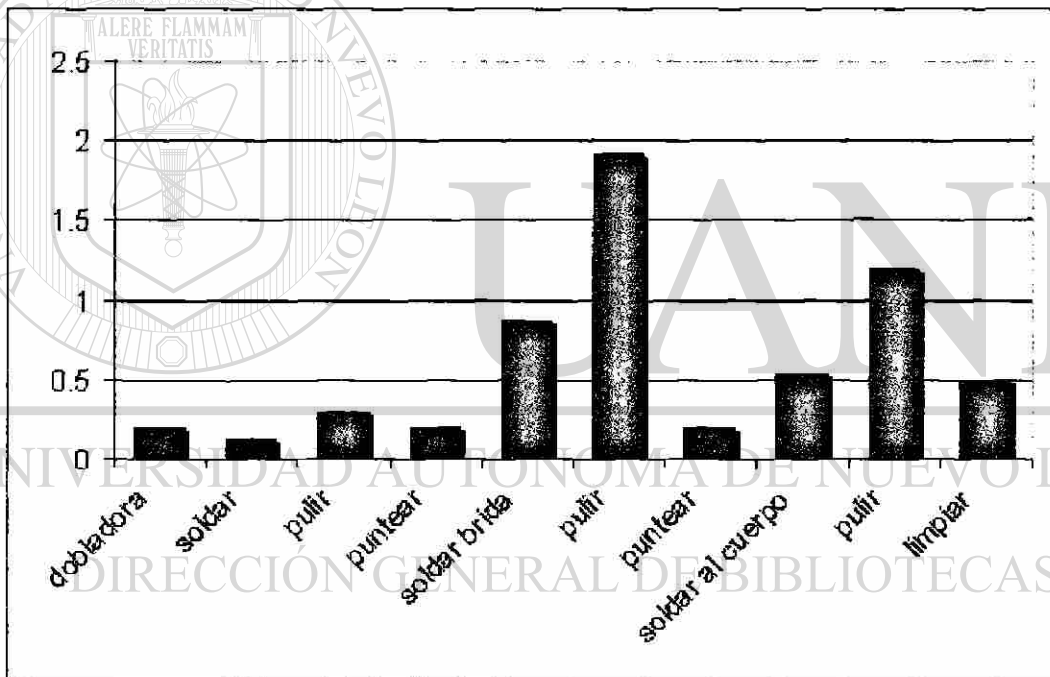
Modelo:

14340 Descripción:

F44

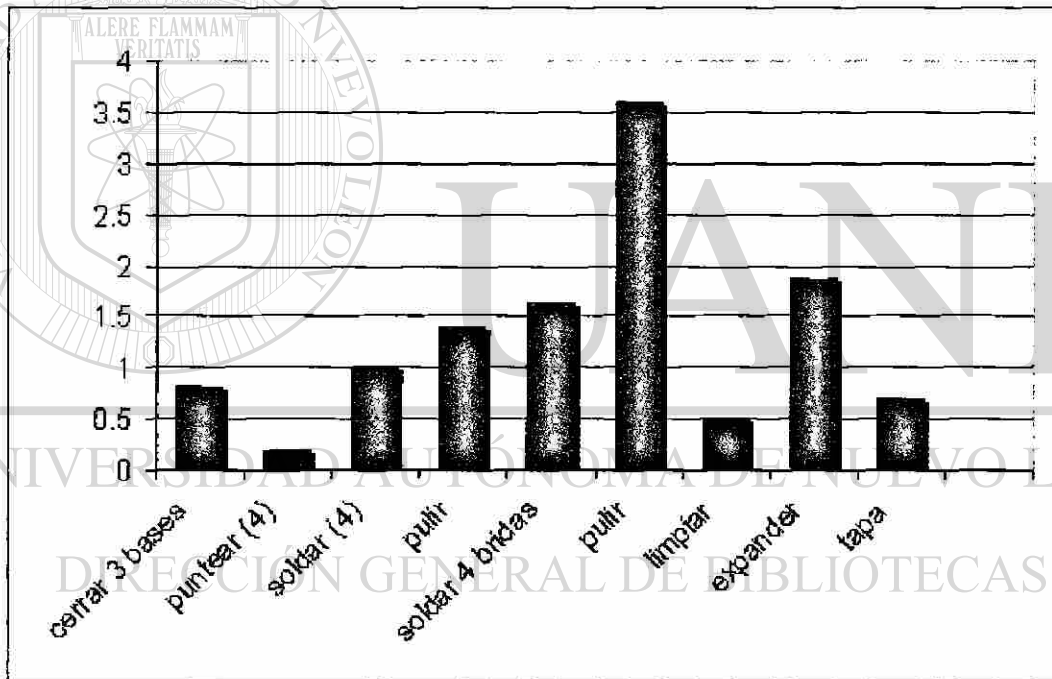
Familia: WSC

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.2	300	1
2	<i>soldar</i>	0.12	500	1
3	<i>pulir</i>	0.3	200	1
4	<i>puntear</i>	0.2	300	1
5	<i>soldar brida</i>	0.87	69	2
6	<i>pulir</i>	1.92	31	3
7	<i>puntear</i>	0.2	300	3
8	<i>soldar al cuerpo</i>	0.54	111	6
9	<i>pulir</i>	1.2	20	2
10	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



Modelo: 18190 Descripción: F22 Familia: LC

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>cerrar 3 bases</i>	0.81	74	1
2	<i>puntear (4)</i>	0.2	300	1
3	<i>soldar (4)</i>	1	60	2
4	<i>pulir</i>	1.4	43	3
5	<i>soldar 4 bridas</i>	1.64	37	2
6	<i>pulir</i>	3.6	17	4
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
8	<i>expandir</i>	1.88	32	1
9	<i>tapa</i>	0.7	86	1



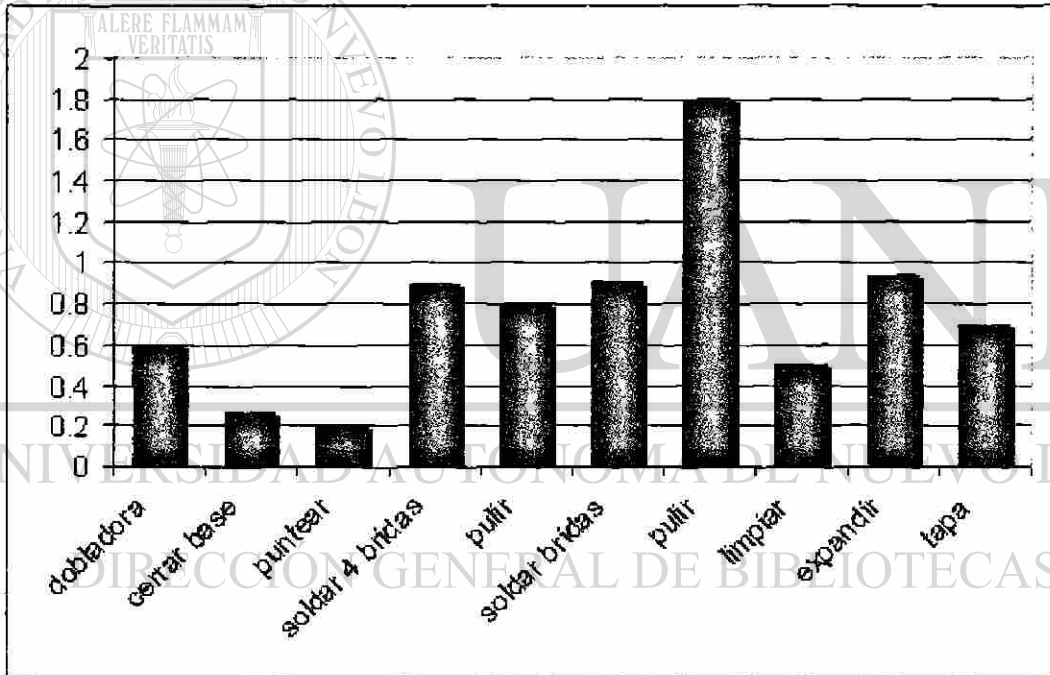
Modelo:

18160 Descripción:

F22

Familia: LE45C

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.6	100	1
2	<i>cerrar base</i>	0.27	222	1
3	<i>puntear</i>	0.2	300	1
4	<i>soldar 4 bridas</i>	0.9	67	2
5	<i>pulir</i>	0.8	75	2
6	<i>soldar bridas</i>	0.91	66	2
7	<i>pulir</i>	1.8	33	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
9	<i>expandir</i>	0.94	64	1
10	<i>tapa</i>	0.7	86	1



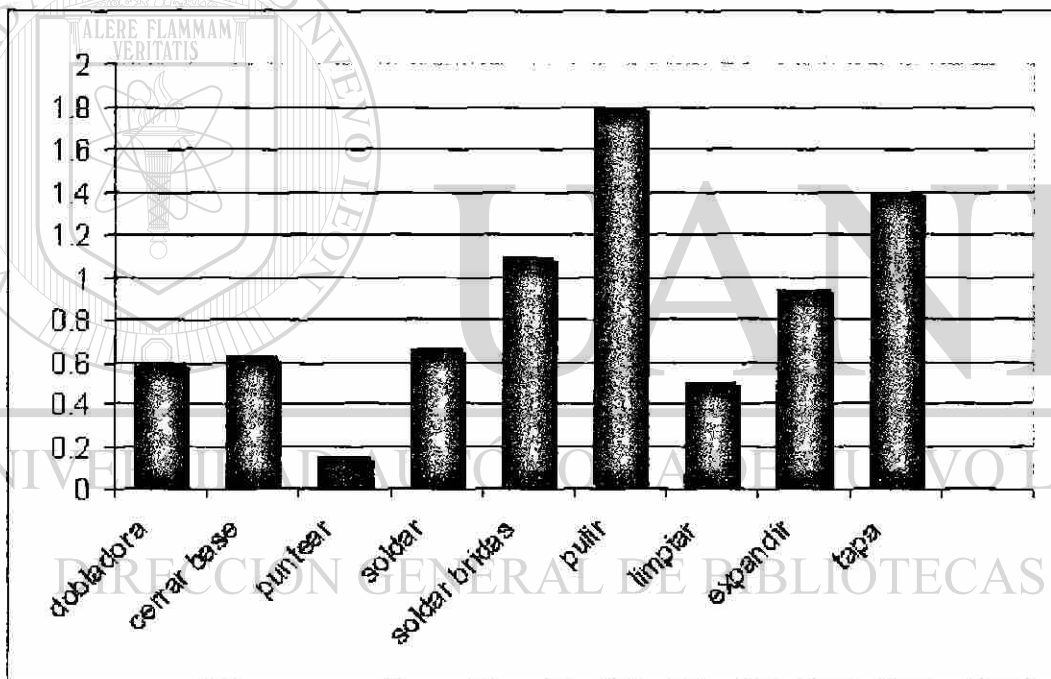
Modelo:

19780 Descripción:

F22

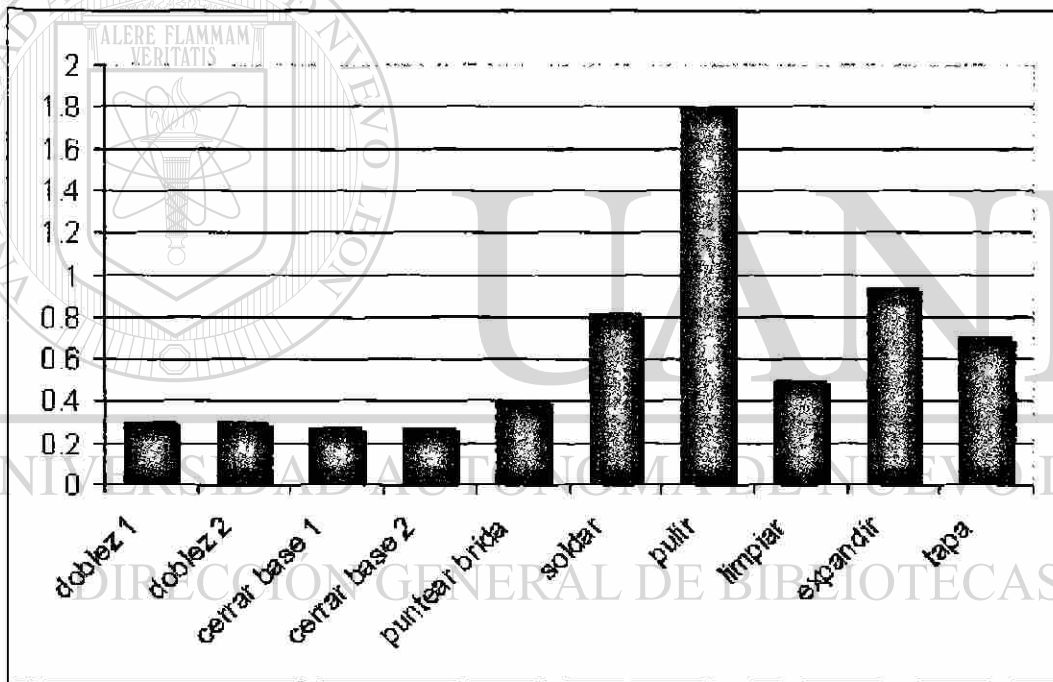
Familia: LKOKT

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.6	100	1
2	<i>cerrar base</i>	0.62	97	1
3	<i>puntear</i>	0.15	400	1
4	<i>soldar</i>	0.66	91	1
5	<i>soldar bridas</i>	1.09	55	2
6	<i>pulir</i>	1.8	33	3
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
8	<i>expandir</i>	0.94	64	2
9	<i>tapa</i>	1.4	43	2



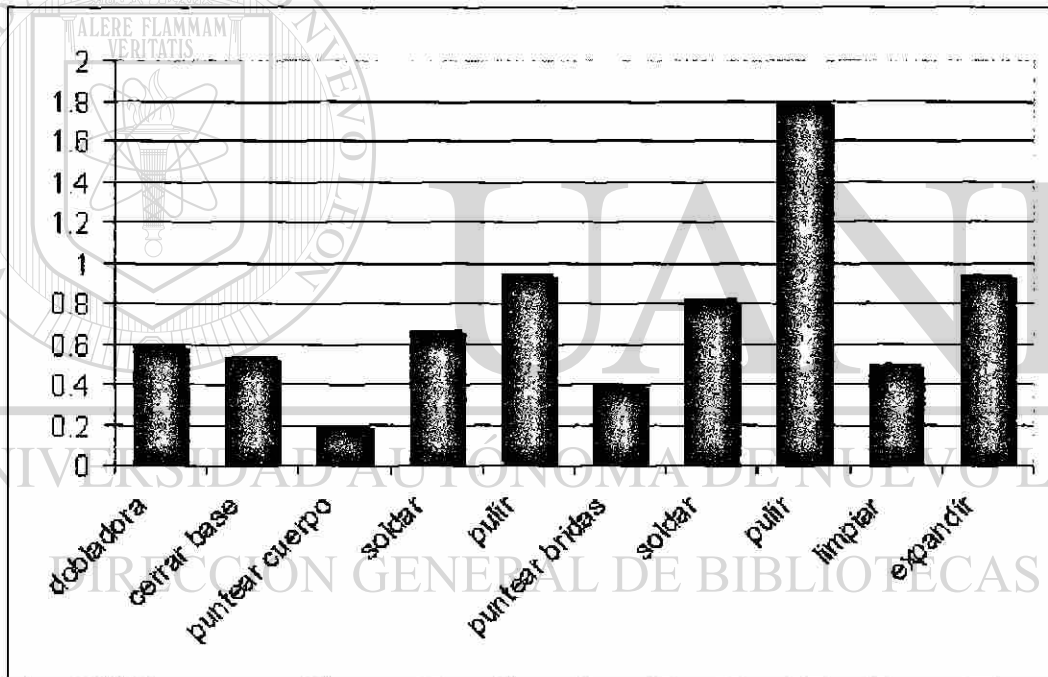
Modelo: 18090 Descripción: F22 Familia: LXL

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>doblez 1</i>	0.3	200	1
2	<i>doblez 2</i>	0.3	200	1
3	<i>cerrar base 1</i>	0.27	222	1
4	<i>cerrar base 2</i>	0.27	222	1
5	<i>puntear brida</i>	0.4	150	1
6	<i>soldar</i>	0.82	73	2
7	<i>pulir</i>	1.8	33	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
9	<i>expandir</i>	0.94	64	1
10	<i>tapa</i>	0.7	86	1



Modelo: 19770 Descripción: F22 Familia: LKT

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.6	100	1
2	<i>cerrar base</i>	0.54	111	1
3	<i>puntear cuerpo</i>	0.2	300	1
4	<i>soldar</i>	0.66	91	1
5	<i>pulir</i>	0.95	63	2
6	<i>puntear bridas</i>	0.4	150	1
7	<i>soldar</i>	0.82	73	2
8	<i>pulir</i>	1.8	33	4
9	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
10	<i>expandir</i>	0.94	64	2
11	<i>tapa</i>	1.4	43	2



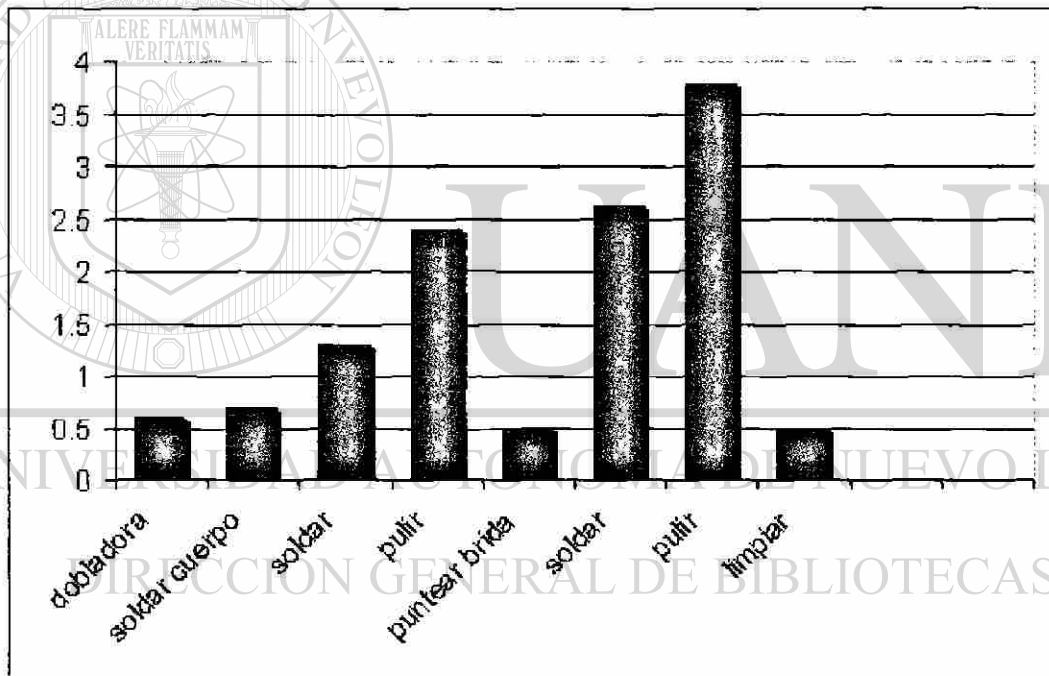
Modelo:

14470 Descripción:

F66

Familia: WE90

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.6	100	1
2	<i>soldar cuerpo</i>	0.7	86	1
3	<i>soldar</i>	1.3	46	2
4	<i>pulir</i>	2.4	25	4
5	<i>puntear brida</i>	0.5	120	1
6	<i>soldar</i>	2.63	23	3
7	<i>pulir</i>	3.8	16	5
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1



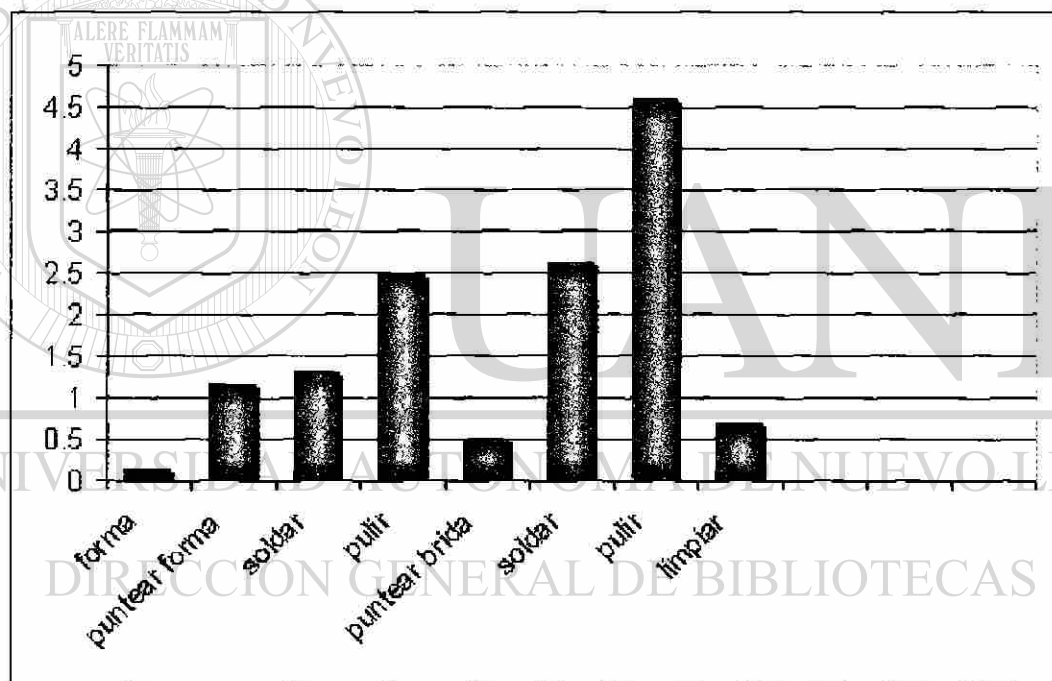
Modelo:

14480 Descripción:

F66

Familia: WE45

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>forma</i>	0.15	396	1
2	<i>puntear forma</i>	1.17	51	1
3	<i>soldar</i>	1.3	46	1
4	<i>pulir</i>	2.47	24	2
5	<i>puntear brida</i>	0.5	120	1
6	<i>soldar</i>	2.63	23	3
7	<i>pulir</i>	4.6	13	6
8	<i>limpiar</i>	0.7	86	1



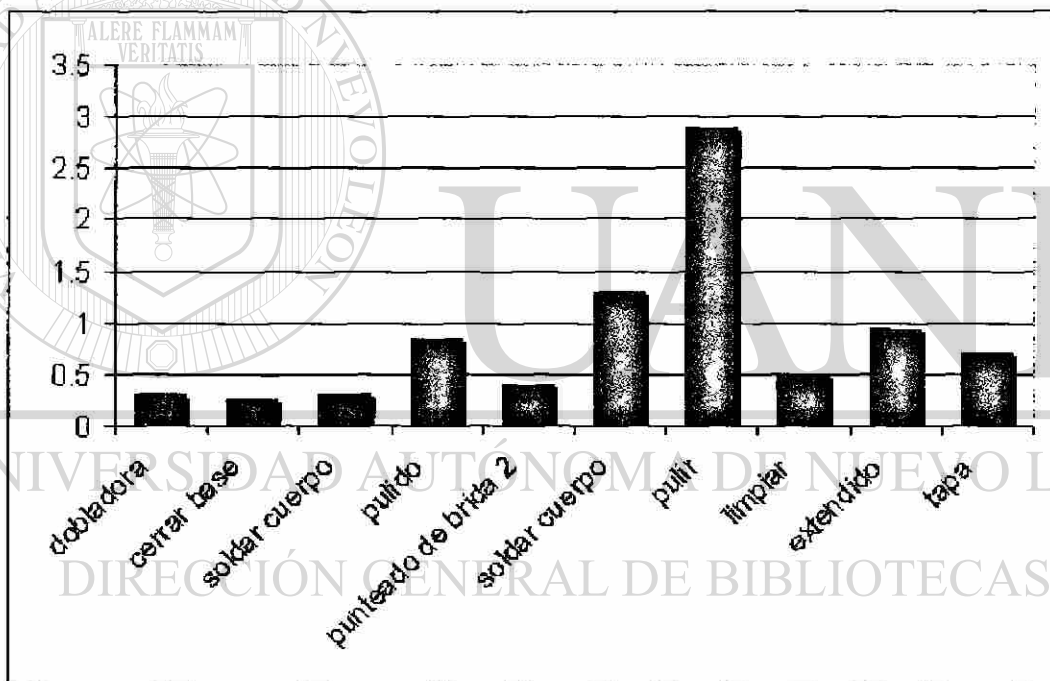
Modelo:

18370 Descripción:

F44

Familia: LE45A

	Operación	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.3	200	1
2	<i>cerrar base</i>	0.27	222	1
3	<i>soldar cuerpo</i>	0.3	200	1
4	<i>pulido</i>	0.85	71	1
5	<i>punteado de brida 2</i>	0.4	150	1
6	<i>soldar cuerpo</i>	1.31	46	2
7	<i>pulir</i>	2.88	21	4
8	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
9	<i>extendido</i>	0.94	64	1
10	<i>tapa</i>	0.7	86	1
11	<i>forma</i>	0.3	200	1
12	<i>bisagra p/tapa</i>	0.27	222	1



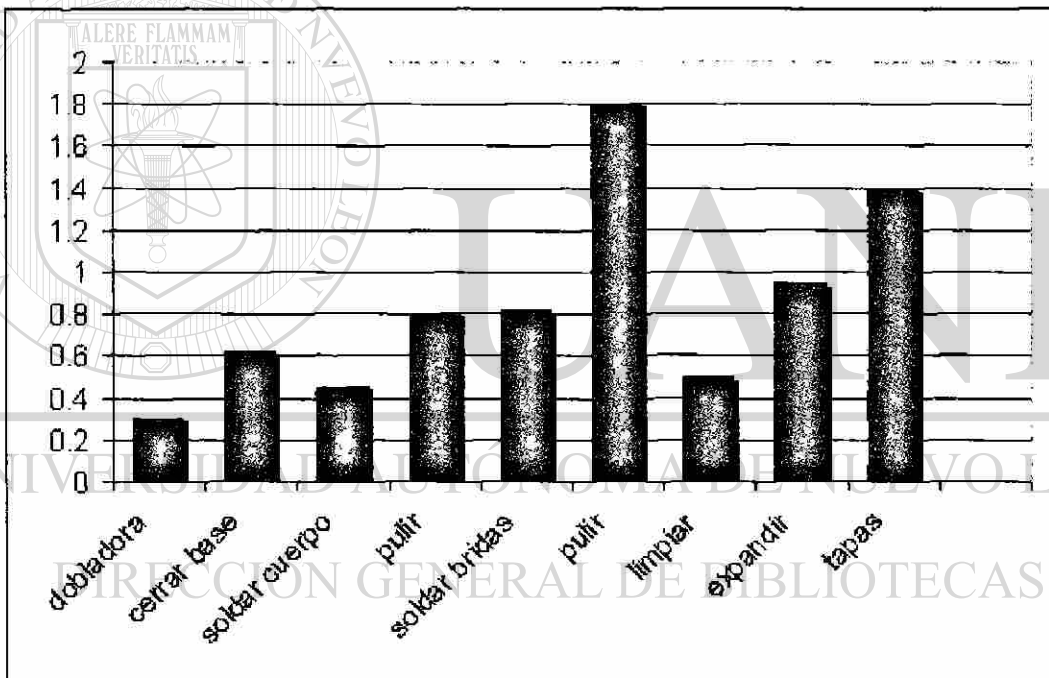
Modelo:

19760 Descripción:

F22

Familia: LE9KOKT

	Operacion	Tiempo	Piezas	Personas
1	<i>dobladora</i>	0.3	200	1
2	<i>cerrar base</i>	0.62	97	1
3	<i>soldar cuerpo</i>	0.45	133	1
4	<i>pulir</i>	0.8	75	2
5	<i>soldar bridas</i>	0.82	73	2
6	<i>pulir</i>	1.8	33	4
7	<i>limpiar</i>	0.5	120	1
8	<i>expandir</i>	0.94	64	2
9	<i>tapas</i>	1.4	43	3



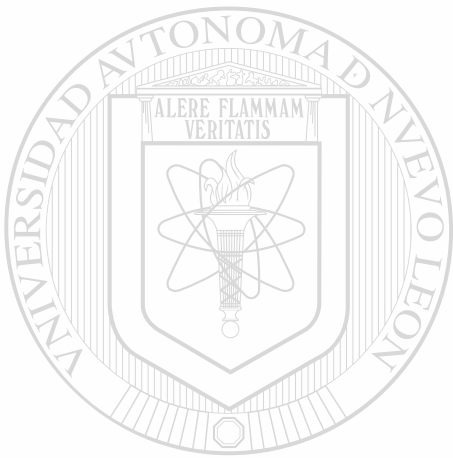
Conclusiones finales.

Es para mi una gran satisfacción, el poder ver que el esfuerzo que realizé al concluir esta tesis, esté dando excelente resultados como se muestra en las hojas que anexamos de los reportes de producción tomados al azar del departamento de control de producción. Intencionalmente estuve postergando el realizar este reporte final para darme tiempo de estar monitoreando por lo que va del año 2001, y ahora si me atrevo a afirmar que el trabajo realizado está cumpliendo con su cometido.

Yo pienso que para poder lograr el éxito en la mejora de una línea de producción es muy importante el involucramiento de los expertos de la línea como son los trabajadores y no sentirnos superiores a ellos por nuestro nivel académico, la humildad es uno de los valores que nos hace más fuertes, ya que de esta forma al sentirse parte del proyecto el trabajador te ayuda a sacarlo adelante. Algo que no debemos olvidar es el Ganar – Ganar. Si no tiene algo que ganar el trabajador de la línea es muy probable que el proyecto se te venga abajo, en el capítulo No. 9 de esta tesis hablo de la motivación y la manipulación punto que para mi es importantísimo.

Algo que también debemos de cuidar mucho es la persistencia debemos de estar checando diario el desarrollo del proyecto no dejarlo olvidado, muchos piensan que al ponerlo en marcha estará funcionando bien, probablemente sí, pero en mis 20 años trabajando en la industria me he dado cuenta que grandes proyectos se vienen abajo por la confianza que se les brinda y por no darles el seguimiento requerido.

Como comentario final debemos de estar preparados para enfrentar el nuevo reto que se nos avecina ya que si tu proyecto tiene éxito ten la seguridad de que la dirección de la empresa te buscará para liderar nuevos proyectos como me esta sucediendo y esto nos llena de orgullo y satisfacción, aunado a promociones y un mejor nivel de vida.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Daily Production Performance in Units for Mar 2001

Actualizado el: 2-Apr-01

Reporte de Desempeño Diario de Producción en Unidades para Marzo 2001.

Cant. / Mes >>	8623	14400	108000	19200	15600	14400	3000	18000	2400	21600	216600
Día Laboral	200M	221E	231E	241E	242E	243E	244E	251E	262E	261E	Total de Piezas
26-Feb	323	402	3137	316	307	943	0	258	0	472	5835
27-Feb	458	180	2859	200	557	30	0	134	57	317	4334
28-Feb	379	441	2291	511	463	638	64	921	0	0	5329
1-Mar	308	445	1370	412	340	915	353	614	0	0	4449
2-Mar	327	110	5146	942	1005	845	0	674	0	355	9077
3-Mar	34	152	32	674	60	0	0	200	0	299	1417
4-Mar											0
5-Mar	32	1383	1645	609	792	345	0	891	0	204	5869
6-Mar	0	914	5276	810	1659	687	10	328	0	0	9682
7-Mar	353	591	5478	1107	501	727	182	1429	0	1289	11304
8-Mar	0	228	4618	465	640	318	16	907	51	963	8206
9-Mar	1116	1205	2782	537	521	531	0	365	50	177	6168
10-Mar	0	231	63	0	160	147	98	0	0	273	972
11-Mar											0
12-Mar	907	436	2357	1500	167	677	105	531	0	1345	7118
13-Mar	24	625	3347	700	1719	755	364	1441	550	745	10246
14-Mar	524	585	1917	752	315	400	0	1053	25	708	5755
15-Mar	30	275	2603	1685	614	294	12	1117	0	888	7488
16-Mar	29	309	5889	812	305	859	452	357	0	161	9144
17-Mar	0	71	216	418	50	0	80	232	82	266	1415
18-Mar											0
19-Mar	115	227	5798	342	440	1029	40	1294	411	369	9950
20-Mar	476	689	9081	1240	1114	994	63	860	28	1440	15509
21-Mar	65	128	8209	694	774	13	184	345	235	203	8785
22-Mar	435	457	5977	1119	578	135	35	772	0	2172	11245
23-Mar	516	52	426	152	12	0	0	0	0	0	642
24-Mar											0
25-Mar											0
26-Mar	486	550	1760	408	428	236	0	745	337	283	4747
27-Mar	236	714	4528	1281	443	794	0	415	0	429	8584
28-Mar	1101	306	2585	666	557	830	0	676	538	1226	7384
29-Mar	59	742	7190	1599	146	938	0	1041	25	972	12653
30-Mar	290	951	5056	63	839	324	755	1556	0	0	9544
31-Mar	0	347	715	313	85	0	168	729	39	825	3221
1-Apr											0
Suma		13,746	100,351	20,307	15,591	14,404	2,981	18,883	2,428	16,381	206072
Cantidad Producida:	8623	13,746	100,351	19,200	15,591	14,400	2,981	18,000	2,400	16,381	203,050
Balance:	0	(654)	(7,649)	0	(9)	0	(19)	0	0	(5,219)	(13,550)
Porcentaje Producido:	100%	95%	93%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	76%	94%
Cantidad Diaria Planeada y Actual	359	600	4500	800	650	600	125	750	100	900	9025
	0	654	7649	0	9	0	19	0	0	5219	13550
Días STD	1.00	(0.09)	(0.70)	1.00	0.99	1.00	0.85	1.00	1.00	(4.80)	(0.50)
Días Restantes del mes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

cc: List A, List B, Planners and Buyers

Daily Production Performance in Units for Mar 200

Actualizado
el 13-Mar-01

Reporte de Desempeño Diario de Producción en Unidades para Marzo 2001.

CanL / Mes >>	4237	14400	108900	19200	15600	14400	3000	18000	2400	21600	216600
Día Laboral	200M	221E	231E	241E	242E	243E	244E	251E	262E	261E	Total de Piezas
26-Feb	323	402	3137	316	307	943	0	258	0	472	5835
27-Feb	458	180	2859	200	557	30	0	134	57	317	4334
28-Feb	379	441	2291	511	463	638	64	921	0	0	5329
1-Mar	308	445	1370	412	340	915	353	614	0	0	4449
2-Mar	327	110	5146	942	1005	845	0	674	0	355	9077
3-Mar	34	152	32	674	60	0	0	200	0	299	1417
4-Mar											0
5-Mar	32	1383	1645	609	792	345	0	891	0	204	5869
6-Mar	0	914	5276	810	1659	687	10	326	0	0	9682
7-Mar	353	591	5478	1107	501	727	182	1429	0	1289	11304
8-Mar	0	228	4618	465	640	318	16	907	51	963	8206
9-Mar	1116	1205	2782	537	521	531	0	365	50	177	6168
10-Mar	0	231	63	0	160	147	98	0	0	273	972
11-Mar											0
12-Mar	907	436	2357	1500	167	677	105	531	0	1345	7118
13-Mar											0
14-Mar											0
15-Mar											0
16-Mar											0
17-Mar											0
18-Mar											0
19-Mar											0
20-Mar											0
21-Mar											0
22-Mar											0
23-Mar											0
24-Mar											0
25-Mar											0
26-Mar											0
27-Mar											0
28-Mar											0
29-Mar											0
30-Mar											0
31-Mar											0
1-Apr											0
Suma		6,718	37,054	8,083	7,172	6,803	826	7,250	158	5,694	79,760
Cantidad Producida:	4237	6,718	37,054	8,083	7,172	6,803	826	7,250	158	5,694	79,760
Balance:	0	(7,682)	(70,946)	(11,117)	(8,426)	(7,597)	(2,172)	(10,750)	(2,242)	(15,906)	(136,840)
Porcentaje Producido:	100%	47%	34%	42%	46%	47%	28%	40%	7%	26%	37%
Cantidad Diaria Planeada y Actual	177	600	4500	900	650	600	125	750	100	900	9025
	0	591	5457	855	648	584	167	827	172	1224	10526
Días STD	13 00	0.20	(2.77)	(0.90)	0.03	0.34	(4.38)	(1.33)	(9.42)	(4.67)	(2.16)
Días Restantes del mes	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

cc: List A, List B, Planners and Buyers

Daily prod. Performance In Units for April 2001

Actualizado el 30-Apr-01

Reporte de Desempeño Diario de Producción en Unidades para Abril 2001.

Cant. / Mes >>	5861	13500	81000	14400	10800	10600	1620	13500	2250	23000	14400	185270
Día Laboral	200M	221E	231E	241E	242E	243E	244E	251E	262E	261P	261E	Total de Piezas
2-Apr	329	442	63	180	242	170	0	199	12	0	1346	2654
3-Apr	271	673	5731	237	865	509	0	1359	0	0	152	9526
4-Apr	947	703	4629	223	477	497	0	1011	0	1300	403	9243
5-Apr	650	688	4527	1241	1108	91	0	1231	407	2700	1608	13601
6-Apr	30	444	5585	1027	553	236	0	330	0	1930	103	10208
7-Apr	0	127	1588	809	70	206	0	141	0	0	502	3443
8-Apr												0
9-Apr	136	105	1846	452	42	1037	0	412	0	0	1374	5268
10-Apr	589	268	3391	833	819	1027	0	794	0	0	749	7881
11-Apr	326	194	3093	1039	723	296	0	1483	0	171	0	6999
12-Apr												0
13-Apr												0
14-Apr												0
15-Apr												0
16-Apr	500	361	1569	96	245	644	361	1099	0	0	0	4395
17-Apr	305	619	5208	1630	807	257	57	307	2	1600	1137	11624
18-Apr	188	263	3513	940	268	662	0	1690	0	692	0	8028
19-Apr	242	102	4366	424	1511	441	39	1042	0	8340	966	17231
20-Apr	144	774	2986	405	355	0	0	483	0	3360	259	8622
21-Apr	0	27	1102	326	639	112	0	311	0	0	0	2517
22-Apr	0	0	0	401	277	494	16	0	0	0	0	1188
23-Apr	25	748	1346	636	101	295	84	557	0	0	1468	5235
24-Apr	313	261	3546	1097	152	483	120	660	820	2266	1080	10485
25-Apr	371	556	9497	639	466	564	0	248	112	9710	0	21792
26-Apr	110	1152	3797	811	540	1098	440	689	34	3750	1274	13585
27-Apr	355	494	5249	464	540	795	441	811	0	800	162	9756
28-Apr	30	123	892	541	82	816	0	26	653	0	514	3647
29-Apr												0
30-Apr												0
1-May												0
2-May												0
3-May												0
4-May												0
5-May												0
6-May												0
Suma		9,124	73,524	14,451	10,882	10,730	1,578	14,883	2,040	36,619	13,097	186,928
Cantidad Producida:	5861	9,124	73,524	14,400	10,800	10,730	1,578	13,500	2,040	23,000	13,097	171,793
Balance:	0	(4,376)	(7,476)	0	0	(70)	(42)	0	(210)	0	(1,303)	(13,477)
Porcentaje Producido:	100%	68%	91%	100%	100%	99%	97%	100%	91%	100%	91%	93%
Cantidad Diaria Planeada y Actual	326	750	4500	800	600	600	90	750	125	1278	800	10293
	0	4376	7476	0	0	70	42	0	210	0	1303	13477
Días STD	1.00	(4.83)	(0.66)	1.00	1.00	0.88	0.53	1.00	(0.68)	1.00	(0.63)	(0.31)
Días Restantes del mes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

cc: List A, List B, Planners and Buyers

Bibliografía.

DIPLOMADO EN SISTEMAS DE MANUFACTURA.

Manufacturabilidad.

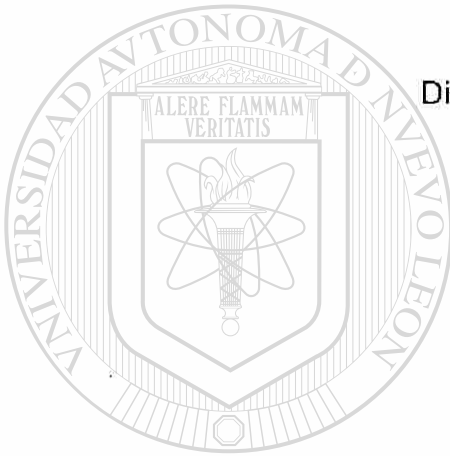
Modulo VII.

ITESM

División de ingeniería y arquitectura.

Dr. Antonio Dieck.

Ing. Juan José Hinojosa.



SEMINARIO / TALLER

Quick set – up

Turning

The Smart Change!

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES

Toma de decisiones en la función de operaciones

Tercera edición

Roger G. Schroeder.

Mc Graw Hill

Autobiografía

Ing. Sergio Serna Castellanos



Originario de la ciudad de Monterrey Nuevo León y nacido el 23 de octubre del año de 1958 inicio mis estudios básicos y de licenciatura en San Nicolás de los Garza N.L. obteniendo mis estudios de ingeniero mecánico electricista en la facultad de Ingeniería Mecánica de la U.A.N.L. en el año de 1981.

Mas sin embargo desde julio de 1978 a diciembre de 1985 desarrolle proyectos de ingeniería dentro de la compañía talleres Castellanos S.A. en las áreas de soldadura especiales, fabricación de plantas de extracción de plantas de aceite vegetal, maquinados y fundición.

Después de adquirir y demostrar mi experiencia laboral surge una oportunidad de desarrollo en una empresa también importante pero de renombre internacional en la ciudad de Matamoros llamada Mitsubichi internacional del giro metal metálica en donde de enero de 1986 a septiembre de 1998 desempeñe el puesto de supervisor general, destacando la labor desarrollada en la estructuración de nuevos departamentos como lo fueron el de maquinados, y equipos de línea de producción de una segunda planta dedicada a la fabricación de montacargas y además de dar mantenimiento y capacitación directa a operadores que iniciaban por primera vez en el arranque de producción.

Debido a la buena relación y comunicación de trabajo que se mantuvo con distintas compañías del mismo giro de producción de la región y mediante el establecimiento de un comité de ayuda mutua para problemas y mejoras de procesos de producción surge una oportunidad de crecimiento laboral en Septiembre de 1988 en la empresa Manimex S.A. de C. V. En la ciudad de Reynosa dedicada a la fabricación de grúas industriales en donde desempeñe el puesto de superintendente general de operaciones realizando actividades de operación general de producción, asesoramiento personal, tramite ante dependencias gubernamentales y fue hasta el mes de marzo de 1993 cuando la compañía por intereses propios decide cerrar operaciones en México.

Fue entonces cuando por iniciativa propia emprendo la consultaría y accesoria sobre procesos de manufactura y soldadura especializada en la ciudad de Reynosa en donde preste mis servicios como asesor a empresas importantes de la franja fronteriza y organismos de gobierno como Petróleos Mexicanos.

En mayo de 1994 renace una oportunidad en un proyecto de instalación d una nueva maquiladora denominada Hoffman Engineering S. de R. L. De C.V. del ramo metal – metálica y fue ahí donde comienzo nuevamente a formar parte de una organización de clase mundial dentro del área de manufactura® desempeñando el puesto de facilitador senior de producción y en donde hasta el momento tengo la satisfacción de haber iniciado operaciones y haber sido entrenado durante 3 meses en la planta principal en Anoka Minesota para la implementación de líneas de producción en Reynosa y siguiendo preparándome actualmente en mis estudios de maestría en Administración Especializado en Producción y Calidad e ingles técnico, para alcanzar mi objetivo en julio del 2001 que es el de obtener la Gerencia de Operaciones de una nueva planta de Hoffman que actualmente se encuentra en construcción.

