



112
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**TIEMPOS PREDETERMINADOS PARA
LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION
Y DEL CALZADO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A N

**Segura Martínez Sara
Sierra Trejo Leticia**

DIRECTOR: ING. JESUS A. LOPEZ ROSAS

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CAPITULO I.- Antecedentes y Fundamentos.

a) Antecedentes.

a.1) Ingeniería Industrial	6
a.2) Taylor - Gilbreth	7
a.3) M T M	12
a.4) Sistemas actuales	14

b) Fundamentos.

b.1) Necesidad de un sistema predeterminado para fábricas nuevas	15
b.2) Necesidades de un sistema de tiempos - predeterminados para fábricas con problemas productivos	17
b.3) Necesidad de un sistema de tiempos <u>pre</u> determinados para la fijación de <u>incentivos</u>	19

CAPITULO II.- Tiempos predeterminados para la Industria de la Confección y del Calzado.

a) Generalidades.

a.1) Antecedentes Industriales	21
a.2) Importancia del ramo	34
a.3) Sistemas generalizados de producción	58
a.4) Sistemas generalizados de incentivos	62

b) Elaboración y Aplicación de las Tablas de Tiempos y Movimientos

b.1) Metodología	66
b.2) Desglose de movimientos	70
b.3) Estadística. Tiempos medios	185
b.4) Tablas de tiempos y movimientos	190
b.5) Formas de utilización de las tablas	200
b.6) Aplicaciones	201
b.6.1) Diseño Industrial	201
b.6.2) Balanceo de Líneas	204
b.7) Tarifas, Costos, medios de control de eficiencia	206

Ejemplos

Conclusiones

Anexos

Bibliografía

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS

I N T R O D U C C I O N

a) ANTECEDENTES.

a.1. Ingeniería Industrial.

Debido al constante crecimiento de la población, como a la problemática que representa el poder satisfacer sus necesidades, la Ingeniería Industrial, siendo una técnica utilizada esencialmente como administradora de los recursos humanos, económicos y materiales de toda empresa, tiene un campo de actividad en pleno desarrollo y crecimiento, ya que su función se basa en el incremento de la productividad en todos los aspectos laborales, comprendiéndose por productividad el aumento de producción con igual o menor cantidad de recursos.

Una de las áreas de la Ingeniería Industrial cuyos resultados afectan en forma directa el proceso productivo es el estudio de Tiempos y Movimientos, base esencial para establecer salarios, cuotas de trabajo y un sistema de incentivos fundamentado en la situación real de la empresa.

Al realizar este trabajo, pretendemos dar un apoyo práctico y real en Planeación y Programación de Empresas, que estén en proyecto o ya establecidas, en el ramo industrial del calzado y confección.

a.2. Taylor - Gilbreth.

A Frederick W. Taylor se le considera generalmente como el padre del moderno estudio de tiempos en Estados Unidos, aunque en realidad ya se efectuaban estudios de tiempos en Europa muchos años antes que Taylor. En 1760, un francés, Perronet, llevó a cabo amplios estudios de tiempos acerca de la fabricación de alfileres hasta llegar al estándar de 494 piezas por hora. Sesenta años más tarde el economista inglés Charles Babbage hizo estudios de tiempos en relación con los alfileres comunes y como resultado determinó que una libra de alfileres (5,546 piezas) debía fabricarse en 7.6892 horas.

Taylor empezó su trabajo en el estudio de tiempos en 1881 cuando laboraba en la Midvale Steel Company de Filadelfia. Después de 12 años desarrolló un sistema basado en el concepto de "tarea". En él, Taylor proponía que la administración de una empresa debía encargarse de planear el trabajo de cada empleado por lo menos con un día de anticipación, y que cada hombre debía recibir instrucciones por escrito que describieran su tarea en detalle y le indicaran además los medios que debía usar para efectuarla. Cada trabajo debía tener un tiempo estándar fijado después de que se hubieran realizado los estudios de tiempos necesarios por expertos. Este tiempo tenía que estar basado en las posibilidades de trabajo de un operario altamente calificado, quien después de haber recibido instrucciones, era capaz de ejecutar el trabajo con regularidad. En el proceso de fijación de tiempos, Taylor realizaba la división de la

asignación del trabajo en pequeñas porciones llamadas "elementos". Estos se medían individualmente y el conjunto de sus valores se empleaba para determinar el tiempo total asignado a la tarea.

En junio de 1895, Taylor presentó sus hallazgos y recomendaciones ante una asamblea de la American Society of Mechanical Engineers efectuada en Detroit. Su trabajo fue acogido sin entusiasagmo porque muchos de los ingenieros presentes interpretaron sus resultados como un nuevo sistema de trabajo a destajo, y no como una técnica para analizar el trabajo y mejorar los métodos.

El disgusto por el trabajo a destajo que predominaba en - muchos de los ingenieros de esa época era explicable. Los estándares por el trabajo por pieza eran establecidos según estimaciones de supervisores y, en el mejor de los casos, distaban mucho de ser exactos o congruentes. Tanto la empresa como los trabajadores eran justamente escépticos acerca de las tarifas por pieza basadas en - las conjeturas de un capataz. La empresa las miraba con desconfianza, en vista de la posibilidad de que el capataz hubiera realizado una estimación conservadora para proteger la actuación de su depar-tamento. Al trabajador, debido a infortunadas experiencias ante - riores, le interesaba sobremanera cualquier tasa adoptada simple-mente con base en apreciación y conjeturas personales, puesto que dicha tasa afectaría vitalmente sus percepciones.

Posteriormente, en junio de 1903 en la reunión de la A.S. M.E. efectuada en Saratoga, Taylor presentó su famoso artículo -- "Shop Management" (Administración del taller), en el cual expuso - los fundamentos de la administración científica, a saber:

El estudio de tiempos, junto con los implementos y métodos para llevarlo a cabo adecuadamente.

La supervisión funcional, o dividida, aprovechando su superioridad con respecto al antiguo método del supervisor o capataz único.

La estandarización o normalización de todas las herramientas e implementos usados en la fábrica, así como las acciones o movimientos de los obreros para cada clase de trabajo.

La conveniencia de contar con un grupo o departamento de planeación.

El "principio de la excepción" en la administración industrial.

El uso de reglas de cálculo e instrumentos similares para ahorrar tiempo.

Tarjetas de instrucciones para el trabajador.

El concepto de tarea en la administración, acompañado por una bonificación o premio considerable por la realización exitosa de la tarea.

La "tarifa diferencial".

Sistemas mnemotécnicos para clasificar los productos fabricados, así como los útiles o implementos usados en la fabricación.

Un sistema de rutas o trayectorias.

Un moderno sistema de costos.

Muchos directores de fábricas aceptaron con beneplácito - la técnica de la administración del taller de Taylor y, con algu - nas modificaciones, obtuvieron resultados satisfactorios.

Estudio de movimientos.

Frank B. Gilbreth fue el fundador de la técnica moderna - del estudio de movimientos, la cual se puede definir como el estu - dio de los movimientos del cuerpo humano que se utilizan para eje - cutar una operación laboral determinada, con la mira de mejorar és ta, eliminando los movimientos innecesarios y simplificando los ne cesarios, y estableciendo luego la secuencia o sucesión de movimien tos más favorables para lograr una eficiencia máxima.

Gilbreth puso en práctica inicialmente sus teorías en el trabajo de colocación de ladrillos de la albañilería, oficio en el que estaba empleado. Después de introducir mejoras en los métodos por el estudio de movimientos y el adiestramiento de operarios, lo gró aumentar el promedio de colocación de ladrillos a 350 por hom - bre y por hora. Antes de los estudios de Gilbreth, una tasa de -- 120 ladrillos por hombre y por hora se consideraba un índice satis factorio de trabajo.

Más que nadie, a los Gilbreth, Frank y su esposa Lillian, es a quienes se debe que la industria reconociera la importancia -- de un estudio minucioso de los movimientos de una persona en rela ción con su capacidad para aumentar la producción, reducir la fati ga e instruir a los operarios acerca del mejor método para llevar a cabo una operación.

Frank Gilbreth, con ayuda de su esposa, desarrolló también la técnica cinematográfica para estudiar los movimientos, la cual ha sido aplicada a otras actividades. En la industria, esta técnica se conoce con el nombre de estudio de micromovimientos, pero el estudio de los movimientos, con ayuda de la proyección en "acción lenta", no se limita de ninguna manera a las aplicaciones industriales. Es inapreciable en las actividades deportivas como medio de instrucción para el mejoramiento de la forma y la habilidad.

Otros iniciadores contemporáneos.

Carl G. Barth, un colaborador de Frederick W. Taylor, ideó una regla de cálculo para producción mediante la cual se podía determinar la combinación más eficiente de velocidades y alimentaciones para el corte de metales de diversas durezas, considerando profundidad de corte, tamaño y vida de la herramienta.

Harrington Emerson aplicó los métodos científicos al trabajo en el ferrocarril de Santa Fe, reorganizó la compañía, integró sus procedimientos de taller, implantó un sistema de costos estándares y un plan de bonificaciones.

Emerson fue quien utilizó el término ingeniería de eficiencia. Su doctrina de la eficiencia apareció por primera vez en 1908 en el Engineering Magazine. En 1911, amplió sus conceptos e ideas en su libro de los doce principios de la eficiencia, esta obra fue quizá la guía más extensa hacia una buena administración.

En 1917, Henry Laurence Gantt ideó representaciones gráficas sencillas que permitían medir la actuación en el trabajo real y mostraban los programas proyectados. Hizo posible por primera vez comparar el trabajo real con el del plan original y ajustar los programas diarios según la capacidad, el programa inicial y los requisitos de los clientes.

También es conocido Gantt por su invención del sistema de tareas y bonificaciones o primas. El sistema de pago de salarios de Gantt recompensaba al operario su trabajo superior al estándar y eliminaba todo castigo por falta de cumplimiento, ofreciendo al capataz un premio por cada uno de sus empleados cuyo trabajo fuese superior al estándar.

Dwight V. Merrick inició un estudio de tiempos unitarios; con ayuda de Carl Barth, ideó una técnica para determinar márgenes de tiempo sobre una base racional. También se le debe reconocimiento por su plan de pagos múltiples para el trabajo a destajo en el que recomendaba tres tasas de pago progresivas.

a.3) MTM. (Medición de Tiempos de Métodos).

En 1948 se publicó el sistema MTM "un procedimiento que analiza un método o una operación manual en los movimientos básicos requeridos para su realización, y asigna a cada movimiento un estándar de tiempo predeterminado que se evalúa por la naturaleza del movimiento y las condiciones en las que se lleva a cabo".

Los datos de MTM son resultado del análisis de cuadro por cuadro de películas cinematográficas que se tomaron en áreas diversificadas de trabajo. Los datos obtenidos fueron "nivelados" (o - ajustados al tiempo requerido por el operario normal). Los datos fueron tabulados y analizados para determinar el grado de dificultad causado por características variables. Por ejemplo, se halló que no sólo la distancia sino también el tipo del elemento alcanzar, afectaban al tiempo.

TMU (la unidad de tiempo TMU vale 0.00001 h).

Los pasos a seguir en la aplicación de la técnica MTM son: en primer lugar, el analista resume todos los movimientos de mano izquierda y mano derecha necesarios para realizar el trabajo apropiadamente.

Los valores tabulados no contienen ninguna tolerancia por demoras personales, fatiga o retrasos inevitables, y cuando estos valores se emplean para establecer estándares de tiempo, se debe - agregar una tolerancia apropiada al resumen de los tiempos de movimientos básicos sintéticos.

Existen varios tipos de MTM y son como sigue:

MTM-General Purpose Data (GPD).

El MTM-GPD (para datos de uso general) lo define la M.T.M. Association como un "sistema dinámico de patrones de movimiento universalmente aplicables elaborado según la técnica MTM.

MTM-2.

El MTM-2 se aplica en áreas de trabajo donde los detalles del MTM-1 impedirían su uso económico.

Es un sistema de datos MTM sintetizados y consiste en:

1. Movimientos MTM básicos sencillos.
2. Combinaciones de movimientos MTM básicos.

Los datos están adaptados al operario y son independientes del lugar de trabajo o del equipo utilizado.

El sistema MTM-2 tiene aplicación en asignaciones de trabajo en las que:

1. La parte de esfuerzo del ciclo de trabajo es de más de un minuto de duración.
2. El ciclo no es altamente repetitivo.
3. La parte manual del ciclo de trabajo no implica un gran número de movimientos manuales complejos o simultáneos.

MTM-3.

Es complemento de los sistemas anteriores y está destinado al caso de situaciones de trabajo donde ahorrar tiempo a expensas de algo de exactitud es deseado.

No debe emplearse en relación con operaciones que requieren tiempos de enfoque ocular o de desplazamiento de los ojos, puesto que los datos no consideran estos movimientos.

a.4. Sistemas actuales.

Actualmente existe, para la industria de la confección, el sistema GSD que consiste de módulos de computación, el cual uti

liza el MTM para cálculo de lay-outs, costos, necesidades de materia prima, mano de obra, etc.

Este sistema ha sido desarrollado recientemente y puede aplicarse en diferentes industrias como la del calzado, en diseño, etc.

b) FUNDAMENTOS.

b.1. NECESIDAD DE UN SISTEMA PREDETERMINADO PARA FABRICAS NUEVAS.

Un sistema de Tiempos Predeterminados es indispensable para la instalación de una fábrica, ya que teniendo este sistema es posible determinar a priori el tiempo de una operación; básico para la adecuada Planeación de la fábrica. Llamamos básico a este tiempo porque a partir de él se deducen las siguientes variables:

- 1) Número de operarios y maquinaria para la elaboración del producto en cuestión.

En función de la rapidez de la maquinaria adquirida y considerando que el operario ha sido previamente capacitado, se multiplicará el número de piezas que se desean producir por el tiempo tipo para cada operación, es decir si se desean elaborar 2,000 piezas, para una operación cuyo tiempo tipo es de (1.2 min.)

2,000 TMU, el número de horas de trabajo será:

$$\begin{aligned} 2,000 \text{ pzas.} \times 1.2 \text{ min.} &= 2,400 \text{ min.} \\ 2,400 \text{ min.} &= 40 \text{ hrs.} \end{aligned}$$

Estas 40 hrs. divididas en un turno de 8 horas nos requerirán 5 operarios con sus respectivas máquinas.

Este proceso se repetirá a lo largo de la línea de producción y su suma nos proporciónará el número total de operarios y maquinaria necesitada.

- 2) Tamaño de la Planta para satisfacer una cierta demanda.

Una vez establecido el número de operarios y maquinaria necesaria, viene la asignación de espacio para cada área de trabajo y pasillos, así como almacenes y oficinas, determinándose de esta manera el tamaño de la planta.

- 3) Cantidad de turnos a laborar en la empresa.

Para el ejemplo mencionado en el inciso 1), se había establecido en función del tiempo tipo, el número de operarios para un turno, pero también se podría establecer para dos turnos, requiriéndose 3 personas por turno, a una de las cuales se le asignaría alguna tarea adicional para complementar su trabajo.

- 4) Determinación de la necesidad de horas extras.

En caso de tener demandas por arriba de la capacidad instalada en la empresa o del surgimiento de cuellos de botella en la línea (por algún motivo), es conveniente saber, mediante el estudio de tiempos predeterminados, la cantidad de horas extras requeridas para solucionar el problema, ya que de no solucionarse desde un principio el problema se complicaría gravemente,

pudiendo conducir a la empresa a la quiebra.

5) Determinación del volumen de materia prima en almacén.

En este punto es importante el estudio de tiempos -- predeterminados para calcular el volumen de materia prima existentes en el almacén, ya que en cuanto la línea no jala el volumen de producción planeado, las adquisiciones hechas por compras empezarán a incrementar el almacén de materia prima, aumentando con -- esto los costos de almacenaje y alterando significativamente el programa de compras.

6) Asignación de tiempos para mantenimiento preventivo.

Como mencionamos anteriormente que el aumento de productividad se busca en todos y cada uno de los aspectos fabriles, el tiempo tipo para el mantenimiento -- preventivo también será determinado y considerado -- dentro de la programación de la producción.

Por lo anteriormente expuesto, podemos darnos cuenta a -- groso modo, de la importancia de un sistema de tiempos predeterminados para una fábrica nueva, ya que es fundamental para la mayor parte de su planeación y que está basada en este sistema.

b.2) NECESIDADES DE UN SISTEMA DE TIEMPO PREDETERMINADO PARA FABRICAS CON PROBLEMAS PRODUCTIVOS.

Algunos de los problemas productivos, dentro de la empresa factibles de solucionar mediante un sistema de tiempos predeterminados:

- Cuellos de botella en la línea de producción. Un tiempo mal determinado para alguna operación en la elaboración de un producto, nos ocasionará un gran inventario en proceso, ya sea en la operación anterior o subsecuente de la estudiada, para finalmente ocasionar trastornos y retrasos en toda la línea.
- Desbalanceo en las cargas de trabajo asignado.- Esto nos ocasionará conflictos personales entre los operarios, ya que mientras algunos cumplen con cargas excesivas de trabajo, otros cumplirán con su trabajo en forma desahogada, por lo que es necesario establecer estas cargas, fundamentadas en un sistema de tiempos predeterminados olvidándonos de favoritismos.
- Constante descompostura de la maquinaria.- En este sentido el sistema de tiempos nos ayudará a establecer en qué porcentaje el operario nos debe entregar su producción y no pretextar este hecho para no entregarla o entregar una cantidad ridícula de ésta.
- Conflictos obrero-patronales.- Aquí nos ayudaría el sistema de tiempos, cuando estos conflictos tuvieran su origen en la postura de que una u otra parte se sintieran perjudicados, bien sea por sentirse explotados o engañados por la cantidad de producción obtenida. El sistema de tiempos predeterminados demostraría a las dos partes la cantidad adecuada de producir.

- Deficiente sistema de incentivos.- Uno de los elementos primordiales para lograr una buena productividad es la motivación a los operarios, algunas de estas motivaciones podrían ser en forma económica o mediante salidas del trabajo antes de la hora normal. En este punto, - el sistema de tiempos predeterminados nos permitirá saber a cuanto asciende el pago adicional por pieza, así como el tiempo que el operario utilizará al terminar - su cuota de trabajo.

b.3) NECESIDAD DE UN SISTEMA DE TIEMPOS PREDETERMINADOS PARA LA FIJACION DE INCENTIVOS.

Como ya se mencionó con anterioridad, la base de la producción y más aún de la productividad, es el mantener constantemente motivados los factores que intervienen directamente en el desempeño laboral. Uno de los incentivos más poderosos para los operarios es el económico, base para el establecimiento de precios por minuto trabajado.

El objetivo de la fijación de tiempos tipo, para utilizarlo como base de un sistema de primas es el reducir el número de horas-hombre empleadas en un proceso determinado, pudiéndose con esto pagar un mayor salario al trabajador, siempre y cuando realice una cantidad superior de trabajo en un tiempo dado. Para un salario adicional el operario producirá más, especialmente por la -- eliminación de tiempo inactivo, debido a una concentración mayor - en el trabajo.

C A P I T U L O I I

TIEMPOS PREDETERMINADOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION Y DEL
CALZADO.

a) GENERALIDADES

a.1) ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION

Durante 5000 años en nuestra civilización, la humanidad procuró mantenerse vestida y confortable. Debido a la ardua labor de coser a mano, hace poco más de dos siglos se hizo el primer intento conocido para transferir esa labor a un mecanismo capaz de efectuarla. En 1755, Charles Weisenthal, obtuvo una patente inglesa -- por un mecanismo único que consistía principalmente de una aguja -- con puntas de ambos extremos y un ojo en el centro, diseñada para pasar a través de la tela por medio de dos dedos mecánicos, los -- que la soltaban para que un segundo par de dedos la tomara por el otro lado; esta aguja funcionaba algo así como una simple aguja para coser a mano y tenía como ella, casi todas sus limitaciones.

Veinticinco años más tarde, Tomás Saint, un ebanista de St. Sepulchre, Inglaterra, inventó una máquina para coser botas y zapatos usando una aguja en forma de horquilla accionada por una barra de aguja que se movía verticalmente (desde un brazo superior) y un mecanismo interior para hacer la lazada y formar la cadeneta. Desafortunadamente su idea no fue nunca promovida a un uso práctico -- por él. Su máquina sin embargo, tenía características esenciales que se encuentran en la máquina de coser de hoy.

Durante el próximo cuarto de siglo se hicieron varios inventos para diseñar una máquina de coser práctica. Baltazar Krembs, de Mayen, Alemania, inventó una máquina de cadeneta elástica con -- una aguja con ojo en la punta antes de 1800. En 1804 John Duncan de Glassow, Escocia, diseñó una máquina para bordar con una aguja

de lengüeta.

Joseph Madersperger de Kufstein, Austria, fue sin embargo el primero en hacer una máquina capaz de efectuar una costura. Patentadas en 1814, éstas máquinas se construyeron en cantidades por un corto tiempo y fueron usadas por Madersperger en la manufactura de sombreros de paja.

Su modelo usaba una aguja de dos puntas para hacer una costura corrida. Más tarde él mejoró su máquina usando una aguja con ojo en la punta y una lanzadera. La alimentación del material no fue satisfactoria por lo que nunca fue aceptada por sus asociados; pero sus ideas han indicado el camino a seguir a muchos inventores que vinieron después de él.

En 1818, el reverendo John Adams Dodge de Monkton Vermont, con la ayuda de John Knowles, herrero de esa localidad, construyó la primera máquina, difícil de manejar, que usaba aguja de dos puntas con el ojo en el centro que podía hacer pespunte por distancias cortas.

Debido a que los sastres que Dodge conocía se oponían a usar la máquina, porque estaban convencidos que quedarían sin trabajo, éste no continuó con su idea y jamás patentó la máquina.

Batherlemy Thimmonier, pobre sastre francés, construyó en 1829, una máquina de madera que hacía una puntada de cadeneta con una aguja con lengüeta, en que las lazadas de la cadeneta quedaban en la parte superior del material.

En 1841 Thimmonier tenía 80 máquinas trabajando a pedal, que usaba en la confección de uniformes del ejército francés. En 1848 sus máquinas podían coser hasta 200 puntadas por minuto. Pero sus compañeros sastres, temiendo una amenaza a sus medios de vida, destruyeron estas máquinas una y otra vez, en 1857 Thimmonier murió - pobre.

Entre 1830 y 1850, muchos hombres estaban dedicados a solucionar el mismo problema, o sea a inventar una máquina de coser práctica, Walter Hunt, de Nueva York, fue el primero en combinar la lanzadera y la aguja con ojo en la punta para hacer el primer doble - respunte práctico en 1834. En 1841, dos caballeros Newton y Archbold de Inglaterra, diseñaron una máquina de cadeneta con una aguja con ojo en la punta.

En 1815, Elías Howe, Jr. de Cambridge, Massachusetts fue el primero en patentar una máquina que cosía con un hilo continuo y - que hacía doble respunte. Howe usaba una aguja curva con ojo en - la punta colocada en una palanca de movimiento recíproco y una lanzadera con un mecanismo de tensión para formar la puntada. La alimentación del material en la máquina de Howe, era deficiente. Una plancha curva con pequeños alfileres sujetadores mantenía el material contra la plancha hilvanadora. El material tenía que sacarse de la plancha y ser repuesto cada vez que la plancha hilvanadora completaba el recorrido de su largo.

La costura podía hacerse solamente hasta el largo de la distancia que avanzaba la plancha.

John A. Bradshaw, de Boston, perfeccionó en 1848 la primera máquina americana vendida en cantidades comerciales; en 1849 Lerow y Blodgett, de Boston, inventaron la primera lanzadera de movimiento continuo en un plano horizontal. En el mismo año, John Bacheider recibió una de las más importantes patentes de la historia de la máquina de coser, debido a que ella incorporaba un implemento de alimentación continua y una aguja que se movía verticalmente sobre una plancha de trabajo horizontal; esto fue para la industria la patente básica por muchos años.

William O. Grover de la misma ciudad, inventó la puntada de cadeneta doble en 1851. En sociedad con otro sastre, William Baker, Grover inició la "Grover and Baker Sewing Machine Company", - que más tarde se convirtió en Union Bag Company y que se conoce -- hoy como Union Special Machine Company.

Durante los años de 1847 hasta 1853, en Michigan, Allen B. - Wilson contribuyó al desarrollo de las máquinas de coser con el -- garfio rotatorio y el impelente de dientes de cuatro movimientos. Este fue el principio de la Wheeler and Wilson Sewing Machine Company.

Mientras ocurría todo esto, una nueva máquina fue inventada, la que sin introducir ningún nuevo concepto radical, reunía con ella las mejores invenciones anteriores, completando así la primera máquina de coser práctica, que fue producida en 1851 por Issac Merrit Singer. Además de la aguja con ojo en la punta que se movía verti

calmente desde un brazo superior, ésta máquina usaba una lanzadera transversal, un tira-hilo del hilo de la aguja (independiente del hilo de la carretilla), una mesa para soportar el material que se cose, un prensatelas, con resorte para evitar que la tela quede suelta y una rueda alimentadora áspera que sobresalía por una ranura en la mesa. Una rueda dentada con manubrio transmitía movimiento simultáneamente al brazo de la barra de aguja y al eje de la lanzadera por medio de un juego de engranajes.

Con un gasto inicial de 40 dólares, se completó la máquina en 11 días. Al principio no podía coser y Singer ya estaba a punto de abandonar su intento cuando recordó un ajuste del hilo que había omitido en el tira-hilo. El hizo el ajuste y la máquina trabajó perfectamente. Este control de tira-hilo fue un importante aporte a la ciencia de la costura a máquina.

A pesar de la excelencia del modelo Singer, el público acostumbrado a las máquinas de coser que trabajaban diferente, necesitó algún tiempo para convencerse, que ésta máquina de coser era realmente práctica. La máquina de coser Singer cosía continuamente -- cualquier tipo de costura recta, circular o angular. Gradualmente el público empezó a confiar en sus posibilidades y entonces Singer recibió gran cantidad de pedidos de máquinas. En 1856 patentó la primera alimentación diferencial de dos rodillos impulsores.

Han habido a lo largo del tiempo muchos descubrimientos y mejoras en las máquinas de coser, tales como la puntada zig-zag con

una barra de aguja vibratoria inventada por Ambler en 1854, la primera cadeneta simple que resultó práctica de James Edward Gibbs en 1856 que inició la Willcox and Gibbs Sewing Machine Company y la máquina "Toque Mágico" de puntada de doble respunte diseñada por Singer. En el siglo pasado más de 46,000 patentes de máquinas de coser de varias clases fueron concedidas.

La electricidad y rodamientos mejorados han aumentado grandemente la velocidad de las máquinas de coser. Una máquina de tipo familiar puede coser ahora a 1500 puntadas por minuto y algunas máquinas industriales de doble respunte trabajan tan rápido como 6,000 puntadas por minuto, o sea, 100 puntadas por segundo.

ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO.

Los pueblos primitivos, lo mismo que los actuales salvajes, llevaron los pies desnudos, sin que su piel endurecida sintiera molestias en la inclemencia del tiempo o la dureza del suelo. Por esto la invención y uso del calzado debe atribuirse más bien a un refinamiento de la civilización y la cultura, que a una necesidad.

La primera materia para resguardar la planta del pie debió ser un pedazo de cuero sin curtir atado con tiras de lo mismo, o bien en hojas o cortezas de árbol sujetas con fibras textiles. Esto se deduce del calzado más antiguo que se conoce que son las sandalias egipcias hechas con hojas de palmera o de papiro y por lo que respecta a España una especie de sandalias de esparto que se guarda en el Museo Arqueológico Nacional, encontradas en unión de restos humanos, en la Cueva de los Murciélagos, Albuñol (Granada),

estas sandalias de esparto se asemejan a las egipcias y orientales se supone que pertenecen al período prehistórico de la Península Ibérica y por sus dimensiones debieron pertenecer a niños ó mujeres.

Los monumentos figurados de la Antigüedad, salvo los etruscos y romanos, rara vez presentan a las personas calzadas y por el contrario, los monumentos de la Edad Media y Moderna casi siempre presentan calzados a los personajes. Pero desde el calzado primitivo al actual es tan grande la diferencia, que bien puede decirse que como sólido reguardo del pie que le preserva de la humedad, el frío y demás agentes exteriores, es relativamente moderno. En sus modificaciones, lentamente pasó de la sandalia al borceguí y al zapato y de estos a la bota que además de tener una suela que permite pisar sin sentir las asperezas del terreno, sirve de vestidura al pie y parte de la pierna.

Respecto al calzado griego, existe una imagen grabada del Siglo VI A. C. que muestra un zapatero usando un cuchillo de media luna y en la pared está otra cuchilla con la cual se retocaba y -- terminaba el producto. Otra imagen de la misma fecha muestra a un cliente parado en una piel en el banco de trabajo, mientras que el zapatero corta una suela a la medida de su pie, herramientas para medir como las que se usan actualmente eran usadas desde entonces. Los romanos usaban cortadores de suela, trabajadores para cortar la parte superior del calzado y costureras.

En la Epoca Medieval, el calzado era suave, sin embargo los

romanos desarrollaron un tipo más fuerte para uso militar. Estos eran producidos en grandes cantidades en fábricas organizadas y -- eran exportados. Aún existe un ensayo romano de esa manufactura.

En Vindonissa fueron encontradas herramientas de corte para calzado hecho de piedra.

Durante el Imperio Romano el corte de zapato se hacía con cuchillo en forma de media luna. El clavado consistía en pequeños clavos de acero y los puntos donde se fijaban eran en la parte de abajo del calzado; ésto hacía que al caminar en pisos de mármol o mojados fuera peligroso.

La Industria del Calzado es una de las más antiguas, data de la época colonial a nuestros días. Como industria mecanizada empezó a desarrollarse a principios de este siglo, fundándose la primera fábrica en el año de 1901, denominada "Excelsior" y posteriormente en el año de 1912 la United Shoe & Leather Co., S. A.. Durante el período revolucionario hubo un receso en el proceso evolutivo para reanudarse en el año de 1918 con el establecimiento de nuevas fábricas y talleres. En 1956 la United Show Machine Co. era una fábrica que alquilaba y vendía maquinaria para la maquinación del calzado.

Existían otras casas dedicadas a la fabricación de maquinaria para la elaboración del calzado de origen Europeo como son: las Suecas, Checoslovacas, Alemanas, etc. Estas presentaban algunos problemas, el primero era que no tenían la línea completa y el segundo que no había refacciones para esta maquinaria. Nuestro País

aún no está capacitado para fabricar este tipo de maquinaria especializada y posiblemente todavía pase tiempo.

Por lo que respecta a las herramientas tales como pinzas, martillos, limas, cuchillos, etc. se fabrican en el País, pero de mala calidad, lo que ha hecho que para la fabricación de calzado - fino se use herramienta importada.

Calzado a máquina.- Se distinguen cuatro clases principales.

- a) Cosido con vira imitando el cosido a mano.
- b) Cosido a través sin vira.
- c) Clavado.
- d) Vuelto.

El mejor es el construido imitando el trabajo a mano y de él vamos a ocuparnos especialmente.

Se toma la horma y se dispone sobre un pie afianzado sobre la planta de la horma, mediante tachuelas, la palmilla. Para que esta sea del menor espesor posible se usan suelas especiales Gembrandt u otras análogas, cortadas a máquina. En una máquina especial se procede a colocar los contrafuertes en la delantera y trasera entre la piel y el forro. Así preparado el cuerpo del zapato se lleva y dispone sobre la horma llevando el conjunto a la máquina de centrar el corte sobre la horma, la cual sujeta el corte a la misma con tachuelas. La operación de centrar se prosigue en la máquina de montar, sumamente ingeniosa, que imita perfectamente el trabajo del hombre al poner terso el corte sobre la horma. En la puntera como en el trabajo a mano, en vez de tachuelas se coloca -

bramante que afiance los bordes. El corte o cuerpo queda así perfectamente terso sobre la horma. Después de esta operación se procede a coser la vira, lo cual se hace con la máquina con aguja curva como en el trabajo a mano. La costura de la vira une el corte, vira y palmilla. Hecha esta operación las tachuelas que sujetaban el corte a la palmilla y horma son superfluas y se quitan. Se procede luego a rebajar y cortar la vira en una máquina especial, que rebaja el espesor de la vira para que sea el menor posible el de la suela total a la que habrá que coser la vira. Con esta operación queda la vira lisa, y se lleva a una prensa para adelgazarla y darle la mayor consistencia y de tal manera que quede después del prensado en un mismo plano con la palmilla. Cuando no se hacen las -- dos operaciones que acabamos de describir hay que cementar, es decir cubrir la palmilla entre el borde de la vira con cuero de mala calidad y cemento. Se recubre luego de pasta adherente, lo mismo que la suela y se dispone ésta en la máquina, la cual ella misma hace las estaquillas que emplea, cortándolas de un rollo de alambre. La suela se corta con tijeras especiales y se coloca sobre la horma y vira en máquinas que prensan la suela sobre la horma. La máquina consta de cuatro disposiciones para colocar otras tantas hormas y mediante un pedal, colocada una horma y suela cementada en su sitio, una pieza de goma comprime fuertemente la suela, y suela y -- horma ceden el paso a una segunda en que se repite la operación anterior. La cuarta vez se tiene el primer calzado cuya suela ha estado sometida a presión durante todo el trabajo de los tres siguientes

tes, se quita entonces y se lleva a la máquina de recortar y hacer el hendido de suelas. Pasa luego el calzado a la máquina de rebajar bordes de suelas. El hendido no debe ser de poca profundidad porque si así fuera, con el desgaste, el bramante de costura se -- desgasta también y la suela se descose. En máquina especial se -- realiza el cosido de la suela. El hendido se cubre en máquina. Con las operaciones anteriores dista mucho de tener la suela la -- forma apropiada, en vez de ser ligeramente curva es deforme en su superficie; para darle la forma conveniente se lleva a la máquina de sentar y alisar la suelas, hecho lo cual se procede a las operaciones de colocar el tacón, no sin antes clavar el cerco de cuero en máquina especial que remacha al mismo tiempo las puntas de -- los clavos en la parte interior. Con la máquina de desvirar cantos se deja el cerco reducido a sus dimensiones convenientes. El tacón se hace de material de mediana calidad (tapas falsas) que se prensa en una máquina especial. El tacón así construido se clava en máqui -- na especial al cerco. La tapa firme es siempre de mejor calidad en cuero, y se clava de un modo especial con clavos de refuerzo forman -- do cordón para reforzar el tacón, los cuales corta la misma máquina de un rollo de alambre. El tacón se halla así dispuesto, pero hay que darle forma y hay que pulirlo. Para lo primero, se usa la má -- quina de desvirar tacones mediante fresa, comprobando la forma el operario mediante plantillas. El tacón sale con su forma definiti -- va en la parte curva, falta solo cortar los bocatapas o frente, lo que se hace en máquina de guillotina especial. Después de estas -

operaciones se procede a marcar los puntos falsos que semejan -- costura. También esto se hace a máquina. El calzado se halla construído con las operaciones anteriores, falta retocarlo y pulirlo. Desvirar los cantos de la suela con fresa especial. Es esta una operación de las más delicadas en la fabricación que nos ocupa y -- que requiere habilidad por parte del operario. La fresa es circu-- lar y gira a gran velocidad, y hay que pasar por el borde de la suela apretándolo sobre la fresa sin perder la forma de la misma y puliendo el borde. En no comer demasiada suela está la dificultad. Una vez pulido el canto se recubre con un tinte encerado y se lleva a la máquina de lijar cantos que los abrillanta. También se lija el tacón con máquina especial, después de haberlos pulido con esmeril dispuestos en cepillos giratorios. Ciertas máquinas de lijar consisten esencialmente en un hierro flexible caliente que gira rápidamente y que saca brillo al tinte encerado dispuesto previamente sobre el tacón. La máquina da la cera automáticamente. -- Queda aún por pulir la suela y la tapa firme. Se empieza por ras-- par la suela en máquina especial compuesta por dos rodillos cubier-- tos de papel esmeril que giran rápidamente. La suela debe haberse secado previamente y se lleva a otra máquina donde se acaba de pulir su superficie. Se recubre luego de tinte encerado y se lleva a la máquina de lijar suelas. El abrillantado de las mismas tiene por objeto no sólo darles mejor aspecto sino también su conservación en las tiendas y que no se deterioren al probarlas. La última mano del lijado se da con el lijado en frío en una máquina consistente en un

soporte con cojinetes y un árbol en el que van varios cepillos giratorios y tampones pulidores, quedando brillantes el tacón, enfranque y planta.

Una vez hechas las operaciones que se acaban de describir, se quita la horma y procede a limpiar el corte del calzado, acabarlo y plancharlo. Los botones y ojales se ponen en máquina especial y finalmente se imprime la marca de fábrica con una prensa

a.2) IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION

En México, desde la época prehispánica el vestido ha ocupado un lugar importante, ya el Códice Mendocino señalaba que en 1519 - los 372 pueblos tributarios de los aztecas, les entregaban 2.9 millones de prendas, que en su mayor parte eran mantas de algodón.

Después de la conquista, los españoles continuaron exigiendo telas y vestidos a sus encomendados; en 1529 por ejemplo, los indios Cuzamala entregaban 600 mantillas para esclavos y 480 prendas de vestir cada 80 días.

Durante la colonia. la Industria se vió coartada por una serie de limitaciones impuestas en su mayoría para salvaguardar los intereses de los españoles; principalmente los de los artesanos peninsulares que prevalecían en última instancia y se les otorgaban infinidad de privilegios que se convirtieron en el más implacable enemigo del progreso industrial de la colonia.

No obstante la manufactura de hilados y tejidos de algodón y en segundo lugar los de lana, fueron muy importantes sobre todo en las últimas décadas del dominio español en México. En el cuadro general de la industria llegaron a ocupar un segundo lugar después de la minería, en cuanto a valor de producción. Desafortunadamente no se cuenta con datos específicos de la Industria del Vestido, pero éstos productos no eran exportables en España, prácticamente nuestro único comprador por calidad.

Sin embargo hay noticias de que se exportó ropa de la Nueva España en el siglo XVI a las Antillas, manufacturada por indios.

Así, estas prendas fueron el primer artículo de comercio latinoamericano, aparte de los metales preciosos. Estas informaciones nos muestran las raíces que en nuestro país tiene la industria del vestido.

Durante buena parte del siglo XIX coinciden controversias importantes entre protección y libre cambio a la industria; esta última pedía que se abrieran las puertas a los productos extranjeros, discusiones que se dieron con el contexto de una industria textil en el más completo colapso, después de la Revolución de Independencia, con una técnica atrasada que le impidió competir con Europa y Estados Unidos; también le afectaba la falta de capital, así como los constantes cambios en los aranceles y prohibiciones y, desde luego, las mismas convulsiones internas que vivía el país en ese entonces.

Existía una tendencia que no pudo concretarse en su tiempo a no depender de otros países para las cosas indispensables que podían fabricarse en la nación y se daba particular importancia a los tejidos de lana y algodón necesarios para el pueblo. Se pedía que se alentara a empresarios mexicanos y extranjeros a establecer fábricas con maquinaria moderna para que los artículos resultaran a precios adecuados.

En 1930 la Industria del Vestido ya contaba con dos ramas: Confección de ropa para hombres, mujeres, niños y ropa de trabajo para obreros. En los años siguientes se establecieron en el país las fábricas de medias y calcetines, de camisas y trajes para hom-

bre. En 1939, por impulso de la Segunda Guerra Mundial, se desarrolló en gran escala la fabricación en serie y en 1940 funcionaban 425 talleres para la confección de todo tipo de ropa.

Es hasta esta época, cuando en realidad se puede hablar de una auténtica reducción de las importaciones y la dependencia del exterior de ropa, en parte por la conflagración mundial y en parte también por el crecimiento adquirido por la Industria.

En 1945 se organizó la Cámara Nacional de la Industria del Vestido con 1608 socios, lo que marca una nueva era y constituye una muestra de madurez en la actividad.

Resultan de este modo claras las muestras que resaltan la importancia que la industria ha tenido en México a través de su historia, elemento fundamental para asegurar que sí ha logrado superar con México etapas difíciles.

En la actualidad, la Industria del Vestido constituye una de las actividades económicas más importantes dentro del sector manufacturero. Su contribución al Producto Interno Bruto (P.I.B.) de éste, alcanza un 4.1% con lo que se sitúa como la tercera industria que mayor aportación hace al P.I.B. de la Industria de dicho sector en 1985.

En un marco comparativo, el P.I.B. de la Industria sólo es ligeramente superado por los de las industrias del hierro, acero y la refinación del petróleo, cuyas participaciones fueron, en 1985, del orden de 4.2% y 4.3% respectivamente.

Alrededor de 10,500 establecimientos cubren el mercado del vestido, abierta competencia, sin llegar ninguna de ellas a tener una participación mayoritaria, situación completamente ajena a todo monopolio.

Por lo que se refiere a empleo, la Industria del Vestido es la rama del sector manufacturero que genera mayor número de empleos, siendo fuente de trabajo directo para más de 390 mil personas, lo que significa una participación del 15.5% de los empleos existentes en la Industria Manufacturera. Indirectamente la Industria genera ocupación para 158 mil personas.

Visto de otra forma, lo anterior significa que por cada 100 gentes que trabajan en la Industria Manufacturera, 15 lo hacen dentro de la Industria del Vestido directamente.

El personal ocupado además, está constituido en forma abrumadora por población femenina, 85% aproximadamente, lo que hace que la Industria contrate cerca del 30% de las mujeres que trabajan en la Industria Manufacturera.

Por lo que toca a su inversión acumulada, la Industria pertenece al grupo de actividades con menores requerimientos de inversión, de ahí que en forma agregada en ese renglón, se sitúe dentro de las doce ramas con menores montos invertidos, encontrándose a nivel de Industrias como la del Cuero y sus productos, Tabacalera y de Bebidas Alcohólicas entre otras.

Para tener una idea de lo que representan los bajos montos invertidos en la Industria del Vestido, podría señalarse el caso -

de Industrias ubicadas en el extremo opuesto, es decir, aquellas - intensivas en capital como son la del Hierro y Acero, la Textil y la Automotriz, cuyas inversiones son 18, 5 y 7 veces superiores -- respectivamente a las de la Industria del Vestido.

La baja inversión en la Industria ha significado para la misma, situaciones tanto favorables como desfavorables para su desarrollo. En el primero de los casos, el bajo coeficiente de requerimiento de inversión por empleo, ante estímulos relativamente bajos de capital, de ahí que se subraye que Industrias como la del Vestido, ofrecen en la actualidad para el país, una alternativa óptima ante los problemas que se presentan como son, la escasez de recursos y la necesidad imperiosa de crear fuentes de trabajo.

Durante el periodo 1975-1985, la Industria requirió en promedio de \$ 162,000 por cada empleo generado, cifra que evidentemente resulta mínima sobre todo si se observa a la luz de los indicadores de otras Industrias con altos requerimientos de inversión, como sería el caso de la farmacéutica, cuyo monto invertido por empleo fue de \$ 5.2 millones, o la Química Básica o la del Cemento, cuyas cifras fueron del orden de \$ 4.3 y \$ 3.6 millones respectivamente.

Adicionalmente cabe resaltar que la respuesta en la creación de empleos en la Industria es casi inmediata al estímulo de las inversiones, ya que por tratarse de una Industria hasta cierto punto dinámica, la pronta puesta en marcha de una empresa hace obtener -

resultados inmediatos.

La inversión en la Industria ha presentado un crecimiento comparativamente bajo al de otras industrias, lo que hace pensar en que, de haber contado con un mayor apoyo financiero, los resultados en la generación de empleos hubieran sido considerablemente mayores.

Por otro parte, al hacer referencia a los efectos negativos que le han significado a la Industria el tener bajos requerimientos de inversión, se puede decir que tal fenómeno ha sido determinante para que la Industria tenga serias limitaciones crediticias, en virtud de que al presentar una estructura financiera débil en lo que corresponde a activos fijos, factor primordial de garantía ante las instituciones de crédito, le impiden tener acceso a recursos de apoyo vitales para su financiamiento y sano desarrollo.

Como muestra de lo anterior se tiene que, al analizar comparativamente la estructura financiera de la Industria con la de otras industrias, resulta que, a excepción de la del Tabaco y sus productos, la del Vestido es la que menor proporción de activos fijos registra dentro de todo el sector manufacturero (41.1%), además si se considera únicamente la inversión en maquinaria y equipo, ésta proporción disminuye a 19.8%, índice que reafirma la baja capacidad crediticia de la Industria.

La apreciación de la Industria del Vestido bajo la perspectiva de su generación de impuestos, adquiere particular importancia,

ya que, a pesar de que gran parte de su producción está orientada hacia la satisfacción de una necesidad básica, lo que supondría -- una menor contribución fiscal por la naturaleza de los productos, se ubica como una de las principales fuentes de ingresos al erario público.

Es así como al comparar los impuestos que generan las ramas que integran al Sector Manufacturero, resulta que la Industria se encuentra dentro de las actividades con mayores aportaciones fiscales, contribuyendo con el 5.8% total de los impuestos que pagó el sector manufacturero en 1985.

La importancia de los impuestos generados por la Industria - puede evaluarse si se considera que el monto de los mismos (7.4 miles de millones de pesos en 1985) se encuentra ligeramente abajo - de los que genera Industrias como la Cervecera, Refresquera, de - Bebidas Alcohólicas, cuyos impuestos generados fueron en el mismo año del orden de 7.6, 8.2 y 8.6 miles de millones de pesos respectivamente.

Por otra parte, la Industria del Vestido, enmarcada dentro - de las Industrias de demanda final, presenta un alto índice de eslabonamiento con el aparato productivo, vía su demanda intermedia, lo que implica que una expansión en la escala de su actividad, induce una serie de demandas directas e indirectas a todo el sector productivo del país.

Para ilustrar lo anterior, se tiene que la Industria para - 1980, según la matriz insumo-producto, por cada unidad de produg -

ción obtenida generó una demanda directa e indirecta equivalente a 1.2, en otros términos, esto significa que cada millón producido por la Industria, generó una demanda en el aparato equivalente a 1 millón 200 mil pesos, cifra que se incrementó con respecto a 1975 en 5.2%.

Asimismo, ésto implica que dentro de la producción de la Industria, los insumos nacionales aumentaron su participación de un 54% que significaron en 1975 a 57.7% en 1980.

La Industria del Vestido además ofrece un grado de integración de los más elevados en el contexto industrial, ya que un 98% de los insumos requeridos por la misma son nacionales. Esta proporción es óptima, ya que hace que la Industria sea casi autosuficiente.

La exportación de la Industria del Vestido significó para 1984 un ingreso en divisas por aproximadamente 23.7 millones de dólares y en la coyuntura actual esta cifra podría incrementarse sustancialmente, puesto que la mano de obra nacional, al estar en un nivel relativamente barato y constituir uno de los principales elementos del costo de producción, hará que las prendas nacionales puedan llegar en condiciones competitivas al mercado exterior, una vez superados los obstáculos internos. Es aquí donde podemos señalar que la Industria tiene una gran oportunidad al tener en la frontera norte, un mercado que importa anualmente cantidades del orden de los 7 mil millones de dólares, lo que significa que este

mercado puede absorber en un año 10 veces la producción nacional, la que en 1984 a precios de productor se estima que alcanzó los -- 100 mil millones de pesos.

Al recapitular sobre lo antes expuesto será conveniente entonces señalar que dentro del Sector Manufacturero la Industria del - Vestido ocupa:

- El tercer lugar por su contribución al P.I.B.
- El primer lugar como empleadora de mano de obra.
- El primer lugar como empleadora de mano de obra femenina.
- El séptimo lugar por su contribución fiscal.
- Está dentro de las dos Industrias con menores requerimientos de inversión.
- Es la Industria con la menor inversión por empleo generado.
- Es la tercera Industria con el índice de eslabonamiento mayor, es decir, con una alta vinculación al aparato productivo.
- Es la sexta Industria con el más alto índice de absorción de insumos nacionales.
- Y es la Industria con uno de los menores requerimientos de insumos importados.

A través de la revisión el Plan Nacional de Desarrollo, resulta clara la importancia que éste tiene para la Industria del -- Vestido, puesto que a través del análisis del mismo se encuentran una serie de enunciados que sin duda podrán transformar el entorno

que esta Industria enfrenta en la actualidad.

Entre los aspectos que se consideran que mayor impacto podrán tener con relación a la Industria del Vestido están:

Exportaciones: "Mantener un tipo de cambio real y el apoyo a los sectores exportadores".

Política de Financiamiento: "Agrupación de los bancos por ramas productivas, con el objeto de lograr la especialización y mantenimiento de la competencia".

"El gobierno reducirá su financiamiento vía el encaje legal".

En cuanto a defender la planta productiva y el empleo.

- Se buscará reorientar la demanda hacia dentro con énfasis en los sectores intensivos de mano de obra.
- Se impulsará el abasto a las zonas fronterizas para aprovechar su potencial de compra.
- Se continuarán las negociaciones de divisas internas con la banca nacionalizada y de fomento, así como los incentivos fiscales y la canalización de pagos que adeuda el Sector Público al Privado.
- A corto plazo se reducirán y eliminarán aranceles para fomentar las exportaciones. A mediano plazo y largo, se ajustará la política arancelaria al tipo de cambio.
- Se reforzarán las negociaciones comerciales de trueque, cooperación y complementación económica y en el mediano plazo se promoverán acuerdos de cooperación global que incluyan financiamiento, tecnología, conversiones y comercialización.

Para ello se usará la capacidad de compra del Sector Público apoyando al Privado, de tal forma que pueda negociar en los mismos términos.

En lo que se refiere a la política de fomento a la Industria:

A través de bolsas de subcontratación, uniones de crédito, - centros de adquisición, materias primas y desarrollo de programas de capacitación, el Plan propone fomentar la pequeña y mediana Industria.

El plan señala algunas actividades prioritarias, productoras de bienes básicos: Industria Alimenticia, Textil, Vestido, Calzado y las de Bienes Duraderos como Enseres domésticos, Salud, Educación, Transporte Colectivo y Materiales para Vivienda.

Los puntos anteriores manifiestan el propósito de apoyar y - defender a corto plazo la Planta Productiva del país, y a mediano y largo plazo señala a grosso modo el contexto en el que se desenvolverá la actividad económica.

Con base en ésto, los empresarios podrán, en términos generales, conocer las perspectivas de su actividad en los próximos años.

Ubicar dentro del contexto previsto por el Plan y considerando especialmente los puntos antes referidos, la Industria del Vestido puede esperar ver superados en gran parte los obstáculos que ahora limitan, por ello resulta de primordial interés mantenerse atentos a lo que en el terreno de los hechos suceda y que haya estado previsto en dicho plan.

IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO

La Industria del Calzado tradicionalmente ha sido de naturaleza artesanal y no fue sino hasta principios de los 60's que se inició la incorporación de los avances tecnológicos mundiales a la Industria Nacional. Por las características de oferta de mano de obra y disponibilidad de maquinaria en el País, la Industria del Calzado ha sido mucho más intensiva en mano de obra que en maquinaria y equipo.

En las condiciones económicas actuales se hace necesario lograr una mayor eficiencia en el aparato productivo, con objeto de abatir los costos de fabricación y simultáneamente mejorar la calidad del producto, lo cual es necesario para poder concurrir a los mercados de exportación. Esta necesidad se ha manifestado en los resultados obtenidos de este estudio.

La dependencia tecnológica de la Industria del Calzado de otros países es mínima y se refleja en los resultados obtenidos tanto en número de empresas que recurren a firmas extranjeras para obtener tecnología como en el monto de las regalías pagadas.

En cuanto a mano de obra, el problema de capacitación del personal se ha resuelto mediante la creación de centros de capacitación técnicos especializados.

La mayoría de las empresas coinciden en que el ausentismo por el alcoholismo y la irresponsabilidad en general del personal obrero afectan en alto grado la productividad.

Las empresas mostraron una buena disposición a utilizar los servicios de egresados de las escuelas técnicas que permitan definir con más certeza los requerimientos de los industriales y a la vez satisfacer las inquietudes de los obreros.

De acuerdo a estimaciones de la Cámara Nacional de la Industria del Calzado, existen en el país cerca de 140,000 trabajadores del ramo, del cual el 60% es calificado.

ESTRUCTURA DEL COSTO DE FABRICACION

	<u>FABRICANTES</u>	<u>% COSTO DE FABRICACION PEQUEÑOS Y MEDIANOS FAB.</u>	<u>TOTAL</u>
Materias Primas	64.6	55.3	60
Mano de Obra	17.7	27.7	22.7
Otros	<u>17.7</u>	<u>17.0</u>	<u>17.3</u>
	100.0	100.0	100.0

El porcentaje de la mano de obra en el costo de fabricación sigue en importancia a las materias primas. Tanto los materiales como la mano de obra constituyen las variables críticas de fabricación, variando este porcentaje de acuerdo al tipo de zapato y zona geográfica de manufactura.

Las principales materias primas son las siguientes:

Cuerpo

- Pielés animales (becerro, cabra, cabrito, cerdo, etc.).
- Telas (de algodón y mezclas con fibras sintéticas).
- Elásticos (de hule con recubrimiento).

Base

- Suelas (de cuero, plástico, hule, etc.).
- Tacones (madera, cuero, plástico, hule, etc.).
- Plantas y Plantillas (cuero, cartón y hule).

Auxiliares para el armado

- Cerca
- Adhesivos y pegamentos.
- Clavos, tachuelas.
- Hilos (nylon y poliéster).

Accesorios varios.

- Hebillas (metálicas y de plástico).
- Agujetas (algodón, nylon y poliéster).
- Cierres (metálicos, plástico).
- Herrajes (metálicos, plástico).

Empaque

- Papel (china).
- Cajas (cartón, cartoncillo, duplex).
- Bolsas (de papel, polietileno).

El cuero se obtiene como subproducto en la matanza de ganado; su producción depende del sacrificio del ganado que se realiza fundamentalmente para la obtención de carne.

Antes existía una fuerte preferencia a consumir cuero de importación.

Los cueros crudos para la fabricación de pieles se consideran

la materia prima más importante en la fabricación de calzado.

Los cueros bovinos se consideran los más representativos, ya que la mayoría de las tenerías en el país se han especializado en el curtido de este tipo de cuero. La adquisición de cueros en México se realiza a través de intermediarios, lo cual hace que este producto se encarezca para el consumidor.

La producción de cueros procesados aumentó a una tasa media de 6.5% anual en los setentas; actualmente, se destacan incrementos de 14% y 16% registrados en 1982 y 1985 respectivamente. La demanda se incrementa a un ritmo de 6.7% en promedio anual.

Las exportaciones constituidas por cueros procesados de calidad distinta a los cueros importados, a su vez tendieron a disminuir el déficit de la balanza comercial de la industria de la curtición.

El problema más común que se presenta al fabricante de calzado atribuible a las materias primas es la calidad de las pieles. Algunos de los problemas son: la inconsistencia en el color y textura de la piel al montarse el zapato. Las tenerías no cuentan con el control de calidad adecuado, tanto para sus materias primas como para vigilar el proceso de curtido, así como careciendo de personal técnico capacitado.

Los tacones y suelas de madera se importan parcialmente, ya que su tendencia histórica ha sido irregular debido a la moda.

En lo referente a la maquinaria, el productor nacional no hace

maquinaria pesada, ya que el mercado nacional requiere de maquinaria menos sofisticada que permita la mayor utilización de mano de obra disponible y también debido al retraso tecnológico que presenta nuestro país.

De la maquinaria utilizada para el montaje de calzado se encontró que en la actualidad cerca del 80% es montado a mano y 20% por montadoras hidráulicas y neumáticas. Esto se traduce en que la operación de montaje es el cuello de botella económico en la fabricación de calzado.

Las máquinas nacionales presentan mayor frecuencia de fallas que las importadas. Las fallas eléctricas y mecánicas son las más comunes. El 70% utilizan a Ingenieros Civiles o Arquitectos para la instalación de maquinarias, sin sus planos y sin haber analizado los diagramas de flujo de materiales óptimos.

Situación actual.- En el Tercer Congreso Nacional de la Industria del Calzado en 1986, se llegó a determinar la producción de --- 1985 que fué de 225 millones de pares.

En 1985 el costo del dinero se encarece, los proveedores res-- tringen créditos y van desapareciendo pequeñas industrias, quedando en el mercado los fuertes y reduciéndose la planta industrial.

Como consecuencia de la crisis hubo una recesión económica, -- la demanda se contrae y se compran menos zapatos.

En el segundo semestre de 1985 la demanda decrece hasta ser -- menor que el año anterior.

Una de las organizaciones comerciales dice que sus ventas ba-- jaron 37.5% comparadas con 1984.

Al contraerse la demanda, la industria empieza a bajar niveles de producción. La rama zapatera fue generadora de fuentes de trabajo porque el monto de inversión requerida para crear una plaza produc-- tiva es de las más bajas en relación a otras industrias de transfor-- mación.

Se estima que el nivel de empleo era de 195,000 trabajadores directos y ha ido decreciendo hasta verse deteriorado en un 10%.

En principio se trató de mantener la mano de obra en activo, sin despidos, pero los costos fijos además de altos no se podían - mantener. De cualquier manera como trabajan a destajo se vieron -- afectados.

La Industria del Calzado es de caracter estratégico por generar bienes que satisfacen necesidades básicas de vestido, asociados a mínimos de bienestar de la población mexicana. Adicionalmente representa una importante fuente de empleo.

La producción de calzado ha sido catalogada de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo Industrial como activo prioritario de la categoría.

2.1 Bienes de consumo no duradero clasificado como 2.1.1.4.- Fabricación de calzado de cuero, tela o plástico de consumo popular.

Esta importancia se deriva de que el calzado es satisfactor básico de necesidades de población.

CRITERIOS DE CLASIFICACION

De acuerdo a usuario:

- Hombre, mujer, niño.

De acuerdo a material:

- Piel, mixto, sintético.

Tomando en cuenta la construcción:

- Zapato, bota, sandalia industrial, huarache, pantufla.

Por nivel de calidad y precio:

- Nivel bajo, medio, superior.

El calzado de piel tiene mejor calidad y aceptación sobre calzado sintético por ser más cómodo, aísla el pie y facilita la transpiración.

El calzado mixto cuyo corte o parte externa de piel y suela de material sintético.

Atendiendo los niveles de consumo de calzado en los países con mayor desarrollo, el consumo per cápita en México parece haber alcanzado su nivel de saturación con 3.1% pares por persona.

De acuerdo a las previsiones del Plan Global de Desarrollo, se espera que la tasa anual de crecimiento demográfico disminuya hasta 2.7% en 1982. Así, durante el periodo 1980-1985 la demanda de calzado se desarrolló a un ritmo de 2.8% en promedio anual, de manera que se alcanzó en 1985, 245 millones de pares de calzado.

DEMANDA DE CALZADO
(millones de pares)

<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
208	214	220	225	232	239	245

Aún cuando la utilización de calzado producido a través de materias primas obtenidas por procesos industriales de síntesis química tiende a hacerse de consumo popular, sus posibilidades resultan limitadas por factores de confort, dada la diversidad de climas y orografía del territorio mexicano. La tradición de la industria zapatera mexicana en la elaboración de calzado de cuero está arraigada en el hábito de uso popular.

POSIBILIDADES DE EXPANSION

Los factores que inciden en la decisión de ampliar las instalaciones productivas en la industria del Calzado son: la disponibilidad de financiamiento en el medio, la capacidad de generación de utilidades de las empresas y la demanda creciente del mercado.

COMERCIO INTERNACIONAL

En 1983 se exportaron 8 millones de pares, por crecimiento de la demanda interior y por ficticia paridad del peso se dejó de exportar hasta bajar en 1985 a 2 millones de pares.

Una situación de equilibrio entre los precios nacionales e internacionales sería una de las condiciones necesarias para que la industria estuviera en capacidad de abastecer la demanda nacional y principalmente sostener su participación en el mercado internacional.

Ante la contracción de la demanda interna como objetivo a corto plazo se han vuelto los ojos hacia el mercado externo con el fin de mantener la planta productiva, el empleo y buscar una generación inmediata de divisas.

A mediano plazo se vendría a incrementar el empleo mediante la utilización de capacidad instalada ociosa.

Para lograr este objetivo deberán establecerse mecanismos de exportación eficientes. También a mediano plazo se trataría de consolidar el mercado fronterizo.

Como objetivo a largo plazo se trataría de llevar una política de fomento constante y permanente a la exportación de calzado, cuidando los dos aspectos fundamentales que a continuación se mencionan:

- Adecuada paridad de moneda.
- Inteligencia de nuestros gobernantes en tratos.

OFERTA

En 1985 la capacidad instalada de la industria era de 280 millones de pares; durante 1980-1985 la producción creció a un ritmo de 8.5% anual.

La producción de calzado de piel creció a un ritmo de 6.9% en promedio anual durante el periodo 1980-1985; por lo que respecta al calzado de plástico su producción creció 14.3%.

DEMANDA

Un indicador para medir en forma más adecuada el desarrollo del mercado del calzado lo constituye el consumo per cápita.

PRODUCCION NACIONAL DE CALZADO (millones de pares)

<u>1976</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
100.7	195.3	210	191	205	210

CALZADO DE CUERO

PRODUCCION

1977	32 %
1979	28 %
1981	19 %

CALZADO MIXTO

1977	58 %
1978 a 1980	60 %
1981 a 1985	56 %

CALZADO SINTETICO

1977	10 %
1978	12 %
1979	15 %
1980	20 %
1981	24 %
1982 a 1985	25 %

OFERTA NACIONAL DEL CALZADO

<u>AÑO</u>	<u>PRODUC. TOTAL</u>	<u>CUERO</u>	<u>MIXTO</u>	<u>SINTETICO</u>
1977	181.6 100%	58.1 32%	105.3 58%	18.2 10%
1978	195.3 100%	54.7 28%	117.2 60%	23.4 12%
1979	210 100%	52.5 25%	126 60%	31.5 15%
1980	191 100%	38.2 20%	114.5 60%	38.2 20%
1981	205 100%	41 20%	115 56%	49.2 24%
1982	210 100%	39.9 19%	117.6 56%	52.5 25%
1983	214 100%	40.7 19%	119.8 56%	53.5 25%
1984	220 100%	41.8 19%	123.2 56%	55.9 25%
1985	225 100%	42.8 19%	126 56%	56.2 25%

DISTRIBUCION GEOGRAFICA
OFERTA NACIONAL DEL CALZADO
 (MILLARES DE PARES)

<u>AÑO</u>	<u>TOTAL</u>	<u>LEON</u>	<u>D. F.</u>	<u>GUAD.</u>	<u>RESTO PAIS</u>
1977	181.6	67.1	49	47.3	18.2
1978	195.3	72.3	52.7	50.8	19.5
1979	210	77.7	56.7	54.6	21.0
1980	191	70.7	51.6	49.6	19.1
1981	205	75.8	55.4	53.3	20.5
1982	210	77.7	56.7	54.6	21.0
1983	214	79.2	57.8	55.6	21.4
1984	220	81.4	59.4	57.2	22
1985	225	83.2	60.7	58.6	22.5

FUENTE CIATEG E INVESTI
 GACION DIRECTA EN CAMA-
 RAS

LEON

<u>AÑO</u>	<u>MILLARES DE PARES</u>
1977	67.1
1980	83.2
1985	37.02%

DISTRITO FEDERAL

2a. ZONA

1977	49
1980	27.01
1985	60.07

GUADALAJARA

3a. ZONA

1977	47.3
1985	58.3

RESTO DEL PAIS

1977	18.2
1985	22.5

a.3) SISTEMAS GENERALIZADOS DE PRODUCCION.

Un sistema generalizado de producción es aquel en el cual se podrá llevar a cabo la producción de cualquier artículo del ramo, haciendo al sistema sólo pequeñas modificaciones.

Un sistema generalizado de producción para la Industria de - la Confección se puede constituir por secciones, esto es, una sección de partes, otra de ensamble y por último una sección de terminado.

En la sección partes se pueden llevar a cabo varias operaciones simultáneas. En esta sección se preparan las partes para después ensamblarlas. Algunas de las operaciones que pueden llevarse a cabo en esta sección, suponiendo que se desea confeccionar un -- overol, son: Cerrar cuello, Pespunte cuello, Voltear cuello, Cerrar puños, Voltear puño, Pespunte de puño, Pegar cierre a falso, Orlear falso, Cerrar Cartera, Pespunte cartera.

En la Sección de Ensamble se llevan a cabo operaciones que - necesitan de los trabajos realizados en la sección de partes, además de que se hacen otras operaciones independientes. Algunas de estas operaciones son: poner cierre, pegar bolsa, pegar puños, encuarte, pegado de vistas, cerrar tiro, unir trasero, etc.

En la Sección de Terminado se realizan operaciones que darán presentación a la prenda como: hacer dobladillo, pegar botones, ha cer ojales, etc.

En el caso de la Industria del Calzado se divide en sección de: corte, avíos, respunte y montado.

En la sección de corte se troquelan las diferentes piezas que componen el calzado, tales como: corte de talón, corte de vista, - corte de cubo, etc.

En la sección de avíos se elaboran las piezas que van en la parte interna del calzado, como son: corte y moldeo de plantilla, corte y moldeo de contrafuerte, corte de puntera, inyección de - suela, dividido de plantilla, rebajar suela, etc.

En la sección de respunte se cosen las piezas de la parte superior del calzado, algunas de las operaciones que se llevan a cabo en esta Sección son: perforado para remache, coser cubo a chisnela, coser talón a cubo, coser vista, etc.

En la sección de montado se unen todas las partes del calzado, incluyendo las que se elaboran en la sección de avíos, las operaciones realizadas son: moldear talón, poner contrafuerte, mojar puntera, pegar lados, etc.

Cabe señalar que las secciones anteriores son muy generales y el número de operaciones que se llevan a cabo en cada sección dependerá de la pieza que se vaya a elaborar; las operaciones que se han mencionado en cada sección son sólo ejemplos y como tales deberán considerarse, ya que como se dijo anteriormente dependerán de la pieza que se desee confeccionar.

Para poder implantar un sistema de producción es necesario -

tomar en cuenta algunos puntos que son importantes como:

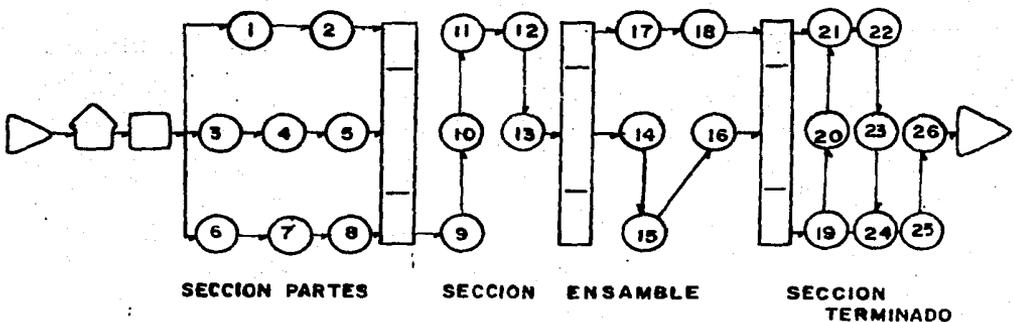
- En primer lugar la cantidad a producir.
- El número de operarios con que se cuenta.
- El tiempo que tarda un operario en realizar la operación.
- El número de máquinas.

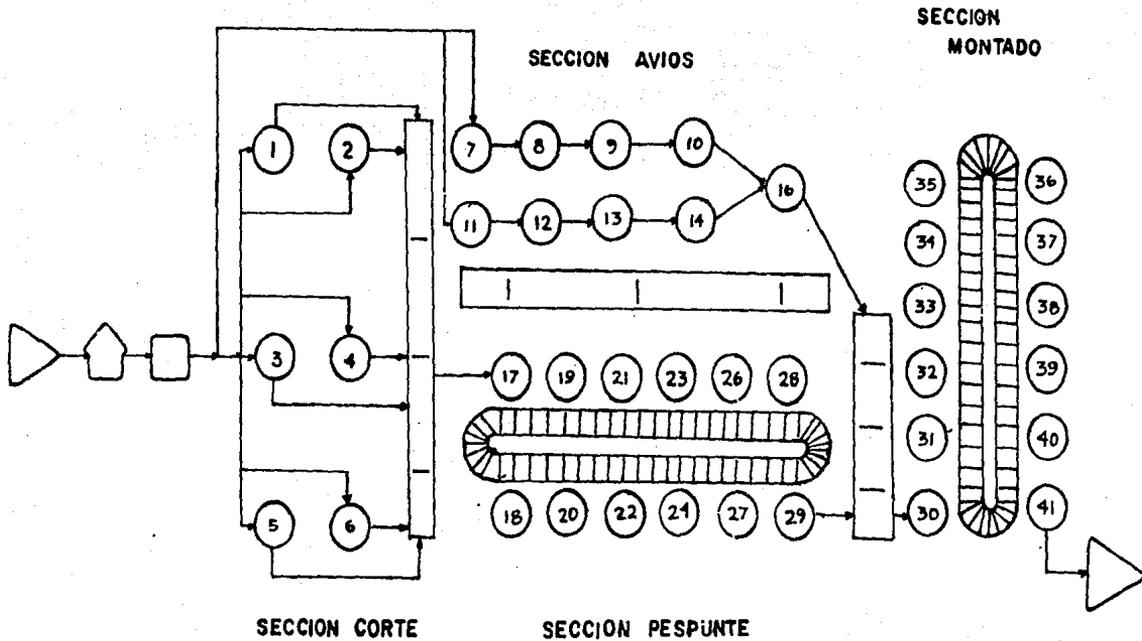
Una vez que se tiene la información anterior se puede hacer la distribución de las máquinas y los operarios, así como el número de estaciones de servicio que se necesitarán.

Es importante llevar un control de calidad para que la producción se lleve a cabo en forma consistente y continua, teniéndose la calidad deseada y evitando tiempo perdido a causa de correcciones en las prendas.

Un ejemplo de un sistema productivo sería el siguiente:

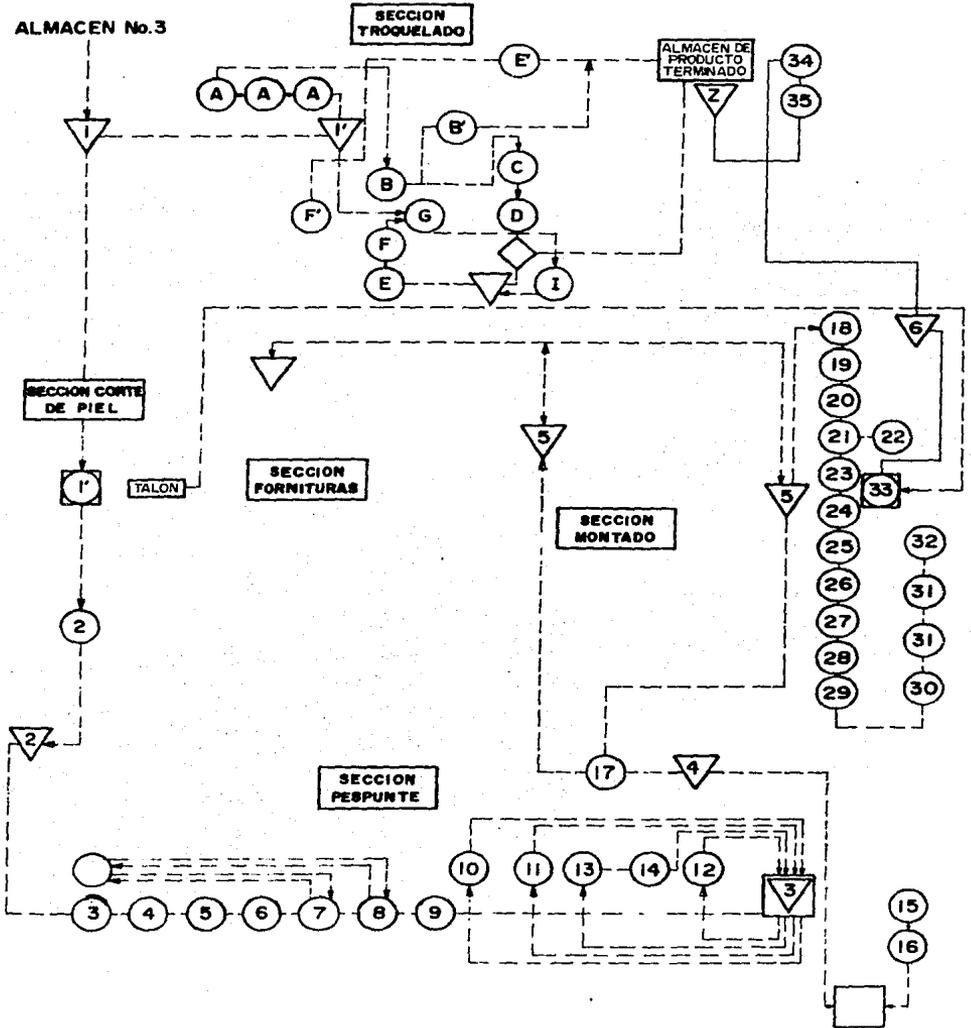
Para la Industria de la Confección:





Para la Industria del Calzado serfai:

DIAGRAMA DEL PROCESO DE RECORRIDO DE FABRICACION DE MEDIA BOTA



a.4) SISTEMAS GENERALIZADOS DE INCENTIVOS.

El efecto esperado de un sistema de incentivos debe ser el de un incremento de la producción sin que aumente el costo unitario de la mano de obra.

El sistema no debe ser simplemente un medio para una alza general de salarios.

El sistema debe ofrecer mayor remuneración únicamente por mayor rendimiento.

El sistema no debe proponerse como sustituto del cumplimiento de las responsabilidades de la dirección de la empresa y de los empleados y trabajadores.

Para el establecimiento de tasas de incentivos para una operación de producción específica, cuando sea factible, se deben efectuar cuidadosamente estudios de tiempos de la operación para establecer el estándar de producción. Los resultados del estudio deben aparecer en la propuesta sobre la implantación del sistema de incentivos. Si no fuera factible el estudio de tiempos, el estándar de producción podría basarse en registros de producción anteriores; el estándar de producción debe ser con un valor de rendimiento mayor que el alcanzado anteriormente o por lo menos superior al que se obtiene regularmente para poder establecer la tasa de incentivos.

Con lo visto anteriormente podemos decir que un sistema de incentivos es necesario en la Industria del Vestido para motivar -

al trabajador a aumentar su eficiencia y producción; aumentado así la productividad de la empresa.

En general, la determinación de los incentivos en esta industria se hace además de tener como base los puntos anteriores en base a los salarios mínimos, los cuales están agrupados por zonas y dependiendo de la zona en que se encuentre la industria ubicada, sería el monto del salario.

Actualmente la República Mexicana está dividida en 3 zonas - de salario mínimo. Estas zonas son:

Zona 1: Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Saltillo, Coahuila, Monclova, Coahuila Norte, Camargo Lagunera, Coahuila Oeste, Coahuila, Chiapas, Tapachula, Chiapas resto del Estado, Chihuahua -- Chihuahua, Chihuahua Oeste, Chihuahua este, Durango, excepto comarca lagunera, Guanajuato Centro, Guanajuato resto del Estado y Michoacán Bajío, Guerrero Chilpancingo, Costa Grande, Guerrero resto del Estado, Hidalgo, Jalisco Puerto Vallarta, Jalisco Ocotlán, - Jalisco Centro Costa, Jalisco, Bolaños los Altos, Edo. de México Toluca, Edo. de México Noreste e Hidalgo Sur, Edo. de México Sureste, Edo. de México Centro Sur, Edo. de México Norte, Michoacán Lázaro Cárdenas, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nvo. León resto del Estado, Oaxaca Istmo, Oaxaca, Puebla área metropolitana, Puebla resto del Estado, Querétaro Querétaro, Querétaro resto del Estado, -- Quintana Roo, San Luis Potosí San Luis Potosí, San Luis Potosí Sur e Hidalgo Huasteca, San Luis Potosí Norte, Sinaloa, Sonora Sierra,

Tabasco, Tamaulipas Centro, Tlaxcala, Veracruz Puerto, Veracruz resto del Edo., Yucatán Mérida Progreso, Yucatán Agrícola Forestal, - Zacatecas.

El sueldo mínimo profesional para costurera en confección de ropa en talleres o fábrica es de: \$ 4,840.00.

Zona 2: Guadalajara área metropolitana, Monterrey área metropolitana, Sonora costa, Tamaulipas Tampico Madero Altamira, Tamaulipas Monte, Veracruz Poza Rica Tuxpan.

El sueldo mínimo es de: \$ 5,375.00.

Zona 3: Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua Ciudad Juárez, Distrito Federal área metropolitana, Guerrero - Acapulco, Sonora Nogales, Tamaulipas Norte, Veracruz Minatitlán -- Coahuila Coahuila.

El sueldo mínimo es de: \$ 5,810.00.

El sistema de incentivos usado en la Industria del Vestido es el de pago por destajo, fijando un precio por operación o pieza, pero teniendo como garantía el salario mínimo.

Este sistema se aplica después de cronometrar la operación; después con este tiempo se calcula el número de piezas que se pueden hacer en un día; con esto se calcula el precio por pieza para que en total nos de un sueldo de 25% más del salario mínimo.

El sistema tiene algunos defectos; el principal es en el momento de fijar el precio, ya que el operario puede trabajar más lentamente mientras se le está cronometrando la operación para fijarle el precio y una vez fijado el precio, acelera la operación -

provocando con ésto que se dispare el salario.

Otro problema se presenta cuando hay dos o varios operarios realizando la misma operación y éstos la llevan a cabo en una forma lenta o normal y se fija el precio para esa operación con el -- tiempo cronometrado a estos operarios; cuando se tiene que relevar a alguno de estos operarios se puede dar el caso de que el nuevo - operario sea más rápido, lo que provoca además de que el salario - se dispare, que la producción en esa operación se aumente, provo - cando una descompensación en el sistema de producción.

Una de las ventajas del sistema es que el operario se esfuerza por hacer un buen trabajo en lo que se refiere a calidad, ya -- que las piezas má hechas o defectuosas se le regresan al operario para su reparación y por esto no se le paga, lo que hace que pierda tiempo que podría utilizar en hacer otras piezas.

Este tipo de sistema puede provocar desigualdades entre los trabajadores, así como desbalanceo en las líneas de producción, -- provocando también altos costos.

En la Industria del Calzado se utiliza el mismo sistema de - incentivos aplicando los siguientes salarios:

<u>Zona 1:</u>	Zapatero	\$4, 915.00.
<u>Zona 2:</u>	"	\$ 5,460.00.
<u>Zona 3:</u>	"	\$ 5,900.00.

b) ELABORACION Y APLICACION DE LAS TABLAS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

b.1) METODOLOGIA.

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Al realizar el estudio de tiempos se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- El operario seleccionado fue un operario calificado. Un operario calificado es aquel de quien se reconoce que tiene las aptitudes físicas necesarias, que posee la requerida inteligencia e instrucción y que ha adquirido la destreza y conocimiento necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.
- El método estudiado estaba ya estandarizado, así como las condiciones de trabajo.
- Cuando había varios operarios desempeñando la misma operación se pidió la ayuda de los supervisores para la selección del operario que debería estudiarse, ya que un trabajador lento o muy eficiente no sería representativo.
- Se tuvo cuidado en tener siempre material disponible para evitar que éste faltara durante el estudio.

- Se trató en lo posible de colaborar y ganarse la confianza del operario para obtener la máxima ayuda de él.
- Para hacer el estudio, el observador debe colocarse en un sitio donde no distraiga ni interfiera en el trabajo del operario; además, se debe adoptar una posición que le permita moverse y seguir los movimientos del operario con facilidad.
- Para realizar la medición se descompuso cada operación en elementos. Elemento es la parte delimitada de una tarea definida que se selecciona para facilitar la observación, medición y análisis. A fin de poder descomponer la operación en elementos, se observó al trabajador durante varios ciclos. Ciclo de trabajo es la sucesión de elementos necesarios para efectuar una tarea u obtener una unidad de producción.
- Los elementos deben dividirse en partes lo más pequeñas posibles. Los elementos pueden dividirse en ocho tipos: elementos repetitivos son los que reaparecen en cada ciclo del trabajo estudiado.
Elementos casuales son los que no reaparecen en cada ciclo de trabajo sino a intervalos tanto regulares como irregulares. Elementos constantes son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución es siempre igual.

Elementos variables son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución cambia según ciertas características del producto, equipo o proceso. Elementos manuales son los que realiza el trabajador. Elementos mecánicos son los realizados automáticamente por una máquina a base de fuerza motriz. Elementos dominantes son los que duran más tiempo que cualquiera de los demás elementos realizados simultáneamente. Elementos extraños son los observados durante el estudio y que al ser analizados no resultan ser parte necesaria del trabajo.

- Los elementos deberán ser de fácil identificación y de principio y final claramente definidos de modo que una vez fijados puedan ser reconocidos una y otra vez. Para identificar el principio y final de los elementos deberá tenerse en consideración, tanto el sentido auditivo como el visual.
- Los elementos que no aparecen en todos los ciclos se cronometraron aparte.

Una vez que se hizo la separación de todos los elementos que constituyen una operación, se describió cada elemento con toda exactitud; además, se consideró que el final de un elemento es automáticamente el comienzo del que le sigue.

Los métodos usados en el cronometraje fueron el método continuo, el método de regreso acero y además la combinación de ambos métodos.

En el método continuo se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. Con esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras el cronómetro sigue en movimiento.

En la técnica de regreso a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento y luego se regresa a cero. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero.

b.2) DESGLOSE DE MOVIMIENTOS

INDUSTRIA DE LA CONFECCION

Operación: Cerrar Cuello

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cuello con mano M.I. colocado sobre má quina a 30 cm.	.010 .015 .011 .015	.016 .010 .019 .009	.023 .013 .018 .014	.020 .016 .014	.015
2)	Alinear tela con M.I.	.004 .004 .005 .006	.003 .008 .004 .005	.004 .004 .006 .004	.007 .005 .006	.005
3)	Rematar	.006 .005 .005 .007	.005 .004 .008 .005	.004 .006 .005 .005	.005 .005	.006
4)	Coser 10 cm.	.016 .018 .016 .012	.017 .020 .020 .014	.019 .020 .016 .016	.018 .018 .017	.018
5)	Posicionar aguja y girar 45°	.008 .009 .011 .008	.013 .013 .015 .009	.008 .008 .013 .008	.008 .012 .012	.011
6)	Coser 40 cm.	.054 .054 .048 .054	.043 .054 .043 .050	.049 .049 .051 .044	.047 .052 .049	.050
7)	Acomodar cuello con M.D. y cortar hilo con M.I.	.007 .010 .008 .005	.009 .007 .005 .004	.005 .007 .006 .005	.006 .005 .008	.007
8)	Amarrar bulto	.074 .101 .098 .125	.100 .101 .100 .130	.128 .101 .100 .091	.100 .115 .100	.105

Operación: Cortar Picos de Cuello

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar bultos de mesa a 30 cm. y colocarlo frente al operario.	.007 .009 .006 .008	.006 .007 .005 .006	.007 .006 .005 .006	.008 .005 .007	.007
2)	Tomar tijeras a 10 cm.con mano derecha.	.006 .004 .006 .006	.005 .006 .007 .006	.006 .006 .005 .005	.005 .005	.006
3)	Con M.I. tomar un cuello	.003 .005 .005 .004	.003 .006 .005 .005	.003 .004 .004 .004	.003 .004 .006	.005
4)	Cortar pico	.006 .004 .004 .005	.005 .005 .004 .004	.006 .004 .004 .003	.004 .004 .006	.005
5)	Girar 45° cuello	.003 .003 .004 .004	.004 .003 .005 .003	.004 .003 .004 .003	.004 .004 .004	.004
6)	Cortar Pico	.003 .004 .004 .003	.004 .004 .003 .004	.004 .003 .003 .004	.005 .004 .005	.004
7)	Girar 180° el bulto	.009 .009 .010 .009	.007 .010 .009 .011	.006 .009 .008 .011	.008 .011 .007	.009
8)	Colocar bulto a 50 cm.	.007 .009 .007 .008	.009 .010 .008 .009	.008 .009 .010 .011	.009 .010 .009	.009

Operación: Voltrear Cuello

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar con ambas manos el cuello de la mesa	.004 .005 .004 .005	.005 .004 .005 .003	.003 .005 .006 .003	.004 .005 .004	.005
2)	Voltrear con ambas manos el cuello interior con dedos pulgares	.022 .024 .018 .022	.021 .021 .021 .021	.024 .022 .020 .025	.021 .018 .020	.022
3)	Introducir el vértice del cuello en un pico de made ra y jalar hacia abajo.	.033 .023 .025 .025	.028 .036 .022 .022	.022 .023 .020 .030	.023 .023	.026
4)	Recorrer el cuello 40 cm. hasta el otro vértice.	.008 .006 .004 .004	.012 .006 .005 .006	.006 .004 .005 .006	.007 .006 .004	.006
5)	Tomar el cuello con ambas manos y colocarlo sobre - el bulto a 10 cm.	.007 .007 .006 .006	.006 .007 .004 .007	.009 .006 .005 .005	.005 .007 .005	.007

Operación: Pespunte de Cuello

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.I. cuello colocado a 30 cm.	.022	.014	.010	.019	.015
	.010	.010	.013	.014	
	.014	.011	.013	.010	
	.017	.017	.018		
2) Coser 8 cm.	.007	.006	.008	.008	.009
	.009	.008	.008	.008	
	.009	.007	.009	.009	
	.011	.007	.010		
3) Posicionar y girar 45°	.009	.007	.007	.007	.008
	.007	.009	.010	.005	
	.005	.008	.008	.011	
	.009	.008	.009		
4) Coser 1 cm.	.011	.006	.006	.007	.007
	.006	.007	.008	.009	
	.009	.006	.006	.006	
	.005	.005	.007		
5) Acomodar y alisar cuello (alinea bornes).	.015	.016	.018	.017	.020
	.018	.019	.019	.019	
	.021	.027	.024	.021	
	.019	.022	.017		
6) Coser 20 cm.	.016	.014	.016	.013	.015
	.013	.015	.017	.016	
	.013	.014	.013	.012	
	.014	.014	.014		
7) Alinear	.006	.006	.008	.006	.006
	.005	.005	.005	.004	
	.007	.005	.006	.007	
	.006	.006	.004		
8) Posicionar y girar 45°	.007	.004	.005	.005	.005
	.005	.005	.005	.004	
	.004	.004	.004	.005	
	.004	.004	.004		
9) Coser 8 cm. y cortar	.012	.011	.013	.009	.011
	.010	.009	.011	.009	
	.011	.012	.012	.009	
	.012	.011	.011		

9)	Con ambas manos acomodar el cuello a 30 cm en el lado derecho	.007 .008 .005 .005	.007 .006 .006 .009	.006 .005 .006 .006	.007 .008 .008 .008	.007
6a)	Coser 20 cm.	.016 .015 .021 .016	.018 .014 .019 .018	.014 .020 .020 .017	.015 .018 .019 .019	.018

Operación: Cerrar Puño

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.D. el puño colocado a 30 cm.	.005 .006 .009 .005	.005 .005 .007 .005	.006 .008 .006 .006	.005 .006 .009 .006	.007
2) Doblar con ambas manos - el puño.	.010 .008 .011 .010	.010 .009 .007 .009	.007 .009 .012 .008	.010 .010 .010 .010	.010
3) Rematar	.003 .004 .004 .003	.004 .003 .003 .003	.003 .004 .003 .003	.003 .003 .003 .003	.004
4) Coser 8 cm.	.005 .006 .008 .006	.007 .006 .007 .006	.006 .005 .007 .006	.008 .006 .006 .006	.007
5) Girar el puño 180°	.007 .008 .006 .007	.007 .006 .006 .007	.007 .008 .008 .005	.006 .009 .007 .007	.007
6) Alisar puño con M.I.	.005 .005 .003 .005	.005 .004 .003 .005	.004 .004 .005 .004	.005 .004 .003 .003	.005
7) Alinear	.004 .005 .004 .004	.004 .003 .004 .003	.005 .003 .003 .004	.004 .003 .003 .003	.004
8) Coser 3 cm.	.006 .007 .007 .005	.005 .006 .006 .005	.005 .005 .005 .005	.006 .005 .005 .005	.006
9) Posicionar y Girar 100°	.008 .007 .005 .004	.006 .007 .007 .005	.006 .006 .006 .006	.007 .007 .006 .006	.007

10) Posicionar y girar 100°	.004	.005	.004	.003	.004
	.004	.004	.004	.003	
	.004	.005	.003	.005	
	.005	.004	.003		
11) Coser 1 cm y rematar	.005	.005	.004	.004	.005
	.005	.004	.005	.004	
	.004	.004	.005	.005	
	.005	.004	.005		
12) Colocar puño con M. I. a 30 cm sobre L.I. máquina	.004	.005	.004	.004	.004
	.004	.005	.003	.004	
	.003	.004	.004	.004	
	.004	.004	.004		

Operación: Voltear Puño.

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar un puño con M.D. colocada a 10 cm. sobre la mesa	.004	.005	.004	.005	.005
	.006	.005	.004	.004	
	.006	.006	.005	.004	
	.006	.004	.004		
2) Voltear el puño con ambas manos	.004	.005	.004	.006	.005
	.006	.007	.004	.004	
	.005	.004	.004	.005	
	.005	.006	.006		
3) Introducir el pico en los vértices jalando hacia -- abajo.	.048	.058	.045	.048	.051
	.050	.056	.056	.056	
	.057	.053	.048	.051	
	.047	.042	.042		
4) Recorrer el puño	.008	.005	.005	.008	.007
	.006	.008	.004	.006	
	.005	.006	.008	.008	
	.005	.007	.006		
5) Introducir pico en el vértice	.005	.005	.005	.004	.005
	.006	.005	.004	.004	
	.005	.004	.005	.004	
	.006	.005	.005		
6) Acomodar puño delante de operario a 10 cm.	.004	.005	.006	.007	.006
	.005	.005	.004	.004	
	.006	.006	.005	.005	
	.005	.004	.005		

Operación: Pespunte de Puño

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar con mano Izq. el puño del bulto colocado sobre máquina a 20 cm.	.004	.007	.004	.005	.005
		.004	.005	.005	.005	
		.004	.004	.007	.006	
		.004	.004	.004		
2)	Alinear	.004	.003	.004	.003	.004
		.005	.005	.003	.003	
		.004	.004	.005	.004	
		.003	.003	.003		
3)	Rematar y coser 7 cm.	.005	.007	.006	.006	.008
		.007	.006	.008	.007	
		.010	.009	.006	.010	
		.008	.008	.009		
4)	Posicionar y girar 90°	.008	.003	.003	.003	.005
		.005	.004	.003	.004	
		.006	.004	.006	.003	
		.005	.004	.003		
5)	Coser 28 cm.	.026	.023	.024	.027	.025
		.028	.024	.025	.025	
		.024	.024	.021	.024	
		.025	.025	.023		
6)	Posicionar y girar 100°	.004	.006	.003	.003	.004
		.003	.003	.005	.003	
		.005	.003	.003	.003	
		.003	.004	.003		
7)	Coser 4 cm.	.004	.004	.003	.003	.004
		.005	.005	.003	.003	
		.004	.005	.003	.004	
		.003	.005	.004		
8)	Posicionar y girar 100°	.005	.006	.004	.005	.005
		.004	.005	.005	.004	
		.006	.005	.004	.005	
		.004	.004	.005		
9)	Coser 4 cm.	.005	.005	.004	.004	.005
		.004	.004	.006	.004	
		.004	.005	.005	.004	
		.004	.004	.004		

10) Posicionar y girar 100°	.004	.004	.003	.003	.004
	.004	.005	.003	.004	
	.005	.003	.004	.005	
	.003	.004	.005		
11) Coser 1 cm y rematar	.003	.003	.003	.003	.004
	.004	.005	.003	.005	
	.004	.003	.003	.004	
	.003	.004	.005		

Operación: Cerrar Hombreira.

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar hombrera lado der. con M.D. colocada a 25 cm.	.005 .005 .004 .005	.005 .004 .004 .006	.004 .004 .006 .003	.005 .003 .007 .003	.005
2)	Rematar y coser 12.5cm.	.025 .022 .022 .020	.029 .026 .023 .028	.026 .020 .028 .020	.016 .020 .022 .020	.024
3)	Posicionar y girar 100°	.005 .004 .003 .005	.004 .003 .003 .004	.003 .003 .003 .004	.004 .003 .004 .004	.004
4)	Coser 4 cm.	.005 .005 .003 .004	.007 .003 .006 .004	.005 .004 .005 .003	.005 .005 .003 .003	.005
5)	Posicionar y girar 100°	.004 .004 .004 .004	.003 .003 .003 .004	.004 .003 .003 .005	.005 .004 .003 .003	.004
6)	Coser 4 cm.	.003 .003 .003 .004	.003 .005 .003 .003	.004 .003 .004 .003	.003 .005 .005 .005	.004
7)	Posicionar y girar 100°	.009 .003 .005 .003	.003 .004 .003 .003	.004 .003 .005 .003	.005 .003 .003 .003	.004
8)	Coser 12.5 cm. y rematar	.024 .019 .022 .022	.020 .025 .024 .025	.021 .026 .027 .026	.020 .025 .027 .027	.024

Operación: Voltrear Hombrera

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar hombrera con M.D - colocada a 10 cm.	.004	.004	.005	.006	.005
		.004	.004	.004	.004	
		.005	.004	.004	.005	
		.005	.004	.004		
2)	Abrir con ambas manos la hombrera.	.005	.005	.005	.006	.006
		.005	.004	.004	.006	
		.006	.007	.005	.006	
		.005	.004	.005		
3)	Introducir pico y voltrear hombrera	.049	.051	.045	.050	.043
		.040	.037	.045	.038	
		.047	.043	.038	.038	
		.039	.039	.040		
4)	Introducir pico en 3 vér- tices.	.055	.057	.039	.046	.043
		.048	.033	.034	.044	
		.040	.040	.035	.036	
		.045	.040	.043		
5)	Sacar hombrera y colocar a 30 cm. sobre la mesa	.007	.006	.008	.007	.007
		.007	.010	.006	.006	
		.005	.005	.007	.009	
		.007	.005	.008	.008	

Operación : Pespunte de Hombrera

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar hombrera del Lado der. con M.D. colocada a 10 cm. sobre mesa de máquina.	.003	.004	.004	.005	.004
		.004	.005	.003	.004	
		.004	.004	.003	.003	
		.004	.003	.005		
2)	Rematar y coser 10 cm.	.028	.015	.024	.019	.021
		.017	.019	.022	.017	
		.020	.018	.020	.028	
		.019	.020	.020		
3)	Posicionar y girar 100°	.003	.005	.004	.005	.004
		.004	.003	.005	.005	
		.004	.003	.003	.003	
		.004	.004	.003		
4)	Coser 3 cm.	.003	.003	.004	.004	.004
		.005	.004	.004	.004	
		.004	.004	.003	.004	
		.003	.003	.004		
5)	Posicionar y girar 100°	.003	.004	.005	.003	.004
		.004	.005	.003	.004	
		.003	.005	.004	.003	
		.003	.003	.003		
6)	Coser 3 cm.	.003	.003	.004	.004	.004
		.005	.004	.004	.004	
		.004	.004	.004	.003	
		.004	.003	.003		
7)	Posicionar y girar 100°	.003	.003	.004	.003	.004
		.004	.005	.005	.003	
		.003	.003	.003	.003	
		.004	.005	.003		
8)	Coser 10 cm.	.020	.020	.018	.020	.019
		.018	.019	.018	.020	
		.017	.018	.020	.020	
		.017	.019	.018		

Operación: Pegar Etiqueta.

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar etiqueta del lado der. colocado a 30 cm.	.006 .005 .008 .005	.005 .005 .006 .005	.006 .004 .005 .004	.006 .005 .005	.006
2)	Tomar bata con mano izq. colocada a 30 cm.	.005 .007 .007 .007	.006 .009 .007 .007	.004 .006 .009 .007	.006 .006 .005	.007
3)	Abrir bata con M. I.	.011 .011 .008 .009	.009 .009 .013 .011	.009 .010 .009 .011	.010 .011 .011	.011
4)	Colocar etiqueta	.014 .015 .010 .015	.012 .015 .017 .013	.015 .017 .016 .015	.018 .015 .014	.014
5)	Coser 3.5 cm. rematar y cortar	.014 .015 .010 .015	.012 .015 .017 .013	.015 .017 .016 .015	.018 .015 .014	.015
6)	Trasladar bata 5 cm	.006 .005 .005 .005	.005 .006 .005 .005	.006 .006 .005 .005	.006 .005 .006	.006
7)	Coser 3.5 cm. rematar y cortar	.015 .014 .013 .014	.017 .014 .013 .014	.014 .014 .014 .014	.015 .014 .013	.015
8)	Cerrar bata	.016 .013 .010 .015	.010 .014 .010 .015	.013 .013 .015 .013	.015 .015 .015	.014
9)	Colocar con ambas manos la bata sobre piernas	.006 .005 .005 .005	.005 .005 .006 .005	.005 .005 .005 .006	.006 .005 .005	.006

Operación: Pegar bata.

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar espalda de L. I. con M. I. y poner sobre mesa de máquina.	.005 .005 .007 .006	.005 .005 .005 .006	.006 .005 .005 .005	.006 .006 .006 .006	.006
2)	Tomar bata int. con M. D. colocada a 30 cms. sobre mesa-máquina	.007 .008 .010 .012	.008 .013 .009 .009	.008 .010 .007 .009	.006 .007 .006 .006	.009
3)	Colocar bata debajo de espalda	.010 .009 .010 .009	.012 .010 .007 .010	.009 .010 .013 .013	.010 .012 .013 .013	.011
4)	Tomar con M. D. bata y colocarla sobre espalda 30 cms.	.013 .009 .015 .009	.011 .016 .017 .014	.010 .010 .013 .019	.010 .011 .013 .013	.013
5)	Alinear y posicionar	.005 .005 .004 .005	.005 .006 .004 .005	.005 .004 .005 .004	.005 .006 .005 .005	.005
6)	Levantar bata (hace a un lado)	.005 .004 .006 .005	.004 .005 .005 .003	.003 .004 .005 .005	.006 .008 .005 .005	.005
7)	Hacer pinza	.008 .009 .005 .008	.006 .008 .009 .008	.007 .009 .010 .009	.009 .009 .007 .009	.009
8)	Bajar bata	.008 .006 .006 .006	.006 .009 .006 .007	.008 .006 .007 .007	.006 .005 .006 .006	.007
9)	Rematar y coser 12 cms.	.014 .016 .013 .013	.013 .016 .015 .013	.013 .017 .013 .017	.010 .010 .015 .015	.014

10) Acomodar tela con M. D.	.016	.018	.020	.019	.020
	.021	.020	.019	.019	
	.020	.022	.022	.021	
	.019	.022	.020		
11) Coser 13 cms	.010	.009	.011	.008	.011
	.010	.010	.011	.009	
	.012	.012	.012	.011	
	.010	.011	.011		
12) Levantar bata	.004	.004	.004	.004	.005
	.005	.004	.004	.004	
	.004	.004	.004	.004	
	.004	.004	.005		
13) Hacer pinza	.008	.010	.011	.012	.011
	.009	.014	.009	.010	
	.014	.009	.011	.012	
	.011	.012	.010		
14) Colocar bata y acomodar tela	.016	.018	.016	.021	.020
	.020	.019	.019	.020	
	.023	.019	.019	.021	
	.021	.020	.020		
15) Coser 25 cms, rematar y cortar	.032	.036	.036	.032	.035
	.032	.037	.039	.036	
	.033	.033	.036	.033	
	.033	.037	.034		
16) Tomar espalda y colocar la a 30 cms sobre mesa con ambas manos	.005	.006	.008	.007	.007
	.006	.005	.004	.006	
	.006	.005	.009	.006	
	.008	.009	.007		

Operación: Hacer fuelle chico y grande

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar bolsa de L. I. con	.005	.005	.009	.005	.005
	M. I. colocada a 30 cms.	.004	.003	.005	.005	
	sobre mesa	.003	.004	.005	.003	
		.006	.005	.004		
2)	Doblar con ambas manos	.007	.006	.005	.008	.007
		.008	.006	.006	.005	
		.006	.008	.006	.003	
		.005	.006	.007		
3)	Alinear	.003	.003	.003	.004	.004
		.004	.003	.004	.003	
		.005	.005	.003	.003	
		.004	.004	.005		
4)	Coser 17 cms. chico	.017	.011	.014	.014	.013
		.011	.010	.011	.013	
		.012	.013	.011	.012	
		.011	.012	.012		
5)	Coser 23 cms. grande	.014	.014	.020	.018	.017
		.018	.016	.016	.018	
		.015	.017	.016	.017	
		.017	.016	.017		

Operación: Dobladillo en bolsa chica y grande

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar bolsa del lado izquierdo colocada a 30 cms.	.009 .006 .007 .006	.006 .004 .009 .007	.005 .005 .005 .007	.009 .009 .006	.007
2)	Acomodar fuelle	.007 .008 .007 .010	.006 .007 .004 .009	.008 .006 .005 .006	.008 .006 .009	.008
3)	Rematar fuelle y cortar 3 cms.	.006 .007 .006 .007	.009 .008 .009 .010	.011 .007 .006 .006	.008 .006 .006	.008
4)	Voltear bolsa	.005 .006 .005 .004	.005 .005 .006 .005	.005 .004 .005 .004	.005 .004 .005	.005
5)	Hacer dobladillo 1 cm grande	.020 .017 .015 .016	.014 .020 .022 .021	.019 .021 .020 .020	.014 .013 .025	.019
6)	Hacer dobladillo 1 cm chico	.010 .009 .010 .013	.009 .008 .013 .011	.011 .009 .010 .010	.010 .010 .009	.011
7)	Coser dobladillo chico 15 cms y cortar	.026 .023 .024 .022	.023 .023 .022 .023	.026 .024 .025 .022	.021 .026 .024	.024
8)	Coser dobladillo grande 20 cms y cortar	.032 .039 .037 .031	.035 .039 .030 .032	.033 .030 .032 .033	.038 .037 .035	.035
9)	Acomodar bolsa sobre bu l to a 30 cms	.007 .006 .011 .006	.006 .006 .006 .005	.006 .006 .006 .006	.009 .008 .009	.007

Operación: Coser cartera chica y grande

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar con mano derecha cartera colocada a 30 cms sobre máquina	.006	.006	.005	.004	.006
		.010	.006	.006	.005	
		.005	.004	.004	.005	
		.006	.005	.005		
2)	Doblar cartera con ambas manos	.008	.005	.008	.007	.007
		.006	.005	.005	.006	
		.006	.005	.008	.008	
		.008	.005	.007		
3)	Alinear	.003	.003	.003	.004	.004
		.004	.003	.004	.003	
		.005	.005	.003	.003	
		.004	.004	.005		
4)	Coser 8 cms	.014	.011	.016	.014	.013
		.012	.011	.013	.012	
		.011	.015	.013	.012	
		.011	.011	.012		
5)	Girar cartera 180°	.005	.004	.005	.005	.006
		.006	.006	.005	.006	
		.005	.005	.005	.005	
		.005	.005	.006		
6)	Coser 8 cms	.013	.011	.014	.011	.013
		.011	.012	.014	.013	
		.010	.011	.012	.013	
		.013	.013	.014		
7)	Poner cartera con M. I. sobre mesa lado derecho a 30 cms	.006	.004	.004	.005	.005
		.004	.008	.004	.004	
		.004	.005	.004	.004	
		.004	.005	.004		

Operación: Voltar cartera chica y grande

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cartera con ambas manos a 10 cms	.005 .006 .007 .005	.006 .004 .004 .006	.006 .005 .006 .005	.006 .005 .005	.006
2)	Voltear cartera introdu- ciendo pulgares	.009 .007 .005 .008	.007 .006 .006 .005	.007 .004 .007 .005	.008 .005 .009	.007
3)	Introducir pico en el vértice y jalar hacia abajo	.025 .021 .018 .022	.018 .021 .021 .024	.025 .026 .017 .021	.025 .018 .017	.022
4)	Colocar cartera sobre me- sa a 10 cms	.006 .004 .005 .004	.005 .005 .004 .004	.005 .006 .005 .005	.004 .008 .005	.005

Operación: Pespunte cartera chica y grande

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cartera del lado izquierdo con mano izquierda a 30 cms	.004 .005 .005 .007	.007 .005 .005 .005	.005 .005 .004 .004	.005 .006 .005	.006
2)	Coser 8 cms	.013 .011 .010 .009	.012 .011 .011 .011	.011 .010 .011 .010	.010 .009 .011	.011
3)	Posicionar y girar 90°	.005 .006 .007 .006	.005 .004 .006 .009	.004 .004 .005 .005	.005 .008 .006	.006
4)	Coser 11 cms chica	.013 .012 .011 .011	.011 .012 .013 .012	.011 .013 .011 .012	.011 .011 .014	.012
5)	Coser 16 cms (grande)	.014 .015 .017 .014	.016 .015 .015 .014	.014 .014 .016 .017	.015 .016 .015	.016
6)	Posicionar y girar 90°	.005 .009 .004 .008	.007 .010 .004 .005	.006 .005 .006 .004	.006 .006 .006	.006
7)	Coser 8 cms y cortar hilo	.011 .008 .009 .008	.008 .010 .011 .010	.009 .010 .010 .009	.010 .010 .011	.010
8)	Tomar cartera con mano derecha y colocarla sobre mesa de máquina a 30 cms	.009 .007 .006 .006	.007 .006 .006 .005	.006 .005 .005 .006	.005 .005 .005	.006

Operación: Marcar portalápiz

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cartera con mano	.005	.005	.004	.005	.005
	derecha y colocarla so	.005	.005	.005	.004	
	bre mesa	.004	.005	.005	.005	
		.006	.005	.005		
2)	Colocar plantilla con	.006	.007	.006	.005	.006
	mano izquierda sobre	.006	.006	.007	.005	
	cartera	.005	.007	.006	.006	
		.006	.006	.006		
3)	Marcar con pluma	.010	.015	.015	.015	.014
		.010	.013	.014	.015	
		.014	.015	.014	.014	
		.014	.017	.013		

Operación: Cortar portalápiz

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cartera con mano	.005	.006	.005	.005	.005
	izquierda	.005	.004	.004	.004	
		.004	.005	.004	.006	
		.004	.003	.003		
2)	Cortar portalápiz con	.005	.005	.005	.005	.006
	tijera	.005	.005	.006	.005	
		.005	.005	.005	.005	
		.006	.006	.005		
3)	Trasladar 3 cms la ti-	.003	.005	.004	.003	.004
	jera	.004	.003	.003	.004	
		.003	.003	.003	.003	
		.003	.003	.003		

Operación: Coser portalápiz

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar cartera con mano derecha colocada a 30 cms sobre mesa de máquina	.004 .006 .003 .004	.004 .005 .005 .004	.003 .004 .005 .004	.004 .004 .004 .004	.005
2)	Doblar con ambas manos el portalápiz	.004 .006 .006 .006	.005 .006 .007 .006	.007 .007 .005 .007	.005 .005 .005 .005	.006
3)	Rematar 1 cm	.006 .006 .007 .007	.008 .006 .008 .008	.008 .008 .008 .008	.006 .007 .010 .008	.008
4)	Posicionar y girar 90°	.008 .005 .006 .005	.003 .004 .004 .004	.003 .003 .006 .003	.003 .004 .003 .003	.005
5)	Coser 3 cms	.007 .006 .008 .007	.008 .008 .007 .007	.007 .008 .007 .009	.009 .008 .009 .009	.008
6)	Posicionar y girar 90°	.008 .005 .006 .005	.003 .004 .004 .004	.003 .004 .006 .003	.003 .003 .003 .003	.005
7)	Coser 1 cm y cortar	.005 .005 .006 .003	.004 .003 .004 .004	.004 .004 .004 .003	.005 .005 .004 .004	.005
8)	Colocar con mano izquierda cartera sobre mesa de máquina a 10 cms	.006 .004 .005 .006	.006 .005 .004 .004	.005 .004 .004 .005	.004 .005 .004 .004	.005

Operación: Pegar bolsa a los delanteros

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar delantero con mano izquierda colocada a 50 cms sobre mesa y colocarlo en máquina	.033 .033 .040 .043	.052 .033 .029 .041	.048 .039 .029 .040	.032 .030 .040	.037
2)	Tomar con mano derecha - cartera chica y grande, tomar con mano izquierda bolsa grande	.017 .036 .024 .028	.029 .030 .022 .028	.020 .030 .030 .029	.023 .027 .023	.027
3)	Colocar cartera chica sobre delantero	.020 .019 .019 .016	.019 .019 .018 .023	.018 .020 .020 .020	.020 .023 .018	.020
4)	Coser cartera chica 13 cms.	.018 .017 .021 .019	.021 .016 .018 .018	.021 .019 .020 .017	.021 .021 .018	.019
5)	Acomodar cartera grande	.018 .015 .015 .013	.013 .016 .016 .018	.017 .015 .015 .022	.017 .016 .016	.017
6)	Coser cartera grande 18 cms.	.021 .020 .021 .018	.022 .019 .021 .016	.017 .020 .016 .020	.022 .020 .018	.020
7)	Girar delantero 90°	.005 .005 .006 .005	.005 .006 .005 .006	.005 .006 .005 .005	.005 .006 .005	.006
8)	Acomodar bolsa grande haciendo dobladillo	.021 .025 .018 .020	.020 .022 .019 .019	.018 .020 .020 .021	.021 .030 .022	.022
9)	Rematar	.008 .011 .008 .008	.009 .009 .008 .007	.010 .010 .010 .008	.011 .011 .009	.010

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Acomodar dobladillo lateral de bolsa grande	.020 .026 .030 .019	.020 .027 .030 .025	.027 .028 .028 .033	.030 .026 .027	.026
11) Coser 18 cms (bolsa grande)	.012 .021 .018 .013	.017 .018 .013 .013	.017 .017 .012 .014	.015 .013 .014	.016
12) Posicionar y girar 90°	.006 .011 .007 .006	.007 .008 .006 .007	.008 .007 .005 .006	.006 .005 .006	.007
13) Hacer dobladillo inferior	.056 .047 .056 .049	.044 .092 .054 .055	.061 .075 .061 .045	.045 .054 .082	.059
14) Coser 18 cms	.017 .015 .017 .016	.015 .015 .015 .018	.016 .015 .017 .015	.018 .015 .023	.017
15) Hacer dobladillo lateral	.031 .026 .025 .023	.034 .030 .026 .024	.020 .018 .019 .024	.020 .030 .025	.025
16) Coser 18 cms rematar y cortar hilo	.022 .017 .019 .026	.021 .019 .025 .023	.024 .021 .023 .022	.021 .021 .027	.023
17) Voltear cartera grande	.006 .010 .009 .009	.008 .006 .009 .007	.006 .006 .007 .007	.010 .008 .009	.008
18) Rematar y coser 18 cms de cartera grande (exterior)	.021 .027 .029 .028	.026 .025 .023 .025	.022 .026 .027 .024	.025 .031 .032	.027

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
19) Girar 90°delantero	.005	.006	.005	.007	.006
	.005	.008	.005	.007	
	.006	.004	.006	.006	
	.007	.006	.005		
20) Tomar con mano derecha bolsa chica y poner so bre delantero	.020	.020	.021	.018	.020
	.021	.017	.018	.020	
	.020	.025	.019	.017	
	.016	.021	.017		
21) Hacer dobladillo lateral de bolsa chica	.015	.020	.022	.023	.022
	.017	.021	.024	.023	
	.023	.022	.019	.023	
	.023	.022	.023		
22) Rematar	.010	.015	.010		.012
	.012	.010	.015	.013	
	.012	.010	.013	.009	
	.008	.012	.011	.011	
23) Acomodar dobladillo la- teral	.034	.044	.036	.042	.041
	.044	.033	.066	.046	
	.041	.040	.044	.046	
	.033	.032	.032		
24) Coser 13 cms	.012	.013	.012	.015	.014
	.013	.015	.015	.011	
	.013	.013	.012	.011	
	.013	.013	.017		
25) Posicionar y girar 90°	.007	.007	.006	.004	.007
	.007	.007	.009	.009	
	.005	.008	.008	.005	
	.006	.006	.005		
26) Hacer dobles interior	.035	.040	.045	.042	.046
	.050	.052	.047	.054	
	.051	.037	.046	.038	
	.033	.047	.055		
27) Coser 13 cms	.023	.018	.024	.017	.018
	.021	.014	.015	.016	
	.019	.016	.015	.016	
	.018	.019	.020		

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
28) Posicionar y girar 90°	.007	.006	.005	.008	.007
	.009	.005	.005	.007	
	.006	.008	.009	.005	
	.006	.007	.006		
29) Acomodar dobladillo lateral	.017	.030	.019	.015	.021
	.019	.016	.026	.027	
	.015	.017	.020	.017	
	.015	.020	.028		
30) Coser 13 cms rematando	.020	.020	.021	.021	.020
	.019	.016	.019	.021	
	.017	.018	.019	.019	
	.019	.020	.020		
31) Voltear cartera chica Girar	.014	.016	.016	.015	.016
	.018	.017	.014	.016	
	.016	.010	.015	.017	
	.015	.016	.019		
32) Rematar 2 cms de la car- tera chica con portala- piz y cortar hilo	.015	.015	.018	.023	.021
	.025	.019	.021	.025	
	.025	.020	.019	.025	
	.020	.026	.018		
33) Recorrer 3 cms	.005	.006	.004	.006	.007
	.007	.008	.006	.005	
	.007	.005	.008	.007	
	.008	.008	.009		
34) Coser 8 cms cortando	.023	.023	.021	.018	.022
	.022	.023	.027	.019	
	.020	.019	.025	.018	
	.029	.023	.023		
35) Rematar, coser 13 cms y cortar hilo	.034	.033	.035	.030	.031
	.037	.034	.030	.025	
	.030	.032	.028	.028	
	.028	.026	.030		

Operación : Encuarte (over dos agujas)

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar trasero con ambas manos y acomodarlo a 30 cm.	.024 .022 .024 .025	.024 .022 .019 .024	.025 .018 .030 .023	.026 .020 .030	.024
2)	Tomar con ambas manos un delantero der., <u>co</u> locado sobre piernas y colocarlo sobre tra sero.	.014 .015 .019 .020	.013 .020 .018 .023	.015 .018 .013 .016	.017 .019 .018	.018
3)	Tomar el otro delantero izq. colocado sobre piez nas y colocarlo sobre tra sero.	.017 .015 .015 .021	.016 .014 .017 .017	.018 .019 .016 .024	.018 .023 .020	.018
4)	Acomodar el hombro delan- tero derecho con trasero.	.023 .019 .024 .030	.018 .025 .035 .021	.023 .018 .027 .025	.025 .035 .030	.026
5)	Coser con over 18 cm., del hombro y cortar hilo.	.026 .023 .028 .028	.028 .027 .025 .025	.024 .025 .029 .026	.025 .025 .028	.027
6)	Acomodar el otro hombro	.017 .025 .028 .025	.022 .022 .019 .024	.022 .024 .020 .030	.024 .025 .031	.025
7)	Coser con over 18 cm. y cortar hilo	.029 .023 .025 .028	.027 .026 .026 .027	.023 .022 .028 .021	.024 .026 .026	.026
8)	Doblar camisola y colocar la sobre mesa a 60 cm.	.019 .025 .025 .027	.020 .021 .020 .025	.033 .021 .025 .031	.038 .029 .027	.027

Operación : Pegar Cuello

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar camisola con mano izq. colocada sobre piernas	.010	.011	.007	.011	.010
	.010	.011	.010	.011	
	.009	.012	.009	.010	
	.008	.010	.010		
2) Desdoblar camisola	.026	.025	.029	.020	.022
	.025	.025	.016	.021	
	.024	.024	.020	.017	
	.019	.020	.017		
3) Doblar delantero para que quede aplomo con aplomo	.037	.033	.033	.028	.032
	.034	.031	.024	.034	
	.028	.033	.031	.030	
	.039	.034	.030		
4) Rematar un cm.	.010	.011	.011	.008	.010
	.006	.006	.010	.011	
	.008	.013	.013	.011	
	.010	.009	.009		
5) Tomar con M.D. cuello colocado a 25 cm. sobre mesa de máquina	.011	.014	.011	.009	.011
	.010	.009	.012	.008	
	.009	.010	.012	.011	
	.012	.010	.012		
6) Levantar camisola (doblez)	.004	.005	.004	.004	.005
	.005	.005	.004	.004	
	.005	.003	.004	.003	
	.003	.003	.003		
7) Acomodar cuello con -- aplomo	.017	.017	.012	.015	.015
	.021	.015	.012	.012	
	.015	.013	.014	.012	
	.018	.013	.015		
8) Bajar camisola (doblez)	.005	.004	.003	.006	.005
	.004	.004	.005	.006	
	.004	.005	.004	.004	
	.004	.005	.005		
9) Coser 1 cm.	.008	.007	.004	.004	.005
	.007	.005	.004	.005	
	.005	.004	.005	.004	
	.005	.004	.004		

10)	Tomar tijeras con M.D. colocadas a 20 cm. sobre máquina, cortar 1 cm. y soltar tijeras	.015 .017 .020 .019	.015 .027 .024 .022	.027 .022 .018 .028	.021 .021 .020	.022
11)	Abrir o voltear camisa y cuello y coser 1 cm., parar.	.011 .010 .011 .010	.010 .010 .008 .009	.008 .007 .008 .009	.009 .007 .007 .007	.009
12)	Alinear cuello y coser 15 cm.	.009 .008 .009 .009	.010 .009 .011 .010	.010 .009 .011 .013	.010 .012 .010	.010
13)	Acomodar camisola	.009 .008 .010 .008	.008 .006 .009 .010	.011 .008 .006 .012	.009 .006 .008	.008
14)	Alinear cuello con bata, coser 25 cm. y parar.	.020 .016 .017 .018	.019 .019 .020 .020	.021 .015 .022 .016	.019 .018 .018	.019
15)	Acomodar cuello con aplomo	.037 .030 .033 .025	.039 .040 .027 .036	.037 .025 .036 .025	.043 .027 .028	.033
16)	Doblar camisola para quede aplomo con aplomo.	.015 .015 .014 .016	.014 .013 .017 .018	.014 .016 .014 .018	.015 .019 .017	.016
17)	Tomar tijeras cortar 1 cm. y dejar tijeras.	.021 .025 .020 .021	.023 .018 .020 .021	.024 .025 .019 .019	.023 .022 .019	.022
18)	Voltear cuello y delantero. (girar).	.005 .004 .003 .004	.005 .005 .005 .003	.003 .004 .004 .004	.005 .004 .005	.005
19)	Coser 15 cm. y rematar.	.028 .029 .030 .040	.032 .033 .029 .035	.032 .026 .027 .033	.031 .032 .037	.032

20) Acomodar cuello y coser	.016	.015	.014	.016	.016
25 cm (hasta hombro)	.013	.013	.016	.018	
	.020	.014	.014	.013	
	.021	.016	.015		

Operación : Sobre coser cuello

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar camisola con	.009	.008	.010	.010	.010
	M.I. colocada a 30 cm.	.010	.008	.010	.012	
	sobre mesa de máquina.	.012	.009	.011	.008	
		.009	.010	.012		
2)	Cuello (estirar cuello)	.016	.012	.014	.013	.015
		.013	.014	.018	.017	
		.015	.014	.014	.019	
		.019	.015	.012		
3)	Tomar tijeras con M.D -	.005	.006	.004	.006	.005
	colocadas a 20 cm. sobre	.004	.004	.004	.005	
	mesa de máquina.	.004	.005	.005	.006	
		.005	.006	.004		
4)	Cortar esquinas de cuello	.030	.029	.029	.029	.030
	y camisola de ambos lados	.035	.031	.031	.028	
		.030	.035	.033	.024	
		.026	.026	.028		
5)	Dejar tijeras sobre mesa	.004	.004	.004	.003	.004
	de máquina a 20 cm.	.004	.004	.003	.003	
		.004	.004	.004	.004	
		.003	.003	.003		
6)	Acomodar cuello de cami-	.021	.028	.028	.027	.027
	sola sobre máquina debajo	.030	.024	.027	.024	
	del pie para sobrecosido.	.023	.034	.026	.023	
		.022	.026	.029		
7)	Acomodar doblez de camisa	.027	.028	.028	.021	.027
	la bajo cuello haciendo -	.024	.030	.024	.027	
	un dobladillo al cuello.	.023	.034	.026	.023	
		.022	.026	.029		
8)	Rematar y coser 10 cm.	.015	.011	.012	.016	.013
		.014	.012	.015	.013	
		.017	.010	.012	.011	
		.014	.012	.012		
9)	Hacer doblez a cuello.	.018	.020	.020	.018	.024
		.026	.024	.021	.023	
		.020	.025	.022	.023	
		.022	.023	.020		

10) Coser 10 cm.	.013	.014	.016	.015	.014
	.015	.013	.014	.014	
	.015	.016	.014	.015	
	.015	.013	.015		
11) Acomodar camiseta bajo cuello y hacer dobladillo	.036	.033	.045	.036	.039
	.038	.046	.041	.033	
	.032	.040	.040	.033	
	.048	.040	.035		
12) Coser 10 cm, rematar y cortar hilo	.025	.031	.033	.034	.032
	.030	.027	.032	.030	
	.028	.032	.030	.035	
	.033	.027	.030		
13) Tomar camiseta con M.D. doblarla y colocarla a 50 cm sobre mesa	.011	.008	.012	.012	.013
	.013	.011	.012	.013	
	.009	.012	.010	.013	
	.013	.013	.011		

Operación : Pespunte de Filo

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.D. camisola - colocada a 50 cm. sobre mesa y colocar sobre má- quina.	.026	.025	.024	.027	.029
	.030	.028	.029	.027	
	.026	.023	.027	.029	
	.028	.030	.026		
2) Doblar filo	.013	.017	.015	.013	.016
	.019	.017	.013	.015	
	.018	.017	.017	.016	
	.012	.016	.018		
3) Coser 32 cm. y parar -	.029	.028	.028	.029	.029
	.032	.026	.029	.030	
	.030	.027	.027	.030	
	.031	.029	.027		
4) Acomodar Filo	.020	.023	.020	.015	.020
	.019	.020	.021	.017	
	.019	.018	.019	.023	
	.020	.017	.017		
5) Coser 35 cm.	.032	.031	.028	.026	.029
	.029	.027	.027	.029	
	.028	.028	.031	.025	
	.027	.030	.029		
6) Posicionar y girar 90°	.005	.004	.005	.005	.005
	.005	.005	.005	.004	
	.004	.004	.004	.005	
	.004	.004	.004		
7) Coser 1 cm.	.004	.005	.005	.005	.006
	.005	.005	.006	.005	
	.006	.006	.005	.004	
	.005	.005	.004		
8) Posicionar y girar 90°	.005	.004	.005	.005	.005
	.005	.005	.005	.004	
	.004	.004	.004	.005	
	.004	.004	.004		
9) Coser medio cm. y cortar hilo.	.005	.004	.004	.004	.005
	.007	.004	.004	.004	
	.006	.004	.004	.005	
	.004	.005	.004		

10) Acomodar del otro lado la camisola para coser el otro filo.	.028 .034 .036 .030	.033 .034 .032 .029	.030 .029 .031 .034	.028 .034 .034 .	.034
11) Coser medio cm.	.005 .007 .006 .004	.004 .004 .004 .005	.004 .004 .004 .004	.004 .004 .005 .	.005
12) Posicionar y girar 90°	.005 .005 .004 .004	.004 .005 .004 .004	.005 .005 .004 .004	.005 .004 .005 .	.005
13) Coser 1 cm.	.004 .006 .005 .005	.005 .006 .006 .005	.005 .005 .005 .004	.005 .005 .004 .	.005
14) Posicionar y girar 90°	.005 .005 .004 .004	.004 .005 .004 .004	.005 .005 .004 .004	.005 .004 .005 .	.005
15) Coser 20 cm.	.013 .014 .013 .015	.010 .013 .013 .013	.013 .011 .012 .015	.012 .012 .013 .	.013
16) Acomodar filo	.020 .020 .019 .020	.023 .020 .018 .017	.019 .021 .019 .017	.015 .017 .017 .	.020
17) Coser 17 cm. y cortar hilo.	.040 .044 .045 .040	.040 .039 .039 .040	.043 .040 .042 .040	.040 .037 .039 .	.041

Operación : Pegar Manga

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.I. camisola colocada a 50 cm. sobre mesa y colocarla en máquina.	.030 .026 .035 .031	.033 .028 .034 .024	.024 .025 .027 .032	.025 .029 .031	.029
2) Tomar manga con M.I. colocada sobre mesa de máquina.	.013 .012 .010 .009	.011 .011 .009 .010	.012 .010 .009 .011	.013 .011 .016	.012
3) Alinear manga y camisola	.030 .024 .029 .034	.026 .024 .024 .027	.026 .027 .030 .029	.023 .024 .030	.028
4) Coser 20 cm. y parar	.028 .035 .030 .038	.035 .028 .030 .036	.036 .032 .032 .036	.033 .036 .034	.034
5) Alinear manga y camisola	.008 .007 .010 .013	.015 .010 .011 .011	.010 .010 .014 .012	.015 .009 .011	.012
6) Coser 10 cm.	.023 .024 .021 .022	.020 .027 .026 .020	.020 .021 .022 .021	.023 .020 .022	.023
7) Alinear manga y camisola	.019 .017 .015 .014	.013 .015 .012 .015	.015 .018 .017 .013	.013 .011 .014	.015
8) Coser 20 cm.	.024 .021 .024 .020	.025 .024 .026 .021	.022 .021 .025 .020	.020 .023 .025	.023
9) Voltrear camisola	.024 .026 .030 .028	.023 .019 .020 .022	.021 .027 .030 .024	.029 .028 .031	.026

10) Tomar manga con M.I. colocada sobre mesa de máquina.	.013 .010 .011 .009	.011 .012 .010 .010	.012 .011 .009 .011	.013 .010 .016 .016	.012
11) Alinear manga y cami- sola.	.030 .024 .029 .034	.026 .024 .024 .027	.023 .027 .030 .029	.026 .024 .030 .029	.028
12) Coser 20 cm. y parar	.034 .033 .036 .038	.028 .035 .030 .036	.035 .028 .030 .036	.036 .032 .032 .036	.034
13) Alinear manga y cami- sola.	.008 .007 .010 .013	.015 .010 .011 .011	.010 .010 .014 .012	.015 .009 .011 .011	.012
14) Coser 10 cm.	.023 .024 .021 .022	.020 .027 .026 .020	.020 .021 .022 .021	.023 .020 .022 .022	.023
15) Doblar camisola y co- locar a 30 cm. sobre mesa.	.045 .040 .040 .045	.036 .041 .039 .043	.038 .036 .037 .042	.044 .038 .043 .043	.041

Operación: Cierre de costados

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar camisola con mano izquierda colocada so- bre mesa máquina a 30 cms y llevar a mesa	.023 .022 .021 .031	.025 .028 .022 .030	.022 .030 .031 .032	.023 .021 .025	.027
2) Alinear manga	.028 .039 .040 .045	.034 .042 .038 .039	.040 .043 .045 .044	.056 .041 .050	.043
3) Coser 40 cms (manga)	.041 .036 .040 .041	.041 .039 .040 .038	.038 .042 .041 .040	.042 .040 .040	.040
4) Acomodar partes	.015 .018 .021 .014	.018 .022 .021 .015	.025 .024 .023 .022	.024 .015 .015	.020
5) Coser 20 cms (hasta par- te baja bolsa)	.013 .014 .015 .017	.018 .015 .017 .021	.016 .019 .018 .014	.013 .012 .014	.016
6) Acomodar partes	.020 .018 .021 .018	.022 .019 .016 .020	.018 .019 .022 .023	.020 .021 .017	.020
7) Coser 29 cms y cortar	.030 .029 .031 .031	.028 .029 .028 .026	.026 .031 .033 .026	.030 .032 .025	.029
8) Voltear camisola	.024 .022 .019 .022	.021 .020 .023 .028	.028 .024 .024 .026	.029 .025 .019	.024

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
9) Alinear manga	.034	.033	.040	.053	.043
	.043	.039	.042	.041	
	.040	.038	.045	.050	
	.045	.039	.044		
10) Coser 40 cms	.041	.041	.038	.042	.040
	.036	.039	.042	.040	
	.040	.040	.041	.040	
	.041	.038	.040		
11) Acomodar partes	.015	.013	.025	.024	.020
	.018	.022	.024	.015	
	.021	.021	.023	.015	
	.014	.015	.022		
12) Coser 20 cms	.013	.018	.016	.013	.016
	.014	.015	.019	.012	
	.015	.017	.018	.014	
	.017	.021	.014		
13) Acomodar partes	.020	.022	.018	.020	.020
	.018	.019	.019	.021	
	.021	.016	.017	.022	
	.018	.020	.023		
14) Coser 29 cms y cortar	.030	.028	.026	.030	.029
	.029	.029	.031	.032	
	.031	.028	.033	.025	
	.031	.026	.026		
15) Tomar camisola con ambas manos y colocarla sobre mesa del lado derecho	.023	.016	.015	.019	.020
	.020	.022	.022	.021	
	.015	.017	.019	.020	
	.022	.020	.025		

Operación: Pegar hombrera.

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar camisola del lado izq. colocada a 50 cm. y acomodar sobre mesa	.034 .042 .037 .035	.039 .038 .035 .039	.033 .032 .028 .040	.036 .033 .040	.037
2)	Tomar hombrera con M. D. colocada a 30 cm. sobre mesa y colocar sobre ca misola.	.021 .020 .023 .020	.018 .029 .018 .021	.020 .020 .019 .022	.021 .021 .023	.022
3)	Coser 5 cm. y cortar	.010 .009 .008 .008	.006 .008 .008 .007	.008 .008 .010 .010	.008 .009 .007	.009
4)	Voltear camisola (girar)	.013 .012 .013 .013	.013 .017 .014 .012	.016 .015 .018 .011	.017 .015 .018	.015
5)	Tomar otra hombrera co- locada a 30 cm. sobre - mesa de máquina y acom ^o dar sobre camisola	.021 .020 .023 .020	.020 .018 .018 .021	.029 .020 .019 .022	.021 .021 .020	.021
6)	Coser 5 cm.	.008 .008 .006 .008	.010 .009 .008 .007	.008 .008 .010 .010	.008 .009 .007	.009
7)	Tomar camisola con ambas manos y colocarla sobre mesa del lado der. a 30 cm.	.016 .014 .015 .011	.018 .014 .014 .012	.011 .012 .013 .013	.017 .012 .017	.014

Operación: Pegar puño

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar camisola del lado derecho acomodando manga sobre mesa de máquina a 30 cms.	.035 .040 .033 .032	.030 .029 .032 .031	.032 .030 .028 .036	.031 .030 .035	.033
2) Tomar puño del lado izquierdo con mano izquierda a 30 cms.	.015 .014 .012 .015	.015 .012 .015 .014	.014 .012 .011 .013	.013 .013 .012	.014
3) Alinear puño con manga y posicionar	.030 .033 .031 .029	.035 .031 .033 .032	.030 .036 .028 .030	.034 .030 .029	.032
4) Volver a acomodar puño con manga	.030 .028 .031 .028	.026 .028 .029 .032	.026 .033 .029 .030	.031 .028 .025	.030
5) Coser con over 30 cms. en redondo	.013 .014 .015 .017	.018 .015 .017 .014	.016 .019 .018 .021	.013 .012 .014	.016
6) Acomodar partes	.020 .018 .021 .018	.022 .019 .016 .020	.018 .019 .022 .023	.020 .021 .017	.020
7) Coser 29 cms. y cortar	.030 .029 .031 .031	.028 .029 .028 .026	.026 .031 .033 .026	.030 .032 .025	.029
8) Voltear camisola	.024 .022 .019 .022	.021 .020 .023 .028	.028 .024 .024 .026	.029 .025 .019	.024
9) Alinear manga	.034 .039 .040 .045	.038 .042 .038 .039	.040 .043 .045 .044	.056 .041 .050	.043

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Coser con over 30 cms. en redondo	.013	.018	.016	.013	.016
	.014	.015	.019	.012	
	.015	.017	.018	.014	
	.017	.014	.021		
11) Colocar camisola sobre mesa lado izq. a 50 cm.	.008	.010	.010	.008	.010
	.010	.010	.010	.009	
	.010	.009	.009	.011	
	.009	.009	.008		

Operación: Pespunte de puño

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar camisola colocada sobre mesa a 30 cms. y colocarla sobre máquina	.025	.023	.024	.020	.021
	.020	.021	.022	.022	
	.025	.015	.021	.016	
	.017	.019	.024		
2) Voltar puño	.028	.023	.024	.028	.026
	.025	.025	.028	.027	
	.026	.026	.024	.027	
	.029	.025	.022		
3) Pespuntear puño 30 cms.	.082	.078	.078	.083	.082
	.080	.079	.079	.081	
	.080	.084	.078	.087	
	.085	.084	.081		
4) Tomar la otra manga	.008	.012	.009	.008	.009
	.009	.009	.009	.008	
	.010	.007	.008	.008	
	.007	.008	.009		

Operación: Doblado de bajos

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar camisola colocada sobre piernás	.019	.021	.024	.024	.022
	.020	.022	.018	.023	
	.020	.024	.020	.025	
	.020	.023	.023	.021	
2) Colocar camisola en dobladillo	.009	.006	.007	.010	.008
	.008	.007	.008	.009	
	.007	.007	.007	.008	
	.009	.006	.007		
3) Coser 87 cms	.110	.105	.095	.109	.109
	.091	.102	.115	.118	
	.110	.102	.113	.120	
	.100	.120	.117		
4) Acomodar esquina inferior de camisola para dobladillo	.018	.022	.019	.023	.023
	.024	.024	.025	.025	
	.023	.022	.021	.024	
	.019	.025	.020		
5) Coser 13 cms	.020	.021	.021	.019	.021
	.021	.023	.023	.020	
	.021	.020	.019	.020	
	.023	.024	.018		
6) Hacer dobladillo	.019	.023	.021	.022	.020
	.018	.018	.015	.017	
	.021	.015	.021	.019	
	.020	.021	.020		

Operación: Hacer ojal

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Colocar pieza sobre máquina	.006	.007	.005	.007	.007
	.005	.006	.007	.006	
	.006	.007	.008	.008	
	.007	.006	.005		
2) Hacer ojal	.030	.031	.030	.029	.031
	.031	.029	.030	.030	
	.029	.031	.030	.031	
	.033	.030	.031		

Operación: Pegar botón

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar botón y colocarlo en máquina	.008	.008	.007	.008	.008
	.008	.008	.009	.007	
	.006	.008	.008	.007	
	.008	.008	.007		
2) Colocar pieza	.006	.010	.008	.009	.008
	.006	.007	.006	.008	
	.007	.006	.006	.008	
	.008	.006	.006		
3) Pegar botón	.012	.013	.009	.011	.012
	.012	.011	.012	.011	
	.012	.011	.013	.011	
	.012	.010	.009		

Operación: Cerrar cartera de pantalón

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar cartera colocada a 30 cms sobre mesa de máquina con M. D.	.008	.006	.007	.007	.007
	.006	.006	.007	.007	
	.005	.006	.005	.007	
	.005	.005	.006		
2) Doblar cartera con ambas manos	.007	.007	.006	.008	.008
	.007	.006	.007	.007	
	.008	.006	.006	.008	
	.007	.009	.007		
3) Coser 6 puntos 5 cms y cortar	.006	.007	.008	.008	.008
	.009	.007	.006	.007	
	.009	.008	.011	.007	
	.008	.007	.007		
4) Girar 180° cartera	.007	.006	.010	.009	.009
	.008	.008	.007	.010	
	.008	.008	.008	.007	
	.009	.008	.010		
5) Coser 6 puntos 5 cms y cortar	.006	.007	.008	.008	.008
	.007	.006	.007	.009	
	.008	.011	.007	.008	
	.007	.007	.008		
6) Poner cartera con M. D. sobre mesa de máquina a 30 cms	.007	.006	.006	.006	.007
	.006	.005	.005	.007	
	.006	.007	.007	.005	
	.006	.007	.006		

Operación: Pegar cierre a ojalera

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M. D. cierre y con M. I. ojalera	.005	.009	.005	.007	.007
	.007	.007	.006	.006	
	.006	.005	.006	.005	
	.007	.005	.005		
2) Poner cierre sobre ojale- ra	.014	.012	.015	.015	.014
	.014	.014	.014	.013	
	.013	.013	.013	.014	
	.016	.012	.016		
3) Coser 18 cms	.018	.019	.019	.017	.019
	.018	.021	.018	.021	
	.019	.018	.019	.018	
	.018	.018	.018		

Operación: Orlear ojalera

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar ojalera con M. D. y colocarla en máquina	.006	.005	.006	.006	.006
	.005	.006	.004	.004	
	.005	.006	.005	.005	
	.005	.006	.005		
2) Orlear 25 cms	.016	.016	.016	.011	.016
	.014	.015	.014	.014	
	.015	.017	.015	.018	
	.013	.015	.017		

Operación: Pegar bolsa delantera y hacer respunte

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar delantero izquierdo de pantalón con M. I. y acomodar sobre máquina	.035 .031 .027 .028	.026 .024 .020 .030	.020 .027 .023 .027	.026 .029 .028	.027
2) Tomar con M. D. Bolsa colocada sobre mesa y acomodar sobre delantero izquierdo	.032 .032 .037 .033	.035 .034 .030 .026	.028 .027 .026 .036	.036 .030 .031	.032
3) Doblar 1.5 cms y coser 1 cm	.022 .025 .021 .022	.020 .022 .020 .022	.022 .021 .020 .020	.021 .018 .020	.022
4) Doblar y coser 8 cms	.020 .023 .025 .025	.026 .025 .025 .022	.026 .026 .025 .022	.023 .022 .025	.024
5) Posicionar y girar 90°	.015 .013 .010 .011	.014 .012 .013 .010	.010 .009 .006 .009	.014 .009 .010	.011
6) Doblar y coser 16 cms	.033 .028 .030 .023	.030 .028 .028 .033	.029 .030 .024 .031	.025 .033 .032	.030
7) Acomodar y recorrer para hacer respunte de ojalera	.007 .006 .008 .008	.009 .006 .007 .008	.005 .005 .006 .006	.007 .007 .009	.007
8) Hacer respunte a ojalera 25 cms	.034 .027 .027 .028	.028 .030 .031 .028	.029 .027 .028 .030	.030 .029 .028	.029
9) Cortar hilo y acomodar sobre mesa	.025 .033 .029 .026	.029 .027 .030 .027	.033 .023 .020 .029	.032 .032 .032	.029

10) Tomar delantero derecho con M. I. y acomodar sobre máquina	.025 .030 .024 .033	.027 .027 .028 .026	.031 .025 .026 .028	.030 .026 .020	.027
11) Tomar con M. D. bolsa - colocada sobre mesa a 30 cms y acomodar sobre delantero izquierdo	.022 .024 .034 .023	.034 .023 .026 .026	.029 .028 .034 .025	.025 .023 .030	.028
12) Doblar y coser 8 cms.	.023 .020 .027 .024	.024 .026 .022 .025	.024 .028 .027 .026	.026 .028 .030	.026
13) Doblar y coser 16 cms.	.031 .037 .034 .030	.027 .031 .030 .040	.027 .024 .036 .030	.031 .031 .027	.032
14) Posicionar y girar 90°	.015 .013 .010 .011	.014 .012 .013 .010	.010 .009 .006 .009	.014 .009 .010	.010
15) Hacer dobladillo y coser 1 cm	.016 .016 .015 .018	.016 .020 .020 .017	.017 .018 .022 .021	.021 .023 .020	.019

Operación: Fijar bolsa

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M. D. delantero derecho y tomar con M. I. delantero izquierdo y colocar sobre máquina	.042	.033	.039	.037	.038
	.036	.040	.041	.041	
	.033	.034	.039	.035	
	.042	.036	.038		
2) Coser 1 cm sobre bolsa (parte superior) del delantero izquierdo y cortar hilo	.007	.007	.009	.008	.008
	.008	.007	.006	.007	
	.010	.006	.008	.007	
	.008	.007	.008		
3) Coser 1 cm sobre bolsa (parte superior) del delantero derecho, cortar hilo y al mismo tiempo con M. I. girar D. I.	.007	.008	.009	.007	.008
	.008	.007	.008	.007	
	.008	.006	.007	.008	
	.006	.006	.006		
4) Coser 1 cm sobre bolsa (lateral) D. I. cortando hilo y al mismo tiempo con M. D. Girar D. D.	.007	.006	.006	.007	.007
	.008	.006	.005	.008	
	.008	.005	.005	.008	
	.010	.008	.005		
5) Coser 1 cm sobre bolsa (lateral) del D. D., cortar hilo	.006	.008	.006	.007	.007
	.006	.006	.005	.008	
	.006	.007	.005	.008	
	.007	.008	.005		
6) Tomar con M. D., D. D. y con M. I., D. I. y colocar sobre carro a 80 cms	.015	.018	.015	.015	.018
	.018	.019	.018	.019	
	.017	.021	.017	.016	
	.020	.016	.018		

Operación: Encuartar trasero

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar trasero izquierdo con M. D. y colocar en máquina del lado derecho a 60 cms	.020 .018 .023 .021	.017 .029 .023 .023	.019 .025 .019 .022	.023 .024 .019 .019	.022
2) Tomar trasero derecho con M. D. y colocar en máquina	.011 .010 .013 .013	.014 .014 .015 .010	.016 .011 .013 .012	.011 .012 .011 .011	.013
3) Acomodar tela en máquina	.022 .023 .023 .027	.022 .021 .022 .026	.025 .022 .030 .025	.022 .023 .026 .026	.024
4) Coser 10 cms	.015 .017 .017 .018	.018 .018 .019 .017	.021 .017 .019 .019	.017 .017 .019 .019	.018
5) Acomodar tela	.024 .020 .020 .019	.022 .021 .023 .018	.022 .019 .019 .017	.019 .019 .018 .018	.020
6) Coser 30 cms	.019 .016 .023 .019	.020 .022 .017 .017	.019 .018 .017 .018	.019 .018 .017 .018	.019
7) Colocar trasero en carro a 60 cms	.024 .023 .020 .024	.024 .021 .027 .028	.020 .020 .020 .026	.028 .021 .023 .023	.024

Operación: Orlear cartera

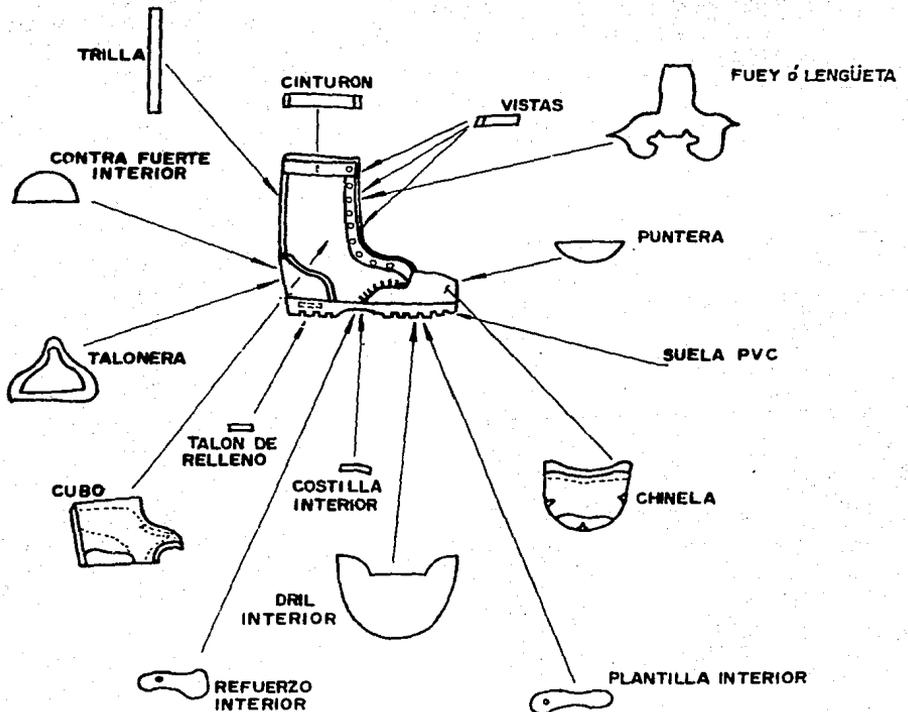
<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar cartera con M. I. colocada sobre mesa a 10 cms	.005	.004	.005	.004	.005
	.004	.005	.004	.004	
	.005	.005	.004	.005	
	.005	.005	.004		
2) Colocar cartera sobre má- quina para coser	.004	.004	.003	.004	.005
	.004	.004	.005	.004	
	.004	.005	.004	.005	
	.004	.004	.004		
3) Orlear cartera 15 cms	.015	.011	.012	.014	.013
	.012	.013	.013	.015	
	.012	.011	.011	.011	
	.014	.010	.012		

Operación: Pegar etiqueta

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar delantero colocado sobre piernas	.010	.011	.016	.013	.013
	.010	.009	.013	.015	
	.017	.013	.012	.010	
	.011	.013	.011		
2) Acomodar sobre máquina el delantero	.008	.013	.011	.010	.011
	.008	.009	.011	.010	
	.011	.010	.012	.012	
	.008	.010	.009		
3) Acomodar etiqueta sobre delantero	.008	.008	.011	.011	.010
	.012	.010	.011	.011	
	.008	.011	.010	.012	
	.009	.009	.010		
4) Coser 6.5 cms (lado izquierdo etiqueta)	.012	.010	.013	.012	.012
	.010	.014	.011	.011	
	.011	.012	.010	.011	
	.011	.011	.012		
5) Recorrer delantero	.005	.005	.005	.004	.005
	.005	.004	.004	.004	
	.006	.005	.004	.005	
	.004	.005	.004		
6) Coser 6.5 cms (lado derecho etiqueta)	.011	.011	.014	.011	.012
	.012	.010	.013	.012	
	.011	.010	.011	.012	
	.012	.011	.010		
7) Tomar varias etiquetas con M. D. colocadas a 30 cms sobre mesa	.013	.011	.012	.013	.013
	.013	.013	.013	.012	
	.013	.013	.012	.012	
	.012	.012	.011		
8) Voltrear delantero y colocar sobre mesa a 50 cms	.008	.005	.006	.008	.007
	.005	.006	.008	.007	
	.005	.007	.006	.007	
	.005	.005	.010		

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Deshebrar una pieza terminada	.248	.303	.407	.358	.380
	.248	.436	.556	.439	
	.421	.427	.451	.540	
	.248	.558	.303		
2) Revisar una pieza terminada	2.5	5.0	2.6	2.9	2.77
	2.4	2.7	2.3	2.6	
	2.4	2.5	2.2	3.5	
	2.5	2.7	2.7		

PIEZAS QUE FORMAN LA MEDIA BOTA



INDUSTRIA DEL CALZADO

Operación: Sección Avios
Corte Plantilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar una hoja de piel con mano izquierda colocada a 60 cms	.019 .020 .022 .020	.020 .017 .023 .020	.021 .018 .021 .020	.018 .019 .023 .020	.020
2) Acomodar hoja de piel sobre máquina	.058 .060 .062 .061	.057 .062 .060 .063	.060 .059 .058 .057	.063 .061 .060 .060	.060
3) Tomar con M. D. molde colocado a 20 cms sobre mesa	.015 .017 .017 .013	.013 .018 .016 .016	.016 .014 .015 .016	.019 .016 .019 .016	.016
4) Acómodar molde sobre hoja de piel con M. D.	.008 .006 .011 .008	.009 .007 .007 .009	.009 .008 .006 .007	.007 .010 .008 .008	.008
5) Girar 180°	.007 .005 .007 .007	.008 .008 .007 .008	.009 .007 .008 .006	.006 .006 .006 .006	.007
6) Cortar (suajar)	.011 .011 .013 .011	.012 .012 .011 .012	.013 .012 .011 .012	.012 .012 .013 .012	.012
7) Sacar corte de molde	.009 .007 .007 .010	.010 .009 .011 .008	.011 .009 .011 .009	.008 .007 .009 .009	.009
8) Acomodar nuevamente hoja de piel moviendo horizontalmente	.029 .027 .029 .029	.028 .031 .029 .029	.030 .030 .030 .029	.029 .028 .028 .028	.029
9) Recorrer hoja verticalmente	.006 .006 .007 .005	.007 .005 .005 .006	.006 .006 .006 .007	.008 .007 .005 .005	.006

10) Aventar desechos

.031	.032	.033	.033	.033
.032	.034	.034	.035	
.033	.033	.032	.033	
.034	.033	.033		

Operación: Corte contrafuerte

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma hoja de piel colocada a .100 cms con M. I.	.053	.058	.055	.054	.055
	.054	.056	.056	.055	
	.055	.055	.055	.056	
	.054	.055	.054		
2) Acomodar Hoja de piel sobre máquina	.086	.087	.087	.088	.087
	.087	.086	.085	.085	
	.086	.089	.087	.087	
	.087	.087	.089		
3) Tomar molde con M. D. a 25 cms	.019	.020	.018	.021	.020
	.022	.019	.018	.021	
	.020	.020	.021	.020	
	.020	.020	.021		
4) Acomodar molde sobre hoja	.004	.006	.005	.005	.006
	.008	.006	.006	.005	
	.006	.007	.006	.005	
	.007	.007	.007		
5) Recorre con M. I. hoja y con M. D. apoya molde	.004	.005	.005	.003	.004
	.004	.004	.004	.004	
	.003	.005	.003	.004	
	.004	.005	.004		
6) Acciona máquina	.009	.010	.012	.012	.010
	.008	.010	.008	.010	
	.010	.011	.010	.010	
	.011	.009	.010		
7) Voltrear molde	.046	.048	.048	.046	.047
	.047	.047	.046	.047	
	.047	.045	.049	.047	
	.049	.045	.047		
8) Aventar desecho	.020	.021	.023	.024	.021
	.019	.022	.023	.019	
	.020	.021	.022	.022	
	.021	.021	.021		
9) Vaciar piezas del molde	.045	.046	.047	.047	.046
	.046	.045	.046	.046	
	.047	.045	.046	.045	
	.047	.045	.046		

10) Dejar pieza en mesa de	.023	.023	.021	.023	.023
servicio	.022	.022	.023	.022	
	.024	.024	.024	.023	
	.023	.024	.022		

Operación: Cortar refuerzo

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar hoja cartón	.055	.056	.056	.057	.056
	.058	.055	.056	.057	
	.058	.056	.056	.056	
	.056	.054	.054		
2) Tomar molde 15 cms	.010	.010	.008	.010	.010
	.009	.010	.010	.008	
	.009	.011	.010	.012	
	.012	.010	.011		
3) Acomodar molde sobre hoja de cartón	.009	.010	.007	.009	.009
	.009	.010	.011	.010	
	.008	.008	.011	.008	
	.007	.009	.009		
4) Cortar (suajar)	.005	.007	.009	.008	.007
	.005	.007	.007	.006	
	.006	.008	.007	.007	
	.008	.008	.007		
5) Girar 180°cartón	.005	.007	.005	.006	.006
	.006	.006	.006	.005	
	.006	.006	.006	.006	
	.007	.007	.007		
6) Recorrer cartón verticalmente con M. I.	.005	.005	.005	.006	.005
	.004	.006	.005	.005	
	.004	.005	.005	.005	
	.006	.005	.004		
7) Recorrer cartón horizontalmente	.018	.020	.016	.018	.018
	.016	.020	.019	.017	
	.018	.017	.019	.018	
	.018	.018	.018		
8) Voltrear hoja cartón	.027	.026	.029	.027	.027
	.027	.028	.025	.026	
	.027	.028	.025	.028	
	.029	.027	.026		
9) Dejar desecho de cartón	.039	.038	.041	.041	.039
	.039	.039	.040	.040	
	.038	.037	.040	.038	
	.041	.037	.037		

10) Empujar varias piezas	.010	.011	.011	.010	.010
	.009	.008	.010	.010	
	.009	.011	.010	.010	
	.010	.011	.010		

Operación: Encementar plantilla

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1)	Tomar bulto de 50 pzas. de	.042	.044	.043	.043	.043
	plantillas colocado sobre	.042	.044	.043	.045	
	mesa a 20 cms	.043	.041	.043	.043	
		.045	.043	.041		
2)	Coloca sobre mesa planti-	.020	.020	.020	.022	.020
	llas	.019	.018	.020	.020	
		.021	.021	.017	.020	
		.020	.021	.021		
3)	Tomar plantilla con M. I.	.024	.023	.025	.026	.024
	y con M. D. encementar	.024	.023	.026	.024	
		.024	.022	.024	.024	
		.024	.025	.022		
4)	Coloca sobre mesa con	.012	.013	.011	.012	.012
	M. I. plantilla	.011	.013	.010	.012	
		.011	.012	.013	.012	
		.014	.012	.012		
5)	Tomar cemento con brocha	.020	.019	.019	.018	.019
	o madera	.020	.018	.019	.018	
		.021	.018	.019	.019	
		.018	.018	.020		

Operación: Poner costilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar varias costillas con M. I.	.080	.089	.089	.086	.087
	.087	.087	.087	.089	
	.088	.088	.088	.086	
	.088	.087	.089		
2) Separar 1 costilla con M. D.	.008	.007	.007	.009	.008
	.009	.007	.008	.008	
	.010	.008	.007	.010	
	.007	.007	.008		
3) Colocar costilla sobre plantilla	.018	.021	.020	.020	.020
	.020	.019	.020	.021	
	.021	.021	.020	.021	
	.018	.020	.020		

Operación: Poner refuerzo

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Prcmedio</u>
1) Encementar refuerzo	.024	.023	.025	.026	.024
	.024	.023	.026	.024	
	.024	.022	.024	.024	
	.024	.025	.022		
2) Con M. I. toma plantilla y con M. D. toma refuer- zo	.014	.013	.016	.015	.015
	.015	.015	.016	.014	
	.015	.017	.015	.014	
	.015	.016	.015		
3) Coloca plantilla sobre me- sa con M. I.	.008	.008	.008	.008	.008
	.007	.007	.008	.008	
	.009	.007	.009	.008	
	.008	.009	.008		
4) Coloca refuerzo haciendo presión	.042	.045	.042	.045	.044
	.046	.044	.045	.044	
	.044	.044	.045	.044	
	.043	.042	.045		
5) Dejar plantilla	.004	.004	.005	.004	.004
	.004	.004	.005	.004	
	.005	.004	.003	.003	
	.003	.004	.006		

Operación: Encementar refuerzo

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bulto de 50 piezas de refuerzo	.042	.044	.043	.043	.043
	.042	.044	.043	.045	
	.043	.041	.043	.043	
	.045	.043	.041		
2) Coloca sobre mesa refuerzo	.020	.020	.020	.022	.020
	.019	.018	.020	.020	
	.021	.021	.017	.020	
	.020	.021	.021		
3) Moja M. D. palo con cemento.	.020	.019	.019	.018	.019
	.020	.018	.019	.018	
	.021	.018	.019	.019	
	.018	.018	.020		
4) Presiona plantilla	.014	.015	.013	.012	.014
	.013	.014	.012	.014	
	.014	.014	.016	.014	
	.015	.015	.016		

Operación: Encementar costilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma costilla con M. I.	.005	.006	.007	.007	.007
	.009	.007	.008	.006	
	.007	.008	.008	.007	
	.007	.006	.007		
2) Encementa costilla con M. D.	.024	.025	.024	.024	.024
	.026	.023	.021	.022	
	.024	.022	.025	.025	
	.024	.024	.026		
3) Tirar costilla 15 cms	.004	.003	.003	.005	.004
	.004	.005	.004	.003	
	.004	.005	.004	.004	
	.004	.004	.004		

Operación: Rebajar plantilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>			<u>Promedio</u>
1) Tomar varias plantillas y poner sobre mesa de trabajo	.037	.040	.038	.039
	.038	.039	.041	
	.039	.040	.040	
	.041	.040	.039	
2) Tomar varias plantillas	.018	.015	.016	.016
	.017	.016	.016	
	.017	.015	.016	
	.015	.015	.015	
3) Colocar sobre mesa máquina	.005	.004	.004	.005
	.004	.005	.005	
	.005	.006	.004	
	.005	.005	.005	
4) Rebaja plantilla en máquina	.011	.013	.012	.013
	.013	.010	.013	
	.012	.014	.012	
	.014	.015	.014	
5) Acomoda varias plantillas	.171	.170	.172	.171
	.170	.169	.171	
	.171	.172	.171	
	.172	.172	.172	
6) Colocar a 50 cms sobre mesa	.022	.024	.022	.022
	.022	.023	.022	
	.021	.022	.021	
	.021	.021	.023	

Operación: Dividir plantilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bulto y llevar a máquina	.058	.055	.058	.057	.057
	.058	.058	.057	.057	
	.057	.058	.058	.056	
	.057	.055	.056		
2) Tomar varias plantillas colocadas a 30 cms sobre mesa máquina con M. I.	.015	.017	.013	.016	.015
	.016	.017	.015	.019	
	.015	.014	.015	.015	
	.014	.014	.015		
3) Soltar una plantilla sobre máquina	.005	.004	.005	.004	.005
	.006	.005	.005	.005	
	.004	.006	.005	.006	
	.005	.006	.004		
4) Tiempo de máquina para dividir plantilla	.009	.011	.010	.009	.010
	.008	.010	.010	.010	
	.010	.011	.011	.011	
	.010	.011	.009		
5) Con M. D. recibe plantilla	.006	.007	.006	.006	.006
	.005	.004	.006	.006	
	.006	.007	.007	.006	
	.006	.007	.005		
6) Coloca sobre mesa de máquina la plantilla	.006	.005	.004	.005	.005
	.005	.005	.004	.006	
	.005	.005	.005	.006	
	.004	.005	.005		
7) Hacer bulto de plantillas	.236	.235	.237	.238	.237
	.238	.240	.237	.238	
	.237	.236	.237	.239	
	.237	.237	.234		
8) Llevar bulto al piso a 80 cms	.031	.032	.031	.030	.032
	.030	.032	.032	.034	
	.033	.031	.034	.031	
	.033	.034	.031		

Operación: Encementar 1/2 suela

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma con M. I. par de suelas	.020	.021	.023	.021	.021
	.022	.021	.022	.020	
	.021	.022	.020	.020	
	.021	.020	.021		
2) M. I. sostiene y M. D. encementa lado	.015	.014	.014	.015	.014
	.014	.013	.015	.014	
	.013	.012	.015	.014	
	.015	.013	.014		
3) Moja brocha	.010	.013	.012	.012	.012
	.012	.012	.012	.012	
	.013	.011	.012	.013	
	.010	.013	.013		
4) Encementa el otro lado	.013	.014	.014	.015	.014
	.014	.013	.015	.014	
	.013	.012	.015	.014	
	.015	.013	.014		
5) Voltear suela	.008	.008	.009	.009	.009
	.010	.008	.010	.009	
	.011	.009	.009	.009	
	.009	.008	.009		
6) Girar 180°	.009	.010	.010	.011	.009
	.010	.008	.009	.010	
	.009	.007	.009	.009	
	.009	.009	.008		
7) Dejar y girar	.039	.040	.040	.037	.039
	.038	.039	.039	.038	
	.037	.038	.041	.039	
	.040	.040	.037		

Operación: Revisar, marcar y contar 50 pzas.

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bulto	.020	.021	.019	.021	.021
	.021	.022	.020	.020	
	.021	.018	.019	.020	
	.021	.020	.021		
2) Revisar bulto de 50 pzas. (25 pares)	.387	.381	.387	.387	.387
	.380	.389	.390	.384	
	.394	.400	.385	.391	
	.388	.387	.386		
3) Acomodar	.106	.105	.105	.106	.104
	.105	.103	.104	.104	
	.102	.104	.104	.104	
	.104	.104	.105		
4) Marcar bulto	.028	.029	.029	.029	.030
	.032	.030	.030	.030	
	.031	.031	.030	.030	
	.030	.030	.029		

Operación: Biselado de orilla 1/2 suela

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma 1/2 suela con M. I.	.010	.010	.011	.010	.010
	.009	.009	.009	.009	
	.009	.010	.010	.010	
	.011	.010	.011		
2) Humedece 1/2 suela derecha	.007	.007	.007	.007	.007
	.006	.008	.008	.006	
	.007	.008	.007	.006	
	.007	.007	.008		
3) Coloca sobre 1/2 suela izquierda	.006	.004	.005	.006	.005
	.005	.006	.004	.005	
	.005	.005	.005	.004	
	.006	.004	.005		
4) Toma las 2 suelas y lleva sobre máquina	.011	.012	.012	.012	.011
	.010	.012	.011	.011	
	.009	.011	.010	.012	
	.011	.010	.011		
5) Acción de máquina ó bise lado de orilla	.243	.246	.245	.243	.244
	.244	.245	.244	.244	
	.244	.243	.246	.244	
	.246	.242	.243		
6) Dejar par	.010	.008	.009	.011	.010
	.009	.011	.009	.009	
	.010	.011	.010	.011	
	.010	.010	.010		

Operación: Rebajar contrafuerte

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bulto y desamarrar	.021	.019	.020	.021	.020
	.019	.020	.020	.022	
	.920	.022	.020	.018	
	.020	.019	.019		
2) Toma contrafuerte colocado a 10 cms con M. I.	.008	.008	.007	.007	.008
	.010	.007	.009	.008	
	.009	.008	.010	.008	
	.008	.008	.007		
3) Pasar contrafuerte sobre máquina	.004	.004	.004	.003	.004
	.005	.005	.005	.004	
	.004	.004	.004	.004	
	.003	.003	.004		
4) Gira 180°	.004	.004	.005	.004	.004
	.004	.004	.004	.004	
	.003	.003	.004	.004	
	.005	.005	.003		
5) Rebaja otro lado	.004	.004	.004	.003	.004
	.005	.005	.005	.004	
	.004	.004	.004	.004	
	.003	.003	.004		
6) Deja en mesa de máquina	.006	.007	.006	.005	.006
	.007	.006	.006	.006	
	.005	.005	.006	.006	
	.006	.006	.007		
7) Hace bulto	.260	.266	.266	.266	.264
	.268	.264	.262	.264	
	.262	.265	.264	.264	
	.264	.263	.264		
8) Rebaja la parte media	.012	.013	.012	.011	.012
	.011	.013	.013	.011	
	.010	.012	.014	.011	
	.012	.012	.012		

Operación: Esmerilar 1/2 suela

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma 1/2 suela	.007	.007	.007	.008	.008
	.007	.008	.009	.010	
	.008	.008	.009	.009	
	.008	.008	.007		
2) Esmerilar (girando)	.085	.086	.085	.085	.085
	.084	.086	.085	.085	
	.083	.084	.086	.085	
	.086	.084	.086		
3) Dejar 1/2 suela	.005	.006	.005	.005	.005
	.004	.006	.005	.005	
	.003	.006	.004	.005	
	.005	.005	.006		

Operación: Moldeado (darle forma a la plantilla)

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma plantilla con M. I.	.007	.008	.009	.007	.008
	.008	.008	.010	.007	
	.009	.008	.007	.008	
	.009	.007	.008		
2) Coloca sobre moldeadora	.012	.013	.012	.011	.012
	.012	.013	.012	.011	
	.011	.013	.012	.012	
	.010	.012	.013		
3) Tiempo de moldeado	.017	.017	.017	.018	.017
	.016	.017	.017	.017	
	.018	.016	.015	.017	
	.017	.018	.018		
4) Sacar de moldeadora	.005	.005	.005	.004	.005
	.006	.004	.005	.005	
	.005	.006	.005	.005	
	.004	.005	.006		
5) Con M. D. tira suela	.004	.004	.003	.005	.004
	.005	.004	.004	.003	
	.003	.004	.004	.004	
	.004	.005	.004		

Sección Corte

Operación: Corte de cubo, chinela, vista y talón

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Seleccionar	.010	.011	.010	.011	.010
	.009	.011	.008	.011	
	.009	.010	.009	.010	
	.010	.010	.010		
2) Tomar pieza (cubo)	.010	.009	.010	.011	.010
	.009	.010	.009	.009	
	.010	.011	.009	.010	
	.009	.010	.011		
3) Tomar pieza (talón)	.007	.006	.007	.008	.007
	.008	.006	.007	.008	
	.009	.007	.006	.007	
	.006	.007	.008		
4) Tomar pieza (vista)	.005	.009	.005	.005	.005
	.006	.005	.005	.005	
	.005	.004	.006	.005	
	.007	.004	.004		
5) Cortar cubo (acción máquina)	.035	.034	.036	.036	.036
	.036	.034	.035	.035	
	.036	.034	.036	.035	
	.035	.033	.036		
6) Cortar talón	.027	.027	.027	.027	.027
	.026	.026	.027	.027	
	.027	.028	.027	.028	
	.026	.028	.027		
7) Cortar vista	.020	.018	.019	.018	.019
	.020	.018	.020	.020	
	.019	.019	.019	.018	
	.019	.019	.019		
8) Dejar molde	.012	.012	.012	.012	.012
	.011	.013	.011	.012	
	.013	.012	.019	.013	
	.010	.011	.011		

9) Acomodar piel	.009	.010	.010	.010	.010
	.011	.011	.009	.010	
	.011	.009	.011	.010	
	.009	.010	.011		
10) Acomodar cubo (molde)	.012	.012	.012	.013	.013
	.014	.014	.014	.012	
	.013	.013	.014	.013	
	.013	.014	.013		
11) Acomodar talón (molde)	.010	.011	.010	.009	.010
	.009	.011	.010	.011	
	.008	.010	.010	.010	
	.011	.010	.010		
12) Acomodar vista (molde)	.008	.008	.009	.008	.008
	.009	.008	.008	.007	
	.007	.007	.008	.008	
	.008	.009	.008		
13) Acomodar chinela (molde)	.013	.014	.014	.014	.013
	.012	.013	.013	.013	
	.011	.014	.013	.013	
	.013	.013	.012		
14) Sacar talón de molde y dejar en mesa	.020	.023	.023	.023	.023
	.023	.023	.023	.023	
	.024	.024	.024	.023	
	.021	.025	.023		
15) Sacar cuero del molde de vista	.012	.012	.014	.013	.012
	.013	.012	.012	.013	
	.011	.011	.011	.012	
	.012	.011	.011		
16) Sacar chinela del molde	.016	.019	.019	.018	.018
	.017	.018	.020	.017	
	.018	.018	.018	.018	
	.019	.018	.018		
17) Dejar cubo sobre mesa	.018	.018	.018	.017	.018
	.019	.017	.018	.018	
	.017	.019	.020	.018	
	.018	.018	.017		

18) Dejar chinela sobre mesa	.016	.018	.017	.017	.017
	.016	.019	.017	.017	
	.017	.016	.017	.016	
	.017	.017	.018		
19) Jalar y acomodar piel	.011	.010	.011	.010	.010
	.011	.010	.011	.009	
	.009	.009	.010	.010	
	.010	.009	.010	.009	

Operación: Revisar carnaza

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bulto colocado a 70 cms	.015	.015	.015	.014	.015
	.014	.015	.015	.015	
	.016	.016	.014	.016	
	.014	.016	.014		
2) Tomar bulto colocado a 30 cms	.006	.006	.005	.005	.006
	.007	.007	.006	.005	
	.005	.007	.006	.005	
	.006	.006	.005		
3) Revisar 10 piezas	.103	.106	.102	.102	.103
	.102	.102	.105	.103	
	.100	.103	.106	.105	
	.105	.103	.103		
4) Acomodar piezas	.050	.051	.050	.047	.049
	.049	.049	.050	.049	
	.047	.049	.049	.050	
	.048	.049	.048		
5) Marcar piezas	.012	.010	.012	.012	.012
	.011	.013	.012	.012	
	.011	.013	.012	.012	
	.010	.014	.014		
6) Acomodar sobre mesa a 20 cms	.043	.045	.045	.045	.045
	.045	.044	.045	.045	
	.046	.046	.046	.046	
	.046	.043	.045		

Operación: Desbastar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar 10 piezas colocadas a 30 cms	.007	.009	.010	.008	.008
	.008	.008	.007	.008	
	.008	.008	.006	.008	
	.007	.009	.008		
2) Llevar a mesa de máquina	.016	.017	.016	.015	.016
	.015	.016	.017	.015	
	.015	.016	.017	.016	
	.017	.016	.016		
3) Tomar M. I. pieza y colocar en máquina	.011	.011	.013	.010	.011
	.010	.010	.011	.011	
	.011	.010	.010	.011	
	.012	.012	.012		
4) Acomoda con M. D.	.010	.010	.010	.009	.010
	.011	.011	.010	.009	
	.010	.009	.010	.011	
	.009	.009	.011		
5) Alinear 10 piezas	.010	.011	.010	.012	.010
	.009	.009	.011	.010	
	.009	.011	.009	.010	
	.010	.010	.009		
6) Colocar 10 piezas	.011	.010	.011	.012	.011
	.012	.010	.010	.011	
	.013	.010	.010	.011	
	.011	.011	.011		

Operación: Cortar contrafuerte

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar pieza colocada a 20 cms con M. I.	.008	.007	.007	.008	.008
	.007	.008	.009	.009	
	.009	.009	.007	.008	
	.008	.008	.009		
2) Cortar 3 cms	.020	.020	.021	.021	.020
	.020	.019	.021	.019	
	.021	.018	.020	.020	
	.019	.021	.020		
3) Voltear ó girar 180°	.005	.005	.005	.004	.005
	.004	.005	.006	.005	
	.006	.006	.005	.005	
	.005	.005	.004		
4) Cortar 3 cms	.019	.019	.020	.019	.019
	.020	.018	.020	.019	
	.020	.017	.019	.019	
	.018	.020	.019		
5) Dejar pieza	.018	.017	.019	.018	.018
	.017	.017	.019	.017	
	.018	.018	.018	.018	
	.019	.018	.020		

Operación: Rebajar talón

	<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bulto y acomoda pzas. enfrente de op. sobre mesa de máq.	0.100	0.150	0.160	0.150	0.150	
	0.150	0.170	0.150	0.150		
	0.110	0.160	0.170	0.150		
	0.140	0.170	0.170			
2) Toma talón (1 pza.)	0.009	0.009	0.010	0.010	0.009	
	0.008	0.007	0.009	0.009		
	0.010	0.010	0.009	0.009		
	0.009	0.010	0.008			
3) Rebaja 15cm (parte inf.)	0.010	0.010	0.010	0.009	0.010	
	0.011	0.011	0.010	0.009		
	0.009	0.011	0.011	0.009		
	0.009	0.010	0.011			
4) Voltea y rebaja 15 cm.	0.019	0.018	0.018	0.018	0.019	
	0.020	0.019	0.019	0.020		
	0.021	0.018	0.019	0.019		
	0.020	0.018	0.019			
5) Voltea y rebaja 7 cm.	0.009	0.008	0.010	0.010	0.009	
	0.010	0.008	0.009	0.010		
	0.009	0.009	0.008	0.009		
	0.010	0.009	0.007			
6) Voltea y rebaja 5 cm.	0.005	0.004	0.006	0.006	0.005	
	0.004	0.005	0.006	0.005		
	0.005	0.004	0.004	0.005		
	0.006	0.005	0.005			
7) Voltea y rebaja 2 cm.	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	
	0.004	0.004	0.004	0.004		
	0.004	0.004	0.003	0.004		
	0.005	0.004	0.004			
8) Voltea y rebaja 5 cm.	0.005	0.004	0.006	0.006	0.005	
	0.004	0.005	0.006	0.005		
	0.005	0.004	0.004	0.005		
	0.006	0.005	0.005			
9) Voltea y rebaja 7 cm.	0.009	0.008	0.010	0.010	0.009	
	0.010	0.008	0.009	0.010		
	0.009	0.009	0.008	0.009		
	0.010	0.009	0.007			

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Voltea y rebaja 15 cm.	0.019	0.018	0.018	0.018	0.019
	0.020	0.019	0.019	0.020	
	0.021	0.018	0.019	0.019	
	0.020	0.018	0.019		
11) Deja talón sobre máq. a 10 cm.	0.005	0.004	0.006	0.006	0.005
	0.005	0.005	0.006	0.005	
	0.005	0.004	0.005	0.005	
	0.004	0.005	0.005		
12) Acomoda bulto y colo- ca a 30 cm. sobre máq.	0.040	0.042	0.039	0.039	0.040
	0.041	0.040	0.040	0.040	
	0.039	0.040	0.040	0.038	
	0.038	0.041	0.040		

Operación: Rebajar chinela

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Acomoda bulto sobre mesa	.050	.051	.049	.052	.049
	.049	.050	.050	.049	
	.048	.049	.050	.049	
	.050	.048	.049		
2) Toma chinela	.005	.008	.006	.009	.007
	.006	.007	.006	.005	
	.006	.008	.007	.005	
	.008	.007	.007		
3) Rebaja pieza en forma circular (30 cm)	.033	.030	.030	.030	.032
	.034	.034	.029	.029	
	.036	.030	.030	.032	
	.030	.031	.031		
4) Voltea chinela y rebaja	.036	.037	.039	.040	.037
	.035	.038	.037	.035	
	.034	.038	.039	.035	
	.037	.039	.035		
5) Coloca chinela sobre mesa de máquina a 30 cm.	.010	.009	.011	.010	.010
	.011	.008	.010	.009	
	.010	.010	.011	.010	
	.009	.009	.009		

Operación: Coser tirilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.D. bota de caja colocada a 40 cm.	.023 .021 .020 .025	.024 .025 .023 .023	.023 .024 .024 .019	.024 .023 .023 .019	.023
2) Posicionar	.011 .010 .012 .011	.011 .012 .012 .011	.010 .011 .010 .011	.011 .010 .012 .011	.011
3) Tomar tirilla con M.D.	.009 .010 .010 .011	.010 .011 .011 .010	.009 .010 .010 .011	.009 .011 .010 .008	.010
4) Acomodar sobre bota	.008 .007 .008 .008	.009 .010 .007 .007	.008 .008 .007 .008	.008 .008 .008 .008	.008
5) Coser 7cms.	.012 .012 .010 .009	.012 .011 .013 .014	.012 .012 .013 .013	.012 .012 .012 .012	.012
6) Posicionar y girar 90°	.020 .020 .020 .020	.021 .019 .021 .020	.019 .020 .021 .020	.019 .020 .020 .020	.020
7) Coser un centímetro	.006 .005 .007 .004	.007 .006 .007 .006	.005 .008 .006 .006	.007 .005 .006 .006	.006
8) Posicionar y girar 90°	.020 .020 .019 .020	.020 .020 .020 .020	.020 .021 .019 .020	.021 .020 .020 .020	.020
9) Coser 7 cm.	.012 .010 .012 .012	.011 .010 .013 .014	.009 .014 .013 .012	.012 .012 .013 .012	.012

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Posicionar y girar 90°	.020 .021 .020 .021	.020 .021 .019 .019	.020 .020 .020 .020	.020 .019 .020 .020	.020
11) Coser 1 cm.	.006 .005 .006 .006	.007 .005 .006 .006	.006 .007 .006 .005	.006 .007 .006 .006	.006
12) Posicionar y girar 90°	.023 .021 .017 .017	.021 .022 .018 .020	.020 .018 .020 .022	.021 .021 .019 .019	.020
13) Cortar hilos	.038 .037 .038 .038	.038 .039 .038 .038	.036 .039 .039 .038	.038 .039 .037 .037	.038
14) Poner bota sobre - mesa de máquina.	.011 .010 .009 .009	.009 .010 .008 .008	.008 .009 .010 .007	.008 .009 .010 .010	.009

Operación : Hacer pespunte a cubos

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.D. bota colocada a 50 cm. en el suelo.	.026 .030 .025 .028	.030 .027 .028 .028	.026 .027 .028 .030	.030 .029 .029	.028
2) Acomodar sobre máqui na la bota	.020 .019 .021 .018	.018 .016 .017 .017	.016 .018 .020 .017	.018 .017 .018	.018
3) Posiciona	.003 .004 .005 .003	.005 .005 .004 .004	.003 .004 .004 .005	.005 .004 .004	.004
4) Cose 15 cm.	.063 .064 .065 .064	.065 .064 .063 .062	.063 .065 .064 .064	.065 .063 .064	.064
5) Posiciona y gira -- 360°	.007 .008 .009 .009	.007 .008 .008 .008	.006 .006 .010 .010	.008 .006 .008	.008
6) Cose 15 cm.	.064 .063 .064 .064	.066 .064 .063 .062	.062 .064 .065 .064	.066 .064 .064	.064
7) Posiciona y gira -- 360°	.007 .008 .009 .010	.007 .006 .008 .008	.006 .008 .010 .009	.008 .008 .008	.008
8) Cose 15 cm.	.063 .064 .065 .064	.065 .064 .063 .062	.063 .065 .064 .064	.065 .063 .064	.064
9) Voltea bota	.031 .031 .030 .030	.028 .030 .029 .030	.031 .028 .030 .031	.032 .030 .028	.030

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Posiciona	.006	.008	.010	.007	.008
	.007	.010	.008	.007	
	.006	.009	.009	.008	
	.008	.008	.010		
11) Cose 15 cm.	.063	.065	.063	.065	.064
	.064	.064	.065	.063	
	.065	.063	.064	.064	
	.064	.062	.064		
12) Posiciona y gira -- 360°	.007	.007	.006	.008	.008
	.008	.006	.008	.008	
	.009	.003	.010	.008	
	.010	.008	.009		
13) Cose 15 cm.	.064	.066	.062	.066	.064
	.063	.064	.064	.064	
	.064	.063	.064	.065	
	.065	.063	.063		
14) Posiciona y gira 360°	.007	.007	.008	.006	.008
	.008	.006	.008	.008	
	.009	.008	.010	.008	
	.009	.010	.008		
15) Cose 15 cm.	.063	.065	.063	.065	.064
	.064	.064	.065	.063	
	.065	.063	.064	.064	
	.064	.062	.064		
16) Cortar hilo	.108	.100	.109	.108	.108
	.105	.108	.110	.109	
	.108	.106	.110	.109	
	.107	.110	.108		
17) Deposita en caja colo cada a 50 cm.	.030	.030	.031	.028	.030
	.028	.030	.032	.029	
	.031	.029	.033	.027	
	.031	.029	.027		

Operación: Pegar fuey a chinela

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma con M. D. chinela y al mismo tiempo con M. I, fuey	0.010	0.015	0.013	0.013	0.013
	0.010	0.015	0.013	0.015	
	0.011	0.010	0.011		
	0.013	0.013	0.013		
2) Coloca fuey sobre chi- nela	0.021	0.027	0.027	0.025	0.025
	0.023	0.025	0.025	0.025	
	0.026	0.028	0.024		
	0.025	0.023	0.025		
3) Posiciona	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006
	0.006	0.005	0.005	0.005	
	0.005	0.004	0.006	0.005	
	0.004	0.005	0.004		
4) Cose 7 cm.	0.013	0.016	0.013	0.017	0.015
	0.015	0.015	0.015	0.015	
	0.014	0.017	0.015	0.015	
	0.016	0.013	0.014		
5) Posiciona y gira 180°	0.022	0.019	0.020	0.020	0.021
	0.022	0.020	0.022	0.023	
	0.020	0.022	0.021		
	0.021	0.021	0.021		
6) Cose 7 cm.	0.013	0.016	0.013	0.017	0.015
	0.015	0.015	0.015	0.015	
	0.014	0.017	0.015	0.015	
	0.016	0.013	0.014		
7) Corta hilo y acomoda varias piezas (4)	0.081	0.083	0.082	0.085	0.084
	0.081	0.084	0.084	0.082	
	0.086	0.084	0.084	0.080	
	0.085	0.082	0.085		

Operación : Enchinelar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota con M.I. de caja colocada a 40 cm.	.019 .021 .020 .023	.017 .017 .022 .021	.020 .018 .021 .021	.022 .020 .018	.020
2) Posicionar	.043 .040 .045 .046	.047 .044 .045 .048	.045 .047 .046 .045	.046 .045 .046	.045
3) Toma con mano derecha chinela	.011 .013 .016 .015	.014 .014 .013 .012	.012 .014 .015 .014	.014 .015 .014	.014
4) Acomoda chinela sobre bota	.020 .026 .027 .027	.025 .022 .025 .023	.025 .020 .025 .026	.026 .025 .025	.025
5) Cose girando 30 cm.	.087 .090 .088 .091	.086 .089 .090 .090	.091 .090 .088 .090	.090 .091 .089	.090
6) Posiciona y gira 180°	.009 .011 .011 .011	.009 .012 .012 .011	.010 .011 .011 .011	.011 .012 .011	.011
7) Coser 1 cm.	.006 .006 .005 .006	.007 .006 .006 .006	.006 .008 .006 .006	.005 .005 .006	.006
8) Posiciona y gira 180°	.011 .010 .012 .011	.010 .011 .011 .011	.011 .011 .011 .010	.011 .011 .010	.011
9) Coser girando - 30 cm.	.091 .090 .090 .090	.088 .089 .090 .089	.090 .091 .087 .090	.086 .091 .090	.090

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Coser 2 cm.	0.009	0.010	0.008	0.011	0.010
	0.008	0.011	0.009	0.011	
	0.010	0.010	0.010	0.010	
	0.011	0.009	0.011		
11) Coser 2 cm.	0.009	0.010	0.008	0.011	0.010
	0.008	0.911	0.009	0.011	
	0.010	0.010	0.010	0.010	
	0.011	0.009	0.011		
12) Posicionar y girar 90°	0.010	0.008	0.011	0.008	0.010
	0.011	0.009	0.011	0.010	
	0.010	0.010	0.010	0.010	
	0.009	0.011	0.008		
13) Coser 5 cm.	0.030	0.031	0.030	0.030	0.030
	0.026	0.032	0.031	0.030	
	0.030	0.032	0.032	0.030	
	0.028	0.030	0.031		
14) Posicionar y girar 45°	0.011	0.010	0.012	0.011	0.011
	0.010	0.012	0.011	0.010	
	0.009	0.012	0.011	0.010	
	0.011	0.011	0.012		
15) Coser 20 cm.	0.050	0.057	0.054	0.054	0.054
	0.051	0.054	0.053	0.053	
	0.055	0.056	0.054	0.054	
	0.054	0.054	0.054		
16) Rematar	0.016	0.016	0.016	0.015	0.016
	0.017	0.016	0.017	0.015	
	0.016	0.017	0.017	0.015	
	0.015	0.017	0.016		
17) Posicionar	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005
	0.006	0.005	0.005	0.005	
	0.005	0.006	0.005	0.005	
	0.005	0.005	0.004		
18) Cortar hilo	0.010	0.009	0.011	0.011	0.010
	0.010	0.008	0.011	0.012	
	0.010	0.010	0.011	0.010	
	0.011	0.010	0.011		

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
19) Depositar en caja a 40 cm.	0.011	0.011	0.009	0.009	0.011
	0.012	0.010	0.011	0.011	
	0.012	0.010	0.010	0.010	
	0.010	0.011	0.010		

Operación : Enchinelar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota con M.I. de caja colocada a 40 cm.	.019	.017	.020	.022	.020
	.021	.017	.018	.020	
	.020	.022	.021	.018	
	.023	.021	.021		
2) Posicionar	.043	.047	.045	.046	.045
	.040	.044	.047	.045	
	.045	.045	.046	.046	
	.046	.048	.045		
3) Toma con mano derecha chinela	.011	.014	.012	.014	.014
	.013	.014	.014	.015	
	.016	.013	.015	.014	
	.015	.012	.014		
4) Acomoda chinela sobre bota	.020	.025	.025	.026	.025
	.026	.022	.020	.025	
	.027	.025	.025	.025	
	.027	.023	.026		
5) Cose girando 30 cm.	.087	.086	.091	.090	.090
	.090	.089	.090	.091	
	.088	.090	.088	.089	
	.091	.090	.090		
6) Posiciona y gira 180°	.009	.009	.010	.011	.011
	.011	.012	.011	.012	
	.011	.012	.011	.011	
	.011	.011	.011		
7) Coser 1 cm.	.006	.007	.006	.005	.006
	.006	.006	.008	.005	
	.005	.006	.006	.006	
	.006	.006	.006		
8) Posiciona y gira 180°	.011	.010	.011	.011	.011
	.010	.011	.011	.011	
	.012	.011	.011	.010	
	.011	.011	.010		
9) Coser girando - 30 cm.	.091	.088	.090	.086	.090
	.090	.089	.091	.091	
	.090	.090	.087	.090	
	.090	.089	.090		

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
10) Corta hilo	.048	.050	.049	.048	.048
	.048	.048	.048	.049	
	.047	.047	.048	.047	
	.048	.047	.049		
11) Voltea bota	.005	.006	.006	.007	.006
	.006	.006	.007	.007	
	.005	.005	.006	.006	
	.005	.006	.007		
12) Acomoda el otro lado de chinela con bota (cubos)	.066	.066	.065	.065	.066
	.066	.066	.067	.067	
	.065	.067	.066	.068	
	.065	.066	.065		
13) Posiciona	.010	.009	.008	.011	.010
	.011	.010	.010	.011	
	.008	.010	.011	.011	
	.010	.010	.010		
14) Cose girando 30 cm.	.090	.091	.090	.089	.090
	.089	.088	.090	.090	
	.087	.090	.091	.091	
	.090	.091	.090		
15) Posiciona y gira -- 180°	.011	.009	.012	.011	.011
	.010	.010	.011	.011	
	.011	.012	.011	.011	
	.011	.011	.012		
16) Coser 1 cv.	.006	.006	.006	.006	.006
	.005	.005	.006	.007	
	.006	.006	.007	.005	
	.007	.007	.006		
17) Posiciona y gira 180°	.009	.012	.011	.012	.011
	.010	.011	.012	.011	
	.011	.011	.009	.012	
	.011	.012	.011		
18) Cose girando 30 cm.	.087	.092	.091	.090	.090
	.090	.088	.089	.090	
	.091	.090	.091	.090	
	.090	.089	.091		

Operación: Poner remache

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota de caja colocada sobre mesa de máquina a 40cm.; al mismo tiempo con M.D. toma remache hembra.	.020 .021 .023 .023	.022 .023 .022 .024	.020 .021 .023 .022	.021 .021 .024	.022
2) Colocar remache hembra sobre máquina	.005 .006 .005 .005	.004 .004 .005 .005	.006 .004 .005 .004	.006 .006 .005	.005
3) Coloca bota sobre máquina	.021 .020 .020 .021	.018 .019 .021 .020	.020 .020 .021 .019	.020 .020 .021	.020
4) Toma remache macho con M.D. y coloca en máquina	.010 .011 .011 .009	.008 .011 .010 .009	.011 .011 .010 .009	.010 .010 .010	.010
5) Acciona máquina	.004 .005 .006 .003	.003 .004 .004 .003	.004 .004 .004 .004	.005 .003 .004	.004
6) Con M.I. voltea bota y con M.D. toma remache hembra	.005 .006 .004 .004	.003 .004 .004 .004	.005 .003 .003 .004	.006 .003 .003	.004
7) Coloca remache hembra sobre máquina	.006 .004 .005 .005	.004 .004 .005 .005	.006 .005 .005 .004	.006 .006 .005	.005
8) Coloca bota sobre máquina	.021 .020 .020 .021	.018 .019 .021 .020	.020 .020 .021 .019	.020 .020 .021	.020

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
9) Toma remache macho con M.D. y coloca en máquina	.010	.010	.008	.011	.010
	.011	.011	.011	.010	
	.011	.010	.010	.010	
	.009	.009	.009		
10) Acciona Máquina	.004	.003	.004	.005	.004
	.005	.004	.004	.003	
	.006	.004	.004	.004	
	.003	.003	.004		
11) Deja bota en caja - colocada en el suelo a 50 cm.	.008	.009	.009	.006	.008
	.007	.008	.008	.007	
	.009	.007	.008	.008	
	.008	.009	.009		

Operación : Ojillar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar con M.I. bota colocada en caja a 40 cm.	.014	.016	.016	.015	.016
	.013	.018	.018	.018	
	.018	.015	.017	.017	
	.017	.015	.014		
2) Acomodar bota en máquina	.025	.027	.026	.024	.025
	.024	.023	.027	.024	
	.026	.024	.024	.025	
	.026	.025	.024		
3) Hacer nueve ojillos	.043	.045	.042	.043	.044
	.045	.044	.045	.045	
	.046	.044	.045	.044	
	.042	.043	.044		
4) Voltear bota	.016	.014	.017	.015	.016
	.017	.016	.017	.016	
	.015	.016	.016	.017	
	.015	.018	.016		
5) Acomodar el otro lado de la bota en máquina	.025	.026	.027	.024	.025
	.025	.024	.026	.025	
	.025	.024	.024	.025	
	.026	.025	.024		
6) Hacer 9 ojillos	.042	.045	.044	.045	.044
	.044	.045	.046	.045	
	.043	.043	.043	.045	
	.046	.043	.044		
7) Deja bota con M.D. en caja a 40 cm.	.017	.015	.015	.014	.015
	.016	.014	.016	.013	
	.014	.015	.017	.013	
	.014	.017	.015		

Operación: Poner plantilla

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bulto de mesa de servicio colocada a 2 m	.148	.156	.146	.149	.148
	.146	.150	.148	.148	
	.140	.158	.148	.150	
	.148	.140	.148		
2) Toma horma 50 cms	.011	.010	.012	.012	.011
	.011	.010	.011	.013	
	.011	.010	.012	.011	
	.011	.009	.011		
3) Acomoda plantilla con horma	.014	.014	.012	.014	.014
	.013	.016	.013	.013	
	.015	.015	.014	.015	
	.014	.014	.015		
4) Clavar	.010	.009	.011	.010	.010
	.011	.008	.009	.010	
	.009	.011	.011	.010	
	.010	.011	.010		
5) Aplica deslizante a plantilla	.011	.012	.013	.015	.013
	.010	.013	.013	.012	
	.015	.014	.014	.012	
	.013	.014	.012		
6) Dejar sobre banda plantilla	.010	.012	.010	.011	.011
	.011	.010	.012	.012	
	.011	.012	.011	.011	
	.010	.010	.011		

Operación: Moldear talón

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota	.013	.011	.014	.013	.013
	.013	.015	.014	.011	
	.013	.011	.013	.015	
	.013	.015	.012		
2) Acomoda talón	.076	.076	.076	.076	.076
	.078	.078	.077	.077	
	.074	.074	.077	.076	
	.075	.075	.075		
3) Meter talón en máquina	.011	.012	.014	.010	.011
	.010	.011	.010	.012	
	.010	.011	.011	.011	
	.009	.012	.011		
4) Restirar	.073	.072	.072	.074	.074
	.076	.074	.071	.073	
	.074	.076	.075	.075	
	.075	.076	.074		
5) Moldeado (acción máquina)	.096	.098	.096	.097	.097
	.095	.097	.097	.097	
	.097	.098	.097	.097	
	.097	.099	.097		
6) Quitar bota	.015	.016	.017	.016	.015
	.013	.015	.015	.014	
	.014	.016	.014	.015	
	.015	.015	.015		
7) Dejar bota	.011	.012	.009	.011	.011
	.010	.012	.012	.012	
	.010	.011	.012	.010	
	.011	.011	.011		

Operación: Poner contrafuerte

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Mojar con pegamento	.022	.022	.025	.024	.023
	.021	.023	.022	.022	
	.024	.023	.023	.021	
	.024	.022	.023	.025	
2) Tomar con M. D. pieza (corte bota)	.013	.012	.014	.013	.014
	.015	.016	.014	.013	
	.014	.012	.016	.014	
	.014	.014	.015		
3) Coloca sobre M. I. pieza (corte bota)	.008	.008	.008	.006	.007
	.007	.006	.006	.006	
	.006	.007	.007	.009	
	.007	.007	.007		
4) Abre taló:	.020	.024	.021	.021	.021
	.021	.022	.022	.020	
	.020	.020	.021	.021	
	.020	.021	.021		
3) Tomar contrafuerte	.011	.011	.010	.011	.011
	.010	.012	.010	.012	
	.011	.012	.010	.011	
	.012	.013	.011		
6) Colocar contrafuerte	.065	.065	.064	.064	.065
	.064	.065	.064	.065	
	.066	.065	.066	.066	
	.066	.066	.066		
7) Dejar pieza	.010	.011	.008	.011	.010
	.009	.011	.009	.011	
	.008	.010	.010	.011	
	.011	.010	.010		

Operación: Moja punteras

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Separa puntera y coloca sobre rejilla	.063	.064	.068	.064	.064
	.063	.065	.064	.062	
	.066	.065	.062	.062	
	.064	.062	.066		
2) Tomar 1 pieza	.010	.012	.010	.009	.010
	.011	.010	.010	.010	
	.009	.009	.011	.010	
	.011	.009	.009		
3) Coloca sobre mesa	.011	.009	.013	.012	.011
	.012	.009	.011	.011	
	.013	.011	.009	.009	
	.010	.012	.010		
4) Toma puntera	.010	.010	.010	.009	.010
	.011	.011	.011	.009	
	.012	.009	.010	.010	
	.009	.010	.009		
5) Abre pieza	.007	.008	.009	.008	.008
	.009	.007	.007	.009	
	.007	.008	.008	.008	
	.009	.008	.007		
6) Coloca puntera	.019	.018	.019	.019	.019
	.020	.019	.018	.019	
	.020	.020	.019	.020	
	.018	.019	.020		
7) Alisa para pegar	.032	.031	.032	.031	.032
	.033	.033	.033	.032	
	.030	.033	.032	.033	
	.030	.032	.033		

Operación: Clavar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Ir por bota con horma	.028	.028	.028	.027	.027
	.027	.026	.027	.025	
	.027	.026	.027	.028	
	.027	.028	.027		
2) Acomodar sobre banco para fijar corte con horma	.022	.022	.023	.023	.022
	.021	.021	.022	.022	
	.023	.022	.021	.022	
	.022	.023	.021		
3) Poner clavo M. I.	.010	.011	.009	.009	.010
	.011	.012	.011	.011	
	.009	.009	.011	.010	
	.010	.010	.010		
4) Clavar M. D.	.025	.027	.026	.027	.026
	.024	.026	.025	.026	
	.026	.027	.026	.026	
	.027	.025	.026		
5) Dejar bota	.027	.028	.027	.028	.027
	.026	.027	.026	.027	
	.025	.028	.027	.027	
	.028	.026	.026		

Operación: Montar puntera

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bota	.014	.013	.014	.015	.015
	.015	.015	.015	.015	
	.016	.015	.016	.016	
	.015	.015	.016		
2) Acomodar sobre máquina	.117	.115	.116	.117	.116
	.117	.116	.117	.116	
	.116	.115	.117	.115	
	.116	.116	.116		
3) Moldear puntera	.037	.038	.038	.037	.037
	.037	.037	.038	.037	
	.036	.037	.037	.037	
	.035	.035	.038		
4) Pegar puntera	.260	.266	.267	.265	.266
	.270	.267	.267	.266	
	.265	.267	.265	.267	
	.265	.266	.265		
5) Sacar bota	.011	.013	.013	.011	.012
	.011	.012	.012	.012	
	.012	.011	.012	.013	
	.012	.013	.012		
6) Dejar bota	.016	.014	.014	.016	.015
	.015	.014	.015	.015	
	.016	.015	.015	.015	
	.015	.016	.014		

Operación: Pegar lados

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar bota	.029	.027	.027	.028	.028
	.028	.028	.027	.028	
	.029	.028	.029	.029	
	.026	.028	.029		
2) Coloca sobre máquina	.060	.061	.062	.062	.061
	.062	.061	.060	.062	
	.060	.063	.060	.060	
	.060	.061	.061		
3) Encementar (máquina)	.013	.015	.012	.014	.013
	.014	.012	.014	.012	
	.015	.012	.013	.012	
	.013	.012	.013		
4) Presionar (máquina)	.086	.087	.088	.088	.087
	.087	.087	.086	.087	
	.087	.088	.087	.087	
	.086	.086	.086		
5) Sacar bota de máquina	.010	.011	.009	.010	.010
	.010	.011	.009	.011	
	.011	.010	.009	.010	
	.011	.009	.011		
6) Dejar bota	.027	.028	.029	.029	.028
	.028	.028	.028	.028	
	.027	.028	.028	.027	
	.027	.029	.029		

Operación: Clavar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota	.022	.023	.026	.023	.023
	.023	.023	.022	.024	
	.023	.023	.022	.025	
	.023	.022	.020	.023	
	.024	.024	.022		
2) Acomoda sobre máquina	.057	.058	.055	.058	.057
	.056	.058	.058	.057	
	.056	.057	.058	.057	
	.057	.056	.058		
3) Acción de máquina (clavar)	.033	.034	.034	.033	.033
	.032	.034	.033	.033	
	.032	.033	.034	.033	
	.032	.033	.033		
4) Sacar bota	.010	.009	.009	.011	.010
	.011	.011	.010	.011	
	.011	.010	.008	.011	
	.010	.009	.009		
5) Dejar bota	.030	.028	.031	.030	.030
	.029	.028	.031	.030	
	.030	.030	.032	.030	
	.028	.031	.032		

Operación: Cardar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar par de botas, una con M. I. y otra con M. D.	.049 .050 .048 .049	.050 .048 .048 .049	.050 .052 .046 .049	.049 .047 .051	.049
2) Cardar parte derecha de bota	.086 .088 .088 .086	.089 .090 .088 .088	.088 .088 .087 .088	.089 .087 .088	.088
3) Girar 180°	.009 .010 .010 .009	.010 .010 .009 .008	.009 .009 .008 .008	.009 .009 .008	.009
4) Cardar parte izquierda bota	.086 .088 .089 .086	.089 .089 .088 .088	.086 .089 .089 .088	.088 .088 .088	.088
5) Dejar bota	.015 .016 .017 .014	.013 .015 .015 .016	.013 .015 .015 .014	.014 .017 .015	.015
6) Colocar sobre banda	.049 .050 .050 .050	.048 .050 .049 .049	.048 .048 .049 .049	.048 .049	.049

Operación: Lijar

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar par de botas de banda	.038	.037	.040	.038	.037
	.039	.036	.034	.036	
	.037	.035	.037	.037	
	.037	.037	.037		
2) Lijar (depende bota)	.088	.088	.090	.089	.089
	.090	.089	.088	.088	
	.088	.090	.089	.089	
	.089	.091	.090		
3) Dejar bota en mesa	.011	.009	.011	.012	.011
	.011	.010	.011	.011	
	.012	.011	.009	.011	
	.012	.012	.012		
4) Dejar botas en banda	.037	.036	.039	.036	.037
	.036	.037	.036	.037	
	.038	.037	.036	.037	
	.038	.038	.037		

Operación: Plancha

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Tomar par de botas	.103	.103	.102	.100	.102
	.103	.103	.102	.102	
	.102	.102	.101	.104	
	.102	.100	.101		
2) Colocar sobre máquina	.026	.027	.026	.025	.026
	.028	.024	.026	.025	
	.026	.028	.024	.026	
	.027	.026	.027		
3) Dejar bota en máquina	.013	.012	.012	.012	.013
	.014	.012	.013	.013	
	.013	.014	.014	.013	
	.014	.013	.013		
4) Quitar bota	.014	.013	.015	.014	.014
	.015	.012	.016	.014	
	.015	.014	.012	.014	
	.014	.015	.012		
5) Llevar bota a banda	.102	.102	.102	.102	.102
	.101	.100	.102	.100	
	.102	.103	.103	.102	
	.103	.103	.103		

Operación: Pegamento

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota con M. I. de banda y coloca sobre mesa	.032	.033	.032	.033	.032
	.030	.033	.033	.032	
	.031	.032	.031	.032	
	.033	.032	.032		
2) Con M. D. moja brocha	.016	.015	.017	.016	.016
	.017	.017	.017	.016	
	.015	.016	.016	.016	
	.016	.014	.016		
3) Untar pegamento	.077	.079	.076	.077	.077
	.076	.079	.077	.078	
	.075	.077	.076	.077	
	.077	.077	.076		
4) Dejar bota en banda	.017	.020	.017	.018	.018
	.018	.021	.016	.018	
	.019	.019	.016	.018	
	.018	.018	.017		

Operación: Quitar grapa

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota M.I. de banda	.017	.015	.016	.016	.016
	.018	.015	.017	.015	
	.017	.015	.015	.016	
	.016	.016	.016		
2) Sacar grapa (2) con	.092	.093	.092	.093	.092
	.091	.092	.093	.092	
	.091	.092	.092	.092	
	.093	.090	.092		
3) Dejar bota en banda	.021	.022	.020	.020	.021
	.022	.022	.020	.020	
	.020	.021	.021	.022	
	.021	.021	.021		

Operación: Limpiar pegamento

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Limpiar pegamento	.069	.070	.070	.070	.069
	.069	.070	.069	.069	
	.068	.067	.068	.069	
	.070	.070	.070		

Operación: Rebabeear y limpiar PVC y pegamento

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota M.I. de banda	.013	.011	.015	.012	.013
	.014	.013	.014	.013	
	.012	.014	.012	.013	
	.013	.015	.011		
2) Recarga y apoya	.009	.010	.011	.010	.010
	.010	.009	.011	.011	
	.009	.010	.010	.011	
	.009	.010	.010		
3) M. D. con cuchillo, -- quita rebaba de PVC	.097	.098	.098	.097	.097
	.096	.097	.099	.096	
	.095	.096	.097	.098	
	.097	.097	.097		
4) Dejar bota en banda	.016	.018	.016	.016	.016
	.017	.014	.015	.017	
	.015	.018	.017	.015	
	.016	.016	.017		

Operación : Inyección

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma bota de banda	.086	.086	.086	.086	.086
	.085	.086	.087	.086	
	.085	.087	.086	.086	
	.086	.087	.085		
2) Coloca fijador para que no se mueva bota	.020	.021	.019	.020	.020
	.019	.020	.019	.020	
	.020	.022	.020	.020	
	.020	.020	.020		
3) Coloca sobre maquina ria y asegura	.087	.081	.083	.087	.087
	.086	.087	.089	.085	
	.087	.083	.088	.089	
	.087	.088	.087		
4) Acciona máquina de -- inyección (mientras prepara la otra bota)	.468	.469	.470	.468	.468
	.467	.468	.468	.468	
	.468	.468	.467	.467	
	.468	.468	.467		
5) Enfriar bota	.999	1.00	1.00	.999	1.00
	1.00	1.00	1.00	.999	
	1.01	1.01	.999	.999	
	.999	.999	.987		
6) Saca bota de máquina	.161	.162	.159	.162	.161
	.161	.161	.162	.161	
	.160	.160	.162	.161	
	.161	.161	.162		
7) Coloca sobre banda - la bota	.088	.090	.086	.088	.088
	.088	.089	.088	.089	
	.088	.088	.087	.088	
	.087	.087	.089		

Operación: Quitar horma

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) Toma horma	.016	.015	.018	.016	.016
	.017	.016	.014	.016	
	.015	.017	.016	.016	
	.016	.017	.015		
2) Gira 180° horma	.008	.009	.007	.008	.008
	.007	.009	.008	.008	
	.009	.007	.008	.008	
	.008	.008	.008		
3) Coloca sobre sacahorma	.029	.028	.030	.028	.029
	.028	.028	.029	.029	
	.027	.028	.028	.029	
	.029	.029	.029		
4) Jala bota	.016	.017	.016	.015	.016
	.016	.016	.015	.016	
	.016	.017	.016	.017	
	.015	.016	.016		
5) Desenclinar horma	.011	.010	.012	.011	.011
	.011	.011	.010	.011	
	.012	.011	.009	.011	
	.013	.011	.011		
6) M. D. coloca bota en mesa	.023	.024	.023	.023	.023
	.022	.023	.022	.023	
	.024	.024	.023	.023	
	.023	.023	.022		

Operación: Colocar talonera

<u>Acción</u>	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
1) M. I. toma una talonera	.010	.010	.009	.010	.010
	.009	.011	.010	.009	
	.011	.010	.010	.011	
	.010	.010	.010		
2) M. D. encementar	.012	.010	.011	.011	.012
	.010	.012	.013	.013	
	.010	.014	.014	.012	
	.012	.012	.012		
3) Coloca sobre mesa talone ra	.005	.005	.004	.005	.005
	.006	.006	.005	.005	
	.004	.005	.005	.006	
	.005	.005	.004		
4) Toma botas (par) y coloca en mesa	.042	.042	.042	.044	.042
	.041	.043	.042	.041	
	.043	.042	.042	.041	
	.042	.041	.042		
5) Toma talonera de mesa	.005	.005	.006	.005	.005
	.004	.005	.004	.005	
	.006	.005	.005	.005	
	.005	.005	.005		
6) Coloca talonera en bota	.034	.034	.033	.034	.034
	.033	.034	.035	.034	
	.035	.034	.034	.034	
	.034	.034	.034		
7) Deja bota	.009	.011	.010	.010	.010
	.012	.008	.010	.010	
	.010	.009	.011	.009	
	.010	.011	.010		

Operación: Pintar raspado suela

	<u>Tiempo</u>				<u>Promedio</u>
<u>Acción</u>					
1) M. I. toma bota	.020	.022	.020	.020	.020
	.019	.021	.021	.020	
	.021	.019	.019	.020	
	.020	.020	.020		
2) Coloca en mesa bota	.019	.019	.019	.019	.019
	.010	.020	.019	.019	
	.020	.018	.020	.019	
	.019	.019	.018		
3) Moja brocha	.010	.011	.009	.010	.010
	.012	.010	.008	.010	
	.010	.011	.009	.010	
	.010	.010	.010		
4) Pintar lado bota	.075	.077	.075	.075	.075
	.073	.075	.076	.074	
	.075	.075	.075	.076	
	.074	.075	.075		
5) Girar bota 180°	.010	.009	.009	.011	.010
	.010	.011	.010	.010	
	.010	.010	.010	.010	
	.010	.010	.010		
6) Pintar lado de bota	.075	.074	.075	.075	.075
	.074	.076	.074	.075	
	.076	.075	.076	.075	
	.075	.075	.075		
7) Dejar bota	.016	.016	.016	.017	.016
	.015	.015	.016	.017	
	.017	.017	.014	.016	
	.016	.016	.016		
8) Revisar par de botas	.121	.121	.121	.121	.121
	.121	.120	.120	.121	
	.122	.122	.122	.121	
	.120	.120	.121		
9) Llevar bota	.163	.163	.165	.163	.163
	.162	.164	.164	.163	
	.164	.162	.162	.162	
	.163	.163	.163		

10) Seleccionar y acomodar	.013	.012	.013	.013	.013
	.013	.013	.013	.013	
	.013	.014	.013	.013	
	.014	.012			

b.3 Estadística. Tiempos medios.

Puesto que la actividad de un trabajo, así como su tiempo de ciclo influyen directamente en el número de ciclos que deben -- estudiarse desde el punto de vista económico, no es costeable realizar una estadística que requiere un cierto tamaño de muestra, basado en la dispersión de las lecturas de elementos individuales.

Existen algunas tablas para determinar el número de ciclos de estudio. Una de estas tablas se basa en el tiempo de ciclo y el número de observaciones se determina de acuerdo a éste. Otra tabla toma en cuenta el tiempo de duración del ciclo y la actividad. Existe una tabla que toma en consideración el nivel de confianza y la probabilidad de que la máquina esté trabajando.

En nuestro caso no utilizaremos tablas para la determinación del tamaño de muestra, ya que como se tomaron tiempos por operación, algunos elementos tienen una duración muy pequeña y el número de la muestra resulta muy grande y por razones económicas y de tiempo no es posible llevarla a cabo; pero, sin embargo, se puede determinar matemáticamente el número de ciclos o elementos que deberán ser estudiados con objeto de asegurar la existencia de una muestra confiable y ese valor se puede moderar aplicando un buen criterio.

Primero, para determinar el número de la premuestra se toma en consideración el número total de elementos que se obtuvieron del desglose de movimiento (b.2), para lo que utilizamos la fórmula siguiente:

$$n = \frac{\text{No. de elementos}}{100}$$

En el caso del desglose de movimientos para la industria de la confección se tienen 365 elementos en total, por lo que, para calcular el tamaño de la muestra, se tiene:

$$n = \frac{365}{100} = 3.65 \approx 4$$

Esto nos indica que debemos escoger 4 de los 365 elementos para su estudio, por lo que tomamos dos números aleatorios entre 1 y 365, dichos números son:

151 y 285

Buscamos en el desglose de movimientos y vemos que éstos - números corresponden a :

151) Coser 3 cm.

285) Tomar camisola del lado derecho acomodando manga sobre la masa de la máquina a 30 cm.

A continuación analicemos cada uno de éstos elementos.

151) Coser 3 cm.	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009
	0.006	0.008	0.007	0.007	0.008
	0.008	0.008	0.007	0.009	0.009

Para este elemento se fijaron 15 ciclos a observar .

Verifiquemos si este tamaño de muestra es adecuado para nuestro estudio o requerimos de la observación de más ciclos; para lo cual establecemos un nivel de confianza del 90% y una tolerancia del 10% .

$C = 0.90$ $k = 0.10$ $s = 0.0009$ $\bar{x} = 0.008$

Entramos a la tabla de Distribución "t" con:

$$= 15 - 1 = 14 \text{ grados de libertad}$$

$$1 - \frac{k}{2} = 1 - \frac{0.10}{2} = 0.950$$

$$\text{Con } \nu = 14 \text{ y } p = 0.950 \implies t = 1.76$$

Calculemos la exactitud de la muestra

$$I = \frac{ts}{n} = \frac{(1.76)(0.0009)}{15} = 0.0004168$$

$$k\bar{x} = (0.10)(0.008) = 0.0008$$

Como $I < k\bar{x}$ es suficiente el número de observaciones

Para el segundo elemento:

285) Tomar camiseta del	.035	.030	.032	.031	.040
lado derecho acomodo	.029	.030	.030	.033	.032
dando manga sobre	.028	.035	.032	.031	.036
mesa de máquina a					
30 cm.					

Verificando si el tamaño de la muestra es el adecuado con:

$$c = 0.90 \quad k = 0.10 \quad s = 0.0030 \quad \bar{x} = 0.033$$

Entrando a la tabla de Distribución "t" con:

$$\nu = 15 - 1 = 14 \text{ grados de libertad}$$

$$1 - \frac{k}{2} = 1 - \frac{0.10}{2} = 0.950$$

$$t = 1.76$$

Calculemos la exactitud de la muestra (I)

$$I = \frac{ts}{n} = \frac{(1.76)(0.0030)}{15} = .0013894$$

$$k\bar{x} = (0.10)(.033) = .0033$$

Como $I < k\bar{x}$ es suficiente el número de observaciones

En el caso de la Industria del Calzado se sigue el mismo -
procedimiento:

De la tabla de desglose de movimientos para la Industria -
del Calzado se tienen 311 elementos en total, por lo que, para cal-
cular el tamaño de la muestra se tiene:

$$n^1 = \sqrt{\frac{311}{100}} = 1.76 \doteq 2$$

Esto indica que hay que escoger dos de los 311 elementos -
para su estudio, por lo que tomamos 2 números aleatorios entre 1 y
311, dichos números son:

138 y 256

Buscamos en la tabla de elementos y vemos que estos números
corresponden a:

138) Tomar con M. D. bota -
de caja colocada a 40 cm.

256) Girar 180° la pieza .

A continuación analizamos cada uno de estos elementos:

138) Tomar con M. D. bota	.023	.024	.023	.024	.021
de caja colocada a -	.025	.024	.023	.020	.023
40 cm.	.024	.023	.025	.023	.019

Verificando si el tamaño de muestra es el adecuado con:

$$C = 0.90 \quad k = 0.10 \quad s = .0013205 \quad \bar{x} = 0.023$$

Entramos a la tabla de Distribución "t" con:

$$\sqrt{v} = 15 - 1 = 14 \text{ grados de libertad}$$

$$1 - \frac{k}{2} = 1 - \frac{0.10}{2} = 0.950$$

$$\text{Con } \sqrt{v} = 14 \quad p = 0.95 \rightarrow t = 1.76$$

Calculando la exactitud de la muestra (I)

$$I = \frac{ts}{n} = \frac{(1.76)(.0013205)}{\sqrt{15}} = .0006116$$

$$k\bar{x} = (0.10)(.023) = .0023$$

Como $I < k\bar{x}$ es suficiente el número de observaciones

Para el segundo elemento:

256) Girar 180° la pieza	0.009	0.010	0.009	0.009	0.010
	0.010	0.009	0.009	0.010	0.009
	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008

Verificamos si el tamaño de muestra es el adecuada con:

$$C=0.90 \quad k = 0.10 \quad s = .0007071 \quad \bar{x} = 0.009$$

Entrando a la tabla de la Distribución "t" con:

$$\gamma = 15 - 1 = 14 \text{ grados de libertad y}$$

$$1 - \frac{k}{2} = 1 - \frac{0.10}{2} = 0.950$$

$$t = 1.76$$

Calculamos la exactitud de la muestra (I)

$$I = \frac{ts}{n} = \frac{(1.76)(.0007071)}{\sqrt{15}} = 0.0003275$$

$$k\bar{x} = (0.10)(.009) = .0009$$

Como $I < k\bar{x}$ es suficiente el número de observaciones

Entonces se tomarán 15 tiempos de cada elemento, ya que éstos son suficientes.

TABLAS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

MOVIMIENTO	0.5 cm.	1 cm.	3 cm.	4 cm.	5 cm.	6 cm.	8 cm.	10 cm.	13 cm.	15 cm.	17 cm.	20 cm.	25 cm.	28 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.	50 cm.	60 cm.	90 cm.
Rematar y co- ser		.005					.012	.021	.024	.032	.037									
Rematar, coser y cortar hilo								.031		.038										
Hacer dobléz - de 1 cm a lo - largo de:							.011					.021	.025				.046			
Hacer dobléz - de 1 cm de an- cho y coser:		.019					.026		.032											
Tomar pieza co- locada a:								.005				.009	.012							
Tomar pieza y llevarla a me- sa colocada a:												.020	.023		.027			.039	.042	
Trasladar pig- za hasta nue- va posición					.007							.015	.024		.031					

MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS	MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS
Abrir con ambas manos una pieza doblada de tela	0.006	Acomodar pieza sobre mesa con M. D. y cortar hilo con M. I.	0.008
Acomodar tela haciendo doblez o dobladillo de 1 cm	0.030	Acomodar doblez o dobladillo	0.026
Acomodar dos piezas sobre máquina alineándolas	0.025	Alinear y posicionar	0.005
Alinear dos piezas en redondo	0.030	Alisar tela	0.007
Amarrar bulto	0.105	Colocar una pieza debajo de otra	0.011
Colocar una pieza sobre piernas	0.006	Colocar una pieza sobre otra	0.015
Colocar plantilla sobre pieza	0.006	Colocar una pieza debajo de otra haciendo doblez o dobladillo	0.027
Colocar tela en dobladillador	0.008	Colocar pieza en máquina	0.008
Colocar cierre sobre pieza	0.014	Colocar 2 piezas simultáneamente sobre carro a 60 cm, una con M. I. y otra con M. D.	0.021
Colocar tela en engargolado	0.024	Colocar pieza sobre máquina	0.011
Colocar pieza bajo el pie de la máquina	0.027	Coser pieza en redondo 30 cm.	0.082
Cortar 1 cm. de tela	0.005	Cortar 1 cm, trasladar tijeras - 20 cm. y cortar otro cm.	0.030
Cortar hilo con la mano y llevar pza. sobre mesa a 30 cm.	0.029	Coser 1 cm. y cortar hilo; al mismo tiempo, girar 90° otra pza.	0.008
Deshebrar una pieza terminada	2.6	Doblar una pieza chica a la mitad con ambas manos	0.016
Doblar una pieza grande y colocarla sobre mesa	0.041	Doblar una pieza grande a la mitad con ambas manos	0.022
Girar 180° una pieza	0.010	Girar 90° una pieza	0.006
Hacer una pinza	0.011	Hacer pequeño doblez a tela	0.006
Hacer doblez de 1.5 cm. de ancho a lo largo de 10 cm.	0.022	Hacer ojal	0.031
Marcas con lápiz o pluma una pieza	0.014	Overlear y cortar hilo	0.027
Overlear pza. redonda de 30 cm.	0.068	Posicionar aguja y girar pza. 45°	0.011

M O V I M I E N T O	TIEMPO EN MINUTOS	M O V I M I E N T O	TIEMPO EN MINUTOS
Posicionar aguja y girar pieza 90°	0.008	Posicionar aguja y girar pieza 100°	0.005
Posicionar	0.003	Pegar botón	0.012
Rematar 1 cm. y cortar hilo	0.008	Revisar pieza terminada	0.41
Separar una pieza de bulto amarrado	0.005	Soltar tijeras	0.004
Tomar pieza colocada delante de operario	0.006	Tomar tijeras colocadas a 10 cm. sobre mesa	0.006
Tomar varias piezas y llevar frente al operario	0.013	Tomar pieza colocada sobre piernas y alinear con otra pieza	0.022
Tomar pieza colocada sobre piernas	0.013	Tomar tijeras colocadas a 20 cm. cortar 1 cm. y soltar tijeras	0.022
Tomar botón y colocarlo en máquina	0.010	Tomar con M. D. una pieza y simultáneamente otra con M. I. colocadas a 20 cm.	0.007
Tomar con M. D. una pieza y con M. I. otra y llevar a mesa	0.038	Trasladar tijeras 3 cm.	0.004
Voltear pieza introduciendo los dedos pulgares	0.022	Voltear pieza para coser lado opuesto	0.005
Voltear pieza grande para coser el otro lado	0.026	Introducir vértices de una pieza en pico y jalar abajo	0.026
Introducir pico y voltear pieza	0.043		

TABLAS DE MOVIMIENTO PARA LA INDUSTRIA DEL CALZADO

MOVIMIENTO	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200
	cm.																
Acomodar pieza sobre mesa					.017		.045										
Tomar con M. D. pieza colocada					.008	.012	.016	.020	.022	.023	.028						
Tomar pieza con M.I. de caja colocada a					.010		.013			.018	.011						
Tomar bulto colocado sobre mesa a							.043		.057				.095		.110		.148
Tomar varias piezas con M. I.									.015	.039		.087					
Tomar hoja de piel o cartón con M. I. colocada a											.020					.055	
Depositar pieza en mesa a			.005		.010	.018			.023	.039							
Depositar pieza en caja colocada a							.018			.015	.030						
Colocar pieza sobre mesa de máquina					.010		.022	.026	.040		.061						
Colocar pieza con M. I. sobre mesa					.012	.020	.022										
Colocar pieza sobre banda							.011	.024	.042								
Coser	.006		.008	.012		.064	.070										
Coser girando									.090								
Cortar con tijera		.020															
Colocar bultos en piso a														.032			

MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS	MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS
Acomodar bulto sobre mesa	.049	Colocar remache en máquina	.005
Acomodar una pieza sobre otra	.044	Colocar una pieza sobre otra	.008
Acomodar hoja de piel sobre máquina	.068	Colocar varias piezas sobre máquina	.011
Acomodar molde (suaje) sobre hoja de piel con M. D.	.010	Colocar contrafuerte entre forro y piel	.065
Acomodar 10 piezas	.049	Colocar puntera entre forro y piel	.019
Acomodar 50 piezas	.104	Posicionar	.008
Posicionar y girar 45° una pieza	.025	Clavar	.015
Acomodar horma en banco	.022	Posicionar y girar 90° una pieza	.020
Acomodar pieza sobre máquina	.086	Posicionar y girar 180° una pieza	.011
Tomar con M. I. una pieza y al mismo tiempo toma con M. D. -- otra pieza	.019	Posicionar y girar 360° una pieza	.008
Tomar remache y colocar en máquina	.010	Cortar hilos	.065
Corta hilos y acomoda varias - piezas	.084	Aplicar deslizando a plantilla	.013
Tomar plantilla M. I. y con M. D. encementar	.024	Cortar una pieza chica (suajar o troquelar)	.010
Tomar cemento con brocha	.018	Cortar una pieza mediana (suajar o troquelar)	.027
Tomar una pieza con M. I.	.008	Voltear una pieza	.023
Tomar una pieza y llevar a máquina	.011	Voltear un molde (suaje)	.047
Tomar bulto y desamarrar	.020	Voltear hoja de piel y cartón o suela	.023
Tomar una pieza con M. D. y con M. I. toma otra pieza	.063	Voltear con M. I. pieza y con M. D. tomar remache	.004
Depositar suaje en mesa de máquina	.017	Tirar o aventar desechos	.031

MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS	MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS
Acción de máquina remachadora	.004	Soltar una pieza	.004
Acción de máquina moldeadora de plantilla	.017	Separar una pieza	.008
Acción de máquina de planchado	.097	Limpiar pegamento de calzado	.069
Acción de máquina para pegar la dos.	.013	colocar una pieza sobre otra haciendo presión	.032
Acción de máquina para pegar - punta	.266	Encementar pieza chica	.014
Acción de máquina para clavar - tacón	.033	Encementar pieza mediana	.024
Acción de máquina (poner 9 ojillos)	.044	Encementar pieza grande	.077
Acción de máquina moldeadora de puntera	.006	Presionar una pieza chica	.014
Sacar pieza de suaje	.009	Presionar una pieza grande	.087
Sacar plantilla de moldeadora	.012	Dividir una pieza (máq. divididora)	.010
Sacar pieza de suaje y dejar sobre mesa	.023	Hacer bulto de 50 piezas	.250
Sacar pieza de máquina de pegar lados, punta o de clavar	.011	Revisar bulto de 10 piezas	.103
Sacar varias piezas del suaje	.046	Revisar bulto de 50 piezas	.337
Quitar grapas (2)	.092	Marcar bulto de 10 piezas	.012
Recorrer hoja de piel horizontalmente	.024	Marcar bulto de 50 piezas	.030
Recorrer hoja de piel verticalmente	.007	Humedecer una pieza	.007
Recorrer hoja de piel con M. I. y con M. D. coloca suaje	.009	Fresar suela (biselar)	.244
Rebajar pieza en forma circular	.032	Esmerilar bisel de suela	.085
Rebajar pieza en forma recta	.013	Seleccionar una pieza	.010

MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS	MOVIMIENTO	TIEMPO EN MINUTOS
Rebajar contrafuerte (máquina automática)	.004	Jalar y acomodar piel para suar	.010
Rebajar y voltear pieza	.037	Alinear plantilla con norma	.014
Planchar talón	.074	Separar o abrir dos piezas	.020
Separar una pieza mojada y colocar sobre rejilla	.064	Tomar una pieza de banda	.027
Alisar una pieza	.032	Lijar una pieza mediana	.039
Cardar una pieza	.176	Rematar	.016

b.5 Formas de utilización de las tablas

Se toma la operación que se quiera estudiar y se desglosa en elementos; debe anotarse todos y cada uno de los movimientos - efectivos. Dichos movimientos se buscan en la tabla y se anota el tiempo correspondiente de cada elemento, se suman para obtener el tiempo total de la operación, al cual llamaremos tiempo estándar (T.S.T. Time Study Time); éste se puede definir de la siguiente manera: "es el tiempo necesario para realizar una operación". A este tiempo se le suma un % de tolerancia, lo cual podría ser - como sigue:

10% tolerancia personal.

10% tolerancia por fatiga.

5% retraso inevitable.

El tiempo estándar + % de tolerancia nos da el tiempo estándar permitido (S.A.M. (Standar Allowed Minutes)).

Con el tiempo estándar permitido podemos asignar una cuota estándar por día

Después se cronometra la operación completa varias veces y se saca un tiempo medio; esto será el tiempo cronometrado. A este tiempo cronometrado se le suma la tolerancia y con ésta se fija la cuota por día cronometrada.

Para la utilización de las tablas de tiempos y movimientos se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Son tiempos para materiales de fácil manejo (telas y piales de grosor medio). Si se utilizan materiales de otras especificaciones hay que agregar un factor de compensación,

según el grado de dificultad en el manejo.

- En los tiempos de acción de máquina debe tomarse en cuenta los factores relacionados directamente con la operación que efectuó la misma, por ejemplo, en las máquinas inyectoras se consideraría, para establecer el tiempo de inyección, la presión de inyectado, temperatura del polímero inyectado, el volumen de inyección, etc.

Una vez que se tienen las 2 cuotas calculadas, o sea la cuota/día estándar y la cuota/día con el tiempo cronometrado, se puede fijar al operario su cuota, a la cual se llama cuota aprobada. Esta cuota aprobada deberá estar entre la cuota estándar y la cuota con el tiempo cronometrado.

b.6 Aplicaciones.

Las tablas de tiempos predeterminados tienen múltiples aplicaciones en la industria y éstas van desde la fijación de cuotas y balancear líneas, asta el Diseño Industrial.

En el ejemplo del inciso anterior (b.5. Formas de utilización de las tablas), podemos ver la aplicación para la fijación de cuotas de producción.

En los siguientes incisos trataremos la aplicación de tablas en el Diseño Industrial y el balanceo de líneas.

b.6.1. Diseño Industrial.

Muy frecuentemente el diseño industrial de plantas y el lay-out detallado de áreas de trabajo se realiza en forma estimativa, asumiendo ciertas condiciones y en algunos casos hasta sin re-

glas establecidas. Esto muchas veces no es culpa del Ingeniero, ya que aunque él conozca todas las técnicas para realizar el estudio y obtener resultados confiables, muchas veces éstas consumen demasiado tiempo y dinero.

Una técnica que definitivamente puede ser de gran ayuda -- en cualquier trabajo ó Diseño Industrial es el uso de tablas de -- tiempos predeterminados, las cuales pueden dar resultados rápidos, además de que pueden usarse para determinar los costos de operación para tantos diseños de lay-out como se puedan visualizar.

En el lay-out de una planta se trata de visualizar nuevas formas de operación y mejores arreglos de estas operaciones y actividades complementarias o de soporte.

Cuando se hace un nuevo diseño, éste debe ser menos costoso y consumir menos tiempo.

Para hacer estas evaluaciones se necesitan los tiempos de operaciones y éstos no podrían cronometarse a menos que se reacomodaran las máquinas o se hiciera en nuevo lay-out físicamente y se pusiera a los operarios a trabajar con el nuevo método. Esto -- por supuesto es imposible; sin embargo, con las tablas de tiempos predeterminados es factible lo anterior, siempre y cuando se calcule correctamente.

Para personas con experiencia en el uso de tablas de tiempos predeterminados éstas son de invaluable ayuda en la determinación de tiempo y costos de gran variedad de lay-outs.

Las tablas de tiempos predeterminados son útiles también - para ayudarnos a decidir si es necesario utilizar equipo adicional y suplementario o cualquier aditamento que pudiera ayudar a reducir el tiempo de la operación.

Para determinar el mejor diseño con la tabla de tiempos pre determinados, se hace de la siguiente manera:

- 1.- Se determinan los mejores lay-outs de entre todas las opciones (o los que se creen son los mejores).
- 2.- Se determinan los tiempos de las operaciones de cada - lay-out por medio de las tablas.
- 3.- Se comparan los tiempos de operación de cada lay-out.
- 4.- Se determina el ahorro de dinero esperado y se aumenta el costo de cualquier equipo adicional necesario.

Para determinar los mejores lay-outs se deben tomar en cuenta todos los arreglos posibles y todas las formas de operación, incluyendo todas las alternativas posibles de operación.

Para cada operación se hace un desglose de movimientos y se asignan tiempos. Después que se han determinado los tiempos de -- todas las alternativas se seleccionan las mejores. Posteriormente, el Ingeniero hace una comparación de los 2 mejores arreglos. Con esto decide cuál alternativa fue la mejor y cuáles elementos de cada alternativa darán aún un mejor lay-out.

Por último se saca el ahorro anual que se tendrá en caso - de ser un lay-out modificado y si es un nuevo lay-out se saca el - costo.

Entonces en resumen, las tablas de tiempos predeterminados son información que nos sirve para determinar los costos de operación de diseños alternativos de plantas (lay-outs). Además si el Ingeniero diseñador está familiarizado con el sistema de tiempos predeterminados estará en posición de determinar cuáles son los "verdaderos" tiempos de operación. En lugar de estimar, calcula; en lugar de pensar en un diseño, lo analiza. Con la habilidad de evaluar cualquier lay-out y determinar de antemano tiempos de operación y costos y con esto se tienen más bases reales para diseñar o planear el lay-out de una fábrica.

b.6.2. Balanceo de línea.

Para balancear una línea se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Mano de obra disponible.
- Maquinaria disponible.
- Material disponible.

Cuando se recibe una orden de fabricación se prepara una tabla de eventos en función del tiempo que se dispone para realizar dicha producción; antes de que pueda iniciarse la producción se deberá hacer un balanceo de línea; esto es determinar de acuerdo con lo que se quiere producir y lo que se tiene disponible, qué cantidad de hombres, máquinas y material se asignará en cada operación.

Puede decirse que las máquinas y la mano de obra están estrechamente ligadas, ya que en estas industrias la mayor parte del trabajo es manual y la automatización es mínima. Cabe aclarar que

esto sucede en México solamente, pues en otros países más desarrollados existen máquinas semiautomáticas o automáticas.

Para determinar la cantidad de mano de obra necesaria en cada operación es necesario saber el tiempo requerido por operación.

Es aquí donde se hace importante el uso de las tablas de tiempos predeterminados para fijar cuotas y establecer el número necesario de operarios y con esto se determina el número de máquinas y el material necesario para dicha producción.

Para determinar las cuotas de operarios se procede como en el ejemplo del uso de las tablas; desglosando movimientos, buscando el tiempo de dichos movimientos en tablas, sumándolos y comparándolos con el tiempo cronometrado.

Para hacer el balanceo de una línea se necesita el número exacto de operarios y máquinas necesarias para realizar una operación; esto se puede calcular de la siguiente manera:

Supongamos que nos piden una producción de 12,500 pzas., - las cuales deben entregarse en un plazo no mayor de 5 días cada uno con 8 horas de trabajo.

Entonces $\frac{12,500}{5} = 2,500 =$ producción diaria.

Como podemos observar se requiere producir 2,500 piezas -- diarias.

Si sabemos además que la cuota por operario diaria es de - 1,000 (esta cuota puede calcularse con las tablas de tiempos predeterminados) para una operación determinada tenemos:

$$\text{No. de operarios} = \frac{2,500}{1,000} = 2.5 \text{ operarios}$$

O sea, se necesitan 3 operarios para la operación. Podemos observar que un operario trabajará solo al 50% de su capacidad; este operario podría servir de apoyo en otra operación donde así se requiera.

Con este ejemplo podemos ver la importancia de las tablas de tiempos predeterminados en el balanceo de líneas y también nos ayuda a hacer un efectivo grupo de trabajo.

b.7 Costos, tarifas, medios de control de eficiencia.

La medición del trabajo da la información esencial para fijar los costos estándar de la mano de obra y proporciona medios para regularlos. Estos costos estándar también pueden utilizarse como base de los presupuestos de mano de obra. También son fuente de información para establecer los presupuestos de producción y de gastos indirectos y si se combinan con el presupuestos de ventas, indican la capacidad de las instalaciones y de la mano de obra de que probablemente se disponga durante el ejercicio presupuestario.

Para el pago de salarios existen varios sistemas o planes como son el pago por pieza o a destajo, plan de horas estándar, -- planes a destajo diferencial, plan a destajo múltiple y trabajo -- por día medido.

El plan de trabajo por pieza o a destajo implica que los estándares se expresen en términos monetarios y que se retribuya al operador en proporción directa a su rendimiento. Según este --

sistema no se garantiza una percepción diaria constante.

Plan de horas estándar.- En este plan los estándares se expresan en unidades de tiempo; al operario se le retribuye proporcionalmente a su producción. Este plan ofrece todas las ventajas del plan a destajo y elimina desventajas.

El destajo diferencial.- En éste se establecen dos tipos - de destajo expresados en términos monetarios, una tasa inferior que retribuye en proporción directa a la producción hasta que la actuación del operario alcanzaba el nivel estándar, una vez alcanzado o rebasado este nivel entra en vigor la tasa más alta.

Según este plan los estándares se establecían lo suficientemente estrechos, de modo que solamente a los trabajadores muy eficientes podían excederlos y cuando lo lograban se les remuneraba generosamente; también se penalizaba al trabajador poco eficiente.

Plan a destajo múltiple.- Según este plan se establecían tres clases de destajo; una para trabajadores principiantes, otra para intermedios y una más para sobresalientes.

Para sacar el costo de un producto:

Producto = materias primas + mano de obra + gastos.

Costo de mano de obra:

Mano de obra = tiempo estándar de operación x tarifa
(min) (\$/min)

Establecimiento de tarifas.

Las tarifas deben establecerse de antemano usando las tablas de tiempos para determinar el estándar de producción.

$$\text{Tarifa} = \frac{\$}{(\text{pieza}) \text{ operación}}$$

La tarifa es el precio que se paga por pieza producida.

Para el pago del salario se toma en cuenta como base el salario mínimo o salario mínimo profesional que es el de garantía para el trabajador; el pago con incentivos se hace por medio de la tarifa establecida.

Pago con incentivos = Cuotas de producción x tarifa.

Si tomamos como base que la eficiencia real es la eficiencia a la que la operaria trabaja realmente y la eficiencia potencial es la que la operaria podría lograr (capacidad de producción), entonces para establecer estas eficiencias se usan los tiempos estándar.

Lo ideal sería que el operario tuviera una eficiencia real igual a la potencial, sin embargo, esto no sucede generalmente. También sucede que la eficiencia potencial de la operaria no llega a ser del 100%, lo que es causado por la falta de entrenamiento a la operaria, malos hábitos, movimientos innecesarios, etc.

La eficiencia real y potencial se calculan en base a las siguientes expresiones:

$$\text{Eficiencia real} = \frac{\text{tiempo estándar permitido} \times \text{producción}}{\text{minutos reales}}$$

$$\text{Eficiencia potencial} = \frac{\text{tiempo estándar}}{\text{ciclo} + \text{tiempo de manejo de bulto del operario}}$$

EJEMPLO DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION

¿Cuál será la cuota de trabajo al 100% y la tarifa de una costurera que pega manga de playera para que tenga un incentivo y alcance el 100% de eficiencia?

Se hace un desglose de la operación en elementos y de la tabla de movimientos para la industria de la confección se toman los tiempos.

1.- Tomar playera con M.I. colocada sobre mesa de máquina a 10 cm.	.005
2.- Abrir sisa de playera	.006
3.- Colocar playera sobre máquina	.005
4.- Tomar con M.D. manga colocada a 10cm.	.005
5.- Abrir manga	.006
6.- Acomodar manga en sisa de playera	.030
7.- Posicionar	.003
8.- Voltear manga	.022
9.- Meter la manga dentro de la sisa de la playera	.015
10.-Orlear 40 cm. en forma redonda	.070
11.-Voltear playera	.026
12.-Tomar con M.D. manga colocada a 10 cm.	.005
13.-Abrir manga	.006
14.- Acomodar manga en sisa de playera	.015
15.-Posicionar	.003
16.-Voltear manga	.022

17.-Meter manga dentro de la sisa de la playera	.030
18.-Orlear 40 cm. en forma redonda	.070
19.-Colocar playera sobre piernas	<u>.006</u>
	TOTAL <u>.350</u>

Tiempo cronometrado	.370	Tiempo total	.350
Tolerancia	25%	Tolerancia	25%
Total	.4625	T.E.	.437

Tiempo permitido .440

$$\text{Cuota por 8 horas} = \frac{480}{.44} = 1090 \text{ piezas}$$

Para calcular la tarifa por pieza, tenemos que el sueldo mínimo para costurera es de \$5,810.00.

Se propone un incentivo del 30% por encima del salario mínimo

$$5,810 + .30(5,810) = 7553$$

Con éste nuevo salario, la tarifa por pieza será :

$$\text{Tarifa por pieza} = \frac{7553}{1090} = 6.92$$

Por lo que la tarifa por pieza será de \$ 6.92 (operación)

EJEMPLO DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO

¿Cuál será la cuota de trabajo al 100% y la tarifa de una persona que respuntea talón de zapato tipo tenis para que pueda alcanzar -- un incentivo al 100% de eficiencia ?

Se hace un desglose de la operación en elementos y de la tabla de movimientos para la industria del calzado, se toman los tiempos.

1.- Toma con M. I. corte colocado a 40 cm.	.018
2.- Acomoda talón	.044
3.- Posiciona	.008
4.- Cose 7 cm.	.012
5.- Posiciona y gira 45°	.025
6.- Coser 10 cm	.064
7.- Posicionar y girar 90°	.020
8.- Coser 10 cm	.064
9.- Posicionar y girar 45°	.025
10.-Coser 7 cm.	.012
11.- Cortar hilo con tijera	.065
12.-Dejar pieza sobre mesa de máquina a 30 cm.	<u>.023</u>
	TOTAL .380

Tiempo cronometrado	.510	Tiempo Total	.380
Tolerancia	25%	Tolerancia	25%
Total	.6375	T. E.	.475
		Tiempo permitido	.5562

$$\text{Cuota por 8 hrs.} = \frac{480}{.55} = 872.72 \text{ piezas}$$

Para calcular la tarifa por pieza, tenemos que el sueldo mínimo para zapatero es de \$ 5,900.00.

Se propone un incentivo del 30% por encima del salario mínimo.

$$5900 + 0.30 (5900) = 7670$$

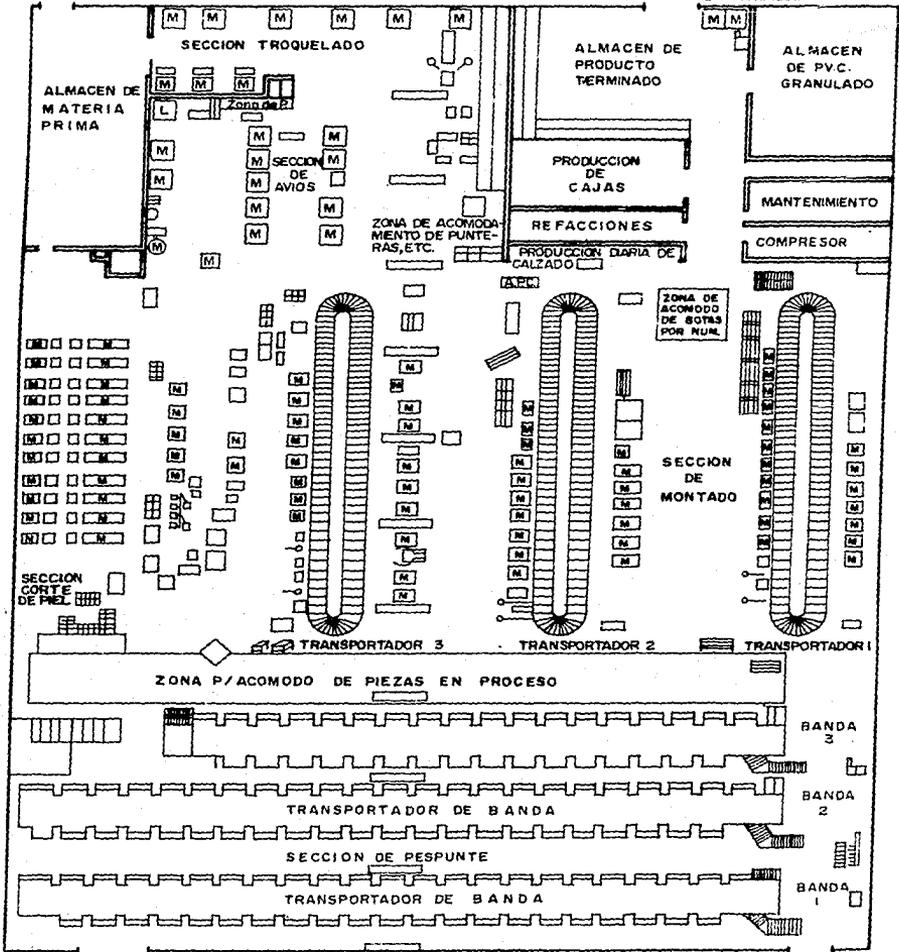
Con este nuevo salario, la tarifa por pieza será :

$$\text{Tarifa por pieza} = \frac{7670}{872.72} = 8.79$$

Por lo que la tarifa por pieza será de \$ 8.79 (operación)

DISTRIBUCION ACTUAL DE LA PLANTA — ZAPATERIA —

APC = Anaqueel P/Corre de pel
 M = Máquina
 L = Locomotor
 G = Ventilador



CONCLUSIONES

Estas tablas pueden ayudar a ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo, ya que pueden utilizarse para hacer modelos o simulaciones de operaciones, Lay-out, balanceo de líneas, etc.

Hay que tomar en cuenta que los tiempos no incluyen la tolerancia para sacar cuotas de trabajo.

Las tolerancias pueden obtenerse de tablas (Las tablas se encuentran en los anexos) .

Debe tomarse en consideración, el tipo de máquina y el material que se utilice en la producción, ya que las tablas están hechas en base a materiales de uso o manejo sencillo.

La utilización de éstas tablas es muy fácil, pero de acuerdo a la experiencia que se tenga en su manejo se facilitará aún más.

A N E X O S

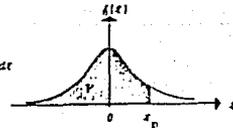
TABLA PARA CALCULO DE SUPLEMENTOS PARA TIEMPO ESTANDAR

TABLA No. 1 ESFUERZO MENTAL	TABLA No. 2 ESFUERZO FISICO	TABLA No. 3 MONOTONIA	TABLA No. 4 PERSONAL
<u>GRADO-VENTAJA</u>	<u>GRADO-VENTAJA</u>	<u>LAPSO-CICLO</u>	<u>VENTAJA</u>
Ligero --- 0.6	Ext. Ligero 1.8	0 a 0.05 --- 7.8	Factor hombre 3.0
Medio --- 1.8	Ligero ---- 3.6	0.06 a 0.25 --- 5.4	Factor mujer 6.0
Pesado --- 3.0	Medio ---- 5.4	0.26 a 0.50 --- 3.6	
	Pesado ---- 7.2	0.51 a 1.00 --- 2.1	
	Ext. Pesado 9.0	1.00 a 4.00 --- 1.5	
		4.00 a 8.00 --- 1.0	
		8.00 a 12.00 --- 0.6	
		12.00 a 16.00 --- 0.3	
		Sobre 16.00 --- 0.1	

TABLA A.5
PERCENTILES DE LA DISTRIBUCION z

Tabla de los valores de x_p tales que $P = \int_{-\infty}^{x_p} \frac{\Gamma(\frac{\nu+1}{2})}{\sqrt{\nu\pi} \Gamma(\nu/2)} (1+x^2/\nu)^{-\frac{1}{2}(\nu+1)} dx$

$$P = \int_{-\infty}^{x_p} \frac{\Gamma(\frac{\nu+1}{2})}{\sqrt{\nu\pi} \Gamma(\nu/2)} (1+x^2/\nu)^{-\frac{1}{2}(\nu+1)} dx$$



para varios grados de libertad.

ν	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
1	0.16	0.22	0.31	0.73	1.00	1.30	1.76	3.00	5.31	12.71	31.82	63.66
2	0.14	0.19	0.27	0.60	0.82	1.00	1.33	1.89	2.92	6.30	16.00	31.82
3	0.14	0.18	0.26	0.57	0.78	0.98	1.25	1.80	2.75	5.84	14.26	28.30
4	0.13	0.17	0.25	0.54	0.73	0.92	1.16	1.68	2.57	5.39	13.28	26.89
5	0.13	0.16	0.24	0.52	0.71	0.91	1.13	1.64	2.45	5.15	12.70	26.15
6	0.13	0.16	0.23	0.51	0.70	0.90	1.11	1.61	2.36	4.97	12.25	25.69
7	0.13	0.15	0.23	0.50	0.69	0.89	1.10	1.59	2.30	4.82	11.91	25.37
8	0.13	0.15	0.22	0.49	0.68	0.88	1.09	1.57	2.25	4.70	11.63	25.11
9	0.13	0.15	0.22	0.48	0.68	0.88	1.08	1.56	2.21	4.60	11.40	24.89
10	0.13	0.15	0.22	0.48	0.67	0.87	1.07	1.55	2.18	4.52	11.23	24.72
11	0.13	0.15	0.22	0.47	0.67	0.87	1.06	1.54	2.15	4.45	11.09	24.59
12	0.13	0.15	0.22	0.47	0.66	0.86	1.05	1.53	2.13	4.39	10.98	24.49
13	0.13	0.15	0.22	0.46	0.66	0.86	1.04	1.52	2.11	4.34	10.88	24.41
14	0.13	0.15	0.22	0.46	0.65	0.85	1.03	1.51	2.09	4.29	10.80	24.35
15	0.13	0.15	0.22	0.46	0.65	0.85	1.03	1.50	2.08	4.25	10.73	24.30
16	0.13	0.15	0.22	0.45	0.64	0.84	1.02	1.49	2.07	4.21	10.67	24.26
17	0.13	0.15	0.22	0.45	0.64	0.84	1.02	1.48	2.06	4.18	10.62	24.22
18	0.13	0.15	0.22	0.45	0.64	0.84	1.01	1.47	2.05	4.15	10.58	24.19
19	0.13	0.15	0.22	0.44	0.63	0.83	1.01	1.46	2.04	4.13	10.54	24.16
20	0.13	0.15	0.22	0.44	0.63	0.83	1.00	1.45	2.03	4.11	10.51	24.13
21	0.13	0.15	0.22	0.44	0.63	0.83	1.00	1.44	2.02	4.09	10.48	24.11
22	0.13	0.15	0.22	0.44	0.62	0.82	1.00	1.43	2.01	4.07	10.46	24.09
23	0.13	0.15	0.22	0.43	0.62	0.82	1.00	1.42	2.00	4.05	10.44	24.07
24	0.13	0.15	0.22	0.43	0.62	0.82	1.00	1.41	2.00	4.04	10.42	24.05
25	0.13	0.15	0.22	0.43	0.61	0.81	1.00	1.41	2.00	4.03	10.41	24.04
26	0.13	0.15	0.22	0.43	0.61	0.81	1.00	1.40	2.00	4.02	10.40	24.03
27	0.13	0.15	0.22	0.42	0.61	0.81	1.00	1.40	2.00	4.01	10.39	24.02
28	0.13	0.15	0.22	0.42	0.61	0.81	1.00	1.39	2.00	4.00	10.38	24.01
29	0.13	0.15	0.22	0.42	0.60	0.80	1.00	1.39	2.00	4.00	10.37	24.00
30	0.13	0.15	0.22	0.42	0.60	0.80	1.00	1.38	2.00	4.00	10.37	24.00
35	0.13	0.15	0.22	0.41	0.60	0.80	1.00	1.37	2.00	4.00	10.35	23.98
40	0.13	0.15	0.22	0.41	0.59	0.79	1.00	1.36	2.00	4.00	10.34	23.97
50	0.13	0.15	0.22	0.41	0.59	0.79	1.00	1.35	2.00	4.00	10.33	23.96
60	0.13	0.15	0.22	0.40	0.58	0.78	1.00	1.34	2.00	4.00	10.32	23.95
70	0.13	0.15	0.22	0.40	0.58	0.78	1.00	1.33	2.00	4.00	10.31	23.94
80	0.13	0.15	0.22	0.40	0.57	0.77	1.00	1.32	2.00	4.00	10.30	23.93
90	0.13	0.15	0.22	0.40	0.57	0.77	1.00	1.31	2.00	4.00	10.29	23.92
100	0.13	0.15	0.22	0.40	0.56	0.76	1.00	1.31	2.00	4.00	10.29	23.92

BIBLIOGRAFIA

- Apuntes de la Materia de Estudio del Trabajo.- Ing. Carlos Molina Palomares. F. I. México 1983
- Apuntes de la Materia de Estadística Aplicada.- Ing. Mario Shiller. F. I. México 1985
- Ingeniería Industrial.- Benjamín W. Niebel. Edit. Representaciones y Servicios, S. A. México 1980
- Historia de la Máquina de Coser.- Singer Mexicana, S. A. de C. V.
- Enciclopedia Salvat de la Ciencia y la Tecnología, Vol. 8 y Vol. 12.
- Tesis de la Industria del Calzado en México.- Lic. en Economía -- Carlos Alba Martínez. U.N.A.M. 1956
- Studies in Ancient Technology.- Forbes Robert James.
- Introducción al estudio del trabajo.- Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra 1981
- Manual del Curso de Organización Industrial y Controles de Fabricación, aplicados a la Industria de la Confección.- I. C. C.
- Antecedentes de la Industria del Vestido.- Cámara Nal. de la Industria de la Confección.
- El vestido una industria que avanza en medio de la crisis.- Cámara Nal. de la Industria del Vestido.
- Antecedentes y Situación de la Industria del Calzado.- Cámara Nal. de la Industria del Calzado.
- Manual de R. C. G.- Productivity Services, Inc.
- Boletín Informativo de la Cámara Americana de Comercio en México.
- Estadísticas.- Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Probabilidad y Estadística.- Series Shaums.
- Enciclopedia Británica.
- Enciclopedia Universal Ilustrada.