



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION

Instituto de Economía, Administración
y Contabilidad de Haciendas Privadas

Cuaderno N.º 8

**ALGUNOS ESTUDIOS DE LOS MOVIMIENTOS
Y LOS TIEMPOS EN TRABAJOS EXCLUSIVA-
MENTE MANUALES**

Cr. RUBEN A. VIZZIANO

Apartado de la Revista de la
Facultad de Ciencias Económicas
y de Administración. — N.º 14.

MONTEVIDEO
URUGUAY
1 9 5 8

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO

Boletín Informativo

- Nº 1. — Julio de 1956.
- Nº 2. — Mayo de 1957.
- Nº 3. — Diciembre de 1957.
- Nº 4. — Julio de 1958.

Selección de Artículos

- Nº 1. — Setiembre de 1956.
- Nº 2. — Enero de 1957.
- Nº 3. — Setiembre de 1957.
- Nº 4. — Diciembre de 1957.
- Nº 5. — Agosto de 1958.

Cuadernos

- Nº 1. — La Ciencia de la Contabilidad a Mediados del Siglo XX y su Posición entre las Doctrinas Modernas de Economía Hacienda. — Prof. T. D'Ippolito. — 1956.
- Nº 2. — El Plan Contable Unitario Alemán. — Cr. Flavio G. Piccioli. — 1956.
- Nº 3. — Estudio de la Situación Económico-Financiera de las Haciendas por medio de Indices. — Cr. Carlos Lecueder. — 1957.
- Nº 4. — Evolución conceptual del balance. — Dr. Juan Rodríguez López. — 1957.
- Nº 5. — Plan de cuentas uniforme italiano. — Cr. F. G. Didden. — 1957.
- Nº 6. — Normas para la determinación de los costos industriales. — Informe del Instituto. — 1957.
- Nº 7. — La estadística en el comercio. — Cr. Víctor O. Popelka. — 1958.
- Nº 8. — Algunos estudios de los movimientos y los tiempos en trabajos exclusivamente manuales. — Cr. Rubén A. Vizziano. — 1958.
- Nº 9. — Riesgos Bancarios. — Cr. Oscar Pedro Rovella. — 1958.

RUBEN A. VIZZIANO

ALGUNOS ESTUDIOS DE LOS MOVIMIENTOS Y LOS TIEMPOS EN TRABAJOS EXCLUSIVAMENTE MANUALES

(Aplicados a una empresa privada: industria textil)

APRECIACIONES GENERALES

Antes de comenzar el tema señalado, queremos justificar su elección y mostrar el criterio que nos orientó en su desarrollo.

Dado que el trabajo condiciona la vida en sociedad y posibilita las relaciones interhumanas, su trascendencia impone su estudio. El estudio científico del trabajo, comienza a fines del siglo pasado y adquiere un impulso extraordinario en lo que llevamos del presente.

Es una ciencia nueva que nace y se desarrolla en los grandes centros comerciales e industriales y es hija de los permanentes imperativos de la competencia. Aunque es una exigencia económica la que fomenta su evolución, el objeto inmediato de estudio son los hombres y por consiguiente existe también una exigencia social. El estudio unilateralizado en base a factores económicos exclusivamente, volvería monstruosa la tarea, porque no hay que olvidar que las condiciones económicas sólo son óptimas mientras mantienen intactos los más esenciales principios de convivencia y bienestar sociales.

La conclusión es, pues, que no puede haber un criterio exclusivamente económico en la determinación de los mejores rendimientos para una empresa, sino que debe existir un acuerdo tácito universal sobre el hecho de que se está estudiando un hombre con una herramienta y no un hombre herramienta: los hombres trabajan con las máquinas pero no son parte de ellas.

Ahora bien, lejos de encarar el tema teóricamente, la idea es mostrar los efectos de los planteamientos teóricos llevados al campo de las realizaciones prácticas. El sentido de estas páginas es puntualizar los resultados obtenidos después de muchos meses de observaciones y experimentaciones, con el solo objeto de abonar las especulaciones teóricas con resultados prácticos. Esta declaración implica que puede buscarse aquí un contenido de carácter universal no olvidando que en el terreno de las aplicaciones prácticas esta ciencia exige versación y experiencia para cada tipo de empresa. En concreto y a manera de ejemplo, en este trabajo se encontrarán estudios sobre empaquetado de lana para labores que pueden tener la pretensión de sentar normas

para todos los trabajos semejantes que se realicen en otras fábricas; las condiciones humanas; ambientales, etc. de otras manufacturas no han podido ser captadas y por consiguiente, los resultados cuantitativos no son de ningún modo generalizables.

La conveniencia del estudio de los movimientos y de los tiempos del punto de vista del obrero y de la empresa, tiene a nuestro juicio la ventaja de evitar el encerrarse dentro de un criterio unilateral.

Lo que se intentará, entonces, mostrar, son los efectos de la organización científica del trabajo en los dos planos:

- en el del obrero
- en el de la empresa

Lo que debe buscarse, en el plano obrero, es el apoyo científico para hacer que su trabajo sea menos penoso y complementariamente mejor remunerado. Un estudio que tuviera por objeto compeler al obrero a hacer más o mejor, sin tener en cuenta su naturaleza humana desvirtuaría y envilecería el estudio científico del trabajo.

En el plano de la empresa, los objetivos son múltiples y Alford (*Manual de la Producción* Cap. VII pág. 514) cita la opinión de setenta y cinco compañías acerca del objeto que perseguían al hacer un estudio de los movimientos y de los tiempos, obteniéndose las siguientes respuestas:

- | | |
|--|-------|
| 1) Como un remedio para reducir los costos | 100 % |
| 2) Como una ayuda para controlar y determinar exactamente la mano de obra | 95 % |
| 3) Como base para un plan de salarios a base de incentivos | 91 % |
| 4) Como base de cálculos de tiempos para trabajos futuros | 86 % |
| 5) Como medio para equilibrar el personal obrero con el trabajo disponible | 84 % |
| 6) Como una ayuda para planear la producción | 79 % |
| 7) Como un medio para mejorar la calidad | 65 % |

William J. DONALD (*Manual de Organización, Administración y Producción Fabril* Cap. VIII pág. 45) cita las conclusiones de Lillian M. GILLBRETH sobre las finalidades y resultados del estudio de movimientos, que resumen perfectamente nuestro pensamiento:

“... Si la producción insiste en querer que el esfuerzo se realice eficientemente y sumado a la habilidad, da como resultado el producto anhelado, más una satisfacción para el obrero, el estudio de los movimientos y los estudios afines de la fatiga y de la habilidad constituyen la solución del problema, indudablemente. Quienes utilicen prudentemente los resultados de estos estudios, eliminarán el desperdicio, tanto material como de esfuerzo penoso y fatiga, y por su parte hallarán oportunidad de ejercitar su habilidad y gozar satisfacciones tanto durante el procedimiento como al palpar los resultados. Lo mejor de todo será el efecto producido en los obreros. Mejores movimientos, menos fatiga, mayores habilidades y satisfacciones.

Tales son los fines y los resultados del estudio del movimiento en su más amplia interpretación, y si dichos fines no los gozan los obreros, no habremos tenido éxito al realizar nuestra tarea".

Sin duda este último párrafo de Lillian GILLBRETH, resume exactamente la verdadera finalidad de estos trabajos y es paradójico que sean los propios obreros los que dificulten su consecución. El racionalizador del trabajo encontrará serios escollos en su ruta y los problemas más grandes no suelen venir de la dirección de la empresa, sino del propio elemento de estudio: el obrero.

Hemos comprobado una evidente falta de noción de los beneficios que pueden alcanzarse con estos estudios, en la ejecución de movimientos innecesarios; invariablemente ante la observación, o desfiguran los movimientos o enlentecen el trabajo simulando dificultades que no existen. Es este un problema que es necesario superar explicando el motivo de las investigaciones y tratando de eliminar las sospechas de explotación. En este complejo asunto inciden muchos factores: además del ya mencionado temor a ser explotado, existe el de querer sacar una posible ventaja, simulando una dificultad en la realización del trabajo que no existe. El obrero sabe que generalmente estos estudios sirven de base a sistemas de salarios con incentivos o al de simple tarifa a destajo y pretende complicar su tarea para provocar el establecimiento de un mínimo de producción fácilmente alcanzable. Al menor análisis, estos problemas muestran un origen único: falta de educación y de confianza. Convencidos de esta afirmación se ha desarrollado la política de las reuniones del personal afectado por el estudio, con el jefe de la sección y no hemos considerado tiempo perdido el conversar con los capataces y encargados sobre nuestras finalidades.

No hay que olvidar que el capataz goza de jerarquía técnica y ascendiente personal sobre los obreros y que su colaboración es una inestimable ayuda para preparar e implantar nuevos métodos.

Las condiciones personales del cronometrista tienen singular importancia, no sólo en lo que a cualidades técnicas se refiere, sino en cuanto al grado de simpatía que sea capaz de transmitir y al respeto que sepa conquistar. Debe ser un observador fino, preferiblemente de visión clara y rápida, con aptitudes tanto para el análisis como para la síntesis, capaz de ver semejanzas y disparidades. "Debe ser un trabajador minucioso, intelectualmente honesto, que sepa medir y le guste hacerlo, que le guste enseñar y se complazca en aprender la técnica, que tenga imaginación constructiva y no tema emplearla".

LOS ANTECEDENTES

Acabamos de fundamentar y exponer el criterio seguido en la realización de este trabajo; no está demás complementar esta primera parte introductoria con una somera reseña de carácter histórico.

El origen de la racionalización del trabajo y de las primeras experiencias de cronocinergología (o sea la parte de la organización que estudia científicamente los movimientos y los tiempos aplicados al trabajo humano) se encuentra en los estudios de TAYLOR y GILLBRETH.

El tema había preocupado antes. Es así como encontramos valiosos antecedentes que nos servirán para una reconstrucción cronológica de la evolución del *motion and time study*. Según algunos autores europeos y principalmente franceses, podemos hallar ya en los comienzos del siglo XVIII análisis de tiempos; tal lo que sostiene LAMY refiriéndose a ciertas experiencias de VAUBAN en 1729 y de BÉLIDOR en 1750. Sin embargo, la incidencia de dichos pretendidos análisis en la organización del trabajo es tan mínima, que no podemos considerarlos en modo alguno como antecedentes de GILLBRETH y TAYLOR.

A fines del siglo XIX existe un antecedente mucho más importante: JANSEN, aplica en 1874, la fotografía a la observación de las diferentes y sucesivas partes del mismo fenómeno: es el comienzo de la cronofotografía sobre placa movable.

En la misma línea de experimentación MAREY y sus discípulos con el cronofotógrafo llevan a cabo una serie de investigaciones en diferentes campos (herreras, viñedos, etc.) orientados por "la conciencia exacta que tiene MAREY" acerca de dichos trabajos. La transcripción de una parte de su prólogo a un libro de TRUTAT demuestran claramente esa orientación y conciencia científicas". El verdadero carácter de un método científico, es suplir la insuficiencia de nuestros sentidos o corregir sus errores. Para llegar a ello, la cronofotografía debe entonces renunciar a representar los fenómenos como los vemos. Una primera manera consiste en cambiar la duración de los fenómenos... Así por el simple cambio de velocidad de los movimientos que reproduce, la cronofotografía facilita singularmente la observación de la naturaleza... Pero puede pedírsele más aun: para conocer bien un movimiento debe medírsele exactamente en los dos elementos que lo constituyen: el espacio y el tiempo; estas dos magnitudes deben ser referidas a la medida común: el metro. A estos resultados ha llegado la cronofotografía".

Finalmente llegamos a TAYLOR y GILLBRETH y con ellos podemos hablar de racionalización del trabajo.

Ralph M. BARNES en su libro "*Estudio de los movimientos y de los tiempos*" dice que "generalmente se acepta que el estudio de los tiempos se inicia en el taller de la *Midvale Steel Company*, en 1881, y que Frederik W. TAYLOR fué quien lo originó" agregando que "el comienzo del estudio de movimientos aparece con Frank B. GILLBRETH en 1885 con sus observaciones sobre la construcción de muros de tabique".

Aunque varios autores hablan antes, de organización, es TAYLOR quien funda la ciencia de la organización, en el sentido de que la distingue de toda otra rama, elevándola al lugar de disciplina independiente.

Unas palabras de sus "*Principios de Administración Científica*" nos dan la pauta de la importancia que otorga TAYLOR al estudio de los tiempos y movimientos, dentro de la ciencia de la Organización a la vez que sienta una base para toda racionalización del trabajo.

"Entre los diversos métodos y herramientas usados en cada elemento de cada oficio hay siempre un método o una herramienta más rápidos y mejores que los restantes. Y este mejor método y esta mejor herramienta úni-

camente pueden descubrirse y desarrollarse a través de un estudio y un análisis de todos los métodos y herramientas en uso justamente con un exacto y minucioso "motion and time study". Para TAYLOR, pues, la esencia de la investigación científica en Organización es ese minucioso y exacto estudio de los movimientos y de los tiempos. Cuando escribió *A Piece Rate System* el "principal objeto fué presentar el estudio de los tiempos elementales como la base de una buena dirección". A Federico TAYLOR se debe pues, que el análisis de los tiempos y de los movimientos se haya iniciado, como una parte, la más noble e interesante, de la Ciencia de la Organización.

Con los GILLBRETH terminaremos esta exposición de los antecedentes históricos. Para comprender en que punto se vinculan sus trabajos con los de TAYLOR, nada más apropiado que transcribir las propias palabras de Frank Bunker GILLBRETH:

"La literatura sobre dirección científica, abunda en ejemplos de unidades de trabajo impropriadamente llamadas "elementos", las cuales no son elementos en estricto sentido. Una clasificación para el hallazgo de "El mejor camino para hacer el trabajo" debe referirse a verdaderos elementos, no sólo a subdivisiones a las que arbitrariamente se las llame elementos.

Recientemente apareció una biografía muy bien escrita de un gran ingeniero (se refiere al libro de COPLELEY sobre TAYLOR) en las que erróneamente se llaman elementos a las subdivisiones de las operaciones que exigen en muchos casos más de treinta segundos para realizarse. Tal error llevará a muchas personas al equívoco. Estos sedicentes elementos deben tomarse por lo que en realidad son, esto es, subdivisiones pero no elementos y no deben confundirse con los verdaderos elementos o unidades fundamentales, las cuales no pueden subdividirse más".

Para cumplir con este programa, GILLBRETH ideó aparatos distintos a los conocidos hasta entonces, puesto que aspiraba a un análisis atómico del movimiento. Llegó a determinar los *therbligs* o elementos cinéticos y el *wink* o elemento cronológico para medirlo y los aparatos que le ayudaron a determinarlos fueron la película cinematográfica, el cronociclógrafo y el microcronómetro. GILLBRETH logró un análisis más profundo de los movimientos, análisis que en principio ya había sido realizado por TAYLOR, perfeccionando todo el instrumental y estableciendo los veinte principios de la economía de los movimientos.

FUNDAMENTACION TEORICA

Todos los estudios que se transcriben más adelante están basados en un método de trabajo tomado, en la parte que corresponde al estudio de tiempos, de TAYLOR y en lo que se refiere a la economía de movimientos, de GILLBRETH. Es necesario tener presente que no todos los principios enunciados por ellos fueron tomados sistemáticamente por nosotros, ya que fué necesaria una selección adaptada al trabajo observado.

En su libro "*The present state of de art of industrial management*", TAYLOR dice que "el estudio de los tiempos consta de dos amplias divisiones, la primera una labor analítica y la segunda una labor constructiva. La labor analítica del estudio de los tiempos es como sigue:

a) Divide el trabajo que un hombre lleva a cabo en una tarea en simples movimientos elementales. Por movimiento elemental se entiende el tiempo mínimo en que un obrero de primera calidad puede hacer un trabajo dado.

b) Estudia uno tras otro, de manera exacta, como hacen cada movimiento elemental, varios trabajadores hábiles y con la ayuda de un cronógrafo selecciona el método mejor y más rápido.

c) Selecciona todos los movimientos inútiles y los descarta.

c) Describe, registra y clasifica cada movimiento elemental con su tiempo adecuado, de modo que pueda ser reconstruido rápidamente.

e) Estudia y registra el tanto por ciento que deba agregarse al actual tiempo de trabajo, de un buen trabajador, para cubrir las esperas inevitables, las interrupciones, los accidentes menores, etc.

f) Estudia y registra el tanto por ciento que deba agregarse para cubrir la falta de práctica de un buen trabajador en la tarea, las primeras veces que debe hacerla. Este tanto por ciento se conserva amplio en tareas compuestas de un gran número de elementos diferentes que compongan una larga secuencia repetida pocas veces. Este factor se vuelve más pequeño cuando el trabajo consta de un número más pequeño de elementos diferentes en una secuencia que se repite con más frecuencia.

g) Estudia y registra el tanto por ciento de tiempo que debe aplicarse para los descansos y los intervalos en los cuales debe tomarse el descanso, con el objeto de compensar la fatiga física.

La labor constructiva del estudio de los movimientos y de los tiempos es como sigue:

h) Reúne ininterrumpidamente, en varios grupos, tales combinaciones de movimientos elementales, con la misma secuencia que se usa frecuentemente, en el oficio en cuestión y registra y clasifica estos grupos de modo que puedan ser reconstruidos rápidamente.

i) De estos diversos registros, es fácil comparativamente, seleccionar las series adecuadas de movimientos que deban usarse por un trabajador, al hacer un artículo en particular y recapitulando los tiempos de estos movimientos y agregando adecuadamente los tantos por ciento asignados, encontrar así, el tiempo adecuado para hacer cualquier especie de trabajo.

j) El análisis de una porción dada del trabajo en sus elementos, casi siempre revela el hecho de que muchas de las condiciones que rodean y acompañan el trabajo son deficientes... y el conocimiento así obtenido conduce precisamente a un trabajo constructivo de orden elevado, a la estandarización de las herramientas y las condiciones, a la invención de máquinas y métodos superiores".

Antes de enunciar los "veinte principios de la economía de los movimientos" hay que poner en claro un punto:

GILBRETH utilizó instrumentos de precisión para determinar lo que llamó *therbligs* o movimientos elementales, contándose entre ellos el microcronómetro, los gráficos simo y películas especiales. No hay que olvidar que actuaba dentro del marco de grandes organizaciones industriales, con un

gran poder económico, que soportaban sin inconvenientes los cuantiosos gastos de este tipo de investigaciones.

Si pensamos que en lo que nuestro medio considera una gran empresa (mil quinientos o dos mil obreros) en los Estados Unidos, no pasa de ser una empresa mediana, aparecerá en seguida, la imposibilidad de aplicar en forma exhaustiva un estudio semejante. Lo primero que pregunta un gerente o un director de fábrica, ante la idea de desarrollar estudios de este tipo, es cuánto va a costar y si realmente creemos que las economías que se conseguirán justificarán la inversión en personal y utilería. Siempre hemos tenido cuidado de no extralimitarnos: las experiencias realizadas en otros países (generalmente centros industriales muy desarrollados) deben tomarse con muchas reservas, en consideración al medio en que operan nuestras industrias. Por eso, en nuestro estudio hemos procurado seleccionar dentro del método general, enunciado integralmente por GILLBRETH, aquello que fuera de verdadero beneficio y se ha evitado de expofeso el encasillamiento dentro de una teoría inaplicable a nuestro medio. No creemos que esta orientación signifique desvirtuar la obra extraordinaria de los GILLBRETH, pues aunque no podamos llegar a medir los *therbligs* en un trabajo, dentro de los veinte principios hay algunos muy importantes, cuya mera aplicación trae aparejada una evidente mejora.

Descartamos la idea de una aplicación esporádica y completa de la técnica de TAYLOR y GILLBRETH y no creemos una solución el aconsejar un gasto para estos estudios por una sola vez; sería completamente inoperante, pues la experiencia nos ha enseñado que nunca o casi nunca, los estudios pueden darse por definitivos. Los factores variables son tantos, empezando por el propio personal, que las experiencias y los perfeccionamientos deben sucederse permanentemente.

Explicada nuestra posición frente al método, enunciaremos los veinte principios de la economía de los movimientos y en el transcurso de los próximos estudios se verá claramente como se han seleccionado los principios en la aplicación práctica.

Los GILLBRETH formularon los principios cronocinergológicos básicos en 1923, en el Boletín de la Sociedad de Ingenieros Industriales, del modo siguiente:

- 1) De preferencia ambas manos iniciarán sus *therbligs* simultáneamente.
- 2) De preferencia ambas manos concluirán sus *therbligs* en el mismo instante.
- 3) No deberán estar ociosas ambas manos en el mismo momento excepto durante los períodos de descanso.
- 4) Los movimientos de los brazos se harán simultáneamente y en direcciones opuestas y simétricas en vez de ser en la misma dirección.
- 5) Deberán analizarse y estudiarse las indecisiones y tomar en consideración sus causas, para que de ser posible, se eliminen.
- 6) El tiempo que se demuestre como el más corto para una parte del estudio se usará como la meta a alcanzar y como un antecedente para los tiempos requeridos en otras partes del estudio.

7) Deberá contarse el número de *therbligs* requeridos para hacer un trabajo, pero el mejor camino es, casi siempre, la secuencia de *therbligs* más corta.

8) La mejor secuencia de *therbligs* en una especie de trabajos nos sugiere a menudo la mejor secuencia en otras especies de trabajos.

9) Cada instante en el que ocurre una dilación sugiere la posibilidad o bien de proveer algún trabajo opcional que permita utilizar el tiempo de la dilación, si se desea, o bien hacer en el intervalo un estudio de la fatiga.

10) Las variaciones en el tiempo requerido para cualquier *therblig* en particular, deberán ordenarse y clasificarse.

11) Si varias partes del cuerpo deben realizar un trabajo conjuntamente y una lo inicia después de la otra, deberá registrarse la causa.

12) Todas las herramientas y los materiales deberán colocarse dentro del área normal de trabajo, que está dentro del área máxima de trabajo.

13) Los movimientos deberán confinarse, en lo posible, al término más bajo de la clasificación, con el propósito de reducir la fatiga (conforme a la lista que se inserta, los que producen menos fatiga y dan la mayor economía se ponen al principio):

- a) Movimiento de los dedos.
- b) Movimiento de los dedos y de la muñeca.
- c) Movimiento de los dedos, muñeca y antebrazo.
- d) Movimiento de los dedos, muñeca, antebrazo y brazo.
- e) Movimiento de los dedos, muñeca, antebrazo, brazo y cuerpo.

14) Las herramientas y los materiales deberán colocarse de tal manera que permitan la secuencia de *therbligs* más adecuada. La parte que se necesita para la iniciación de un ciclo deberá estar en el sitio inmediato al punto de entrega de la pieza terminada al concluir el ciclo.

15) Deberá arreglarse la secuencia de movimiento de modo que haya ritmo y automaticidad en la operación.

16) Deberá eximirse a las manos de todo trabajo que puedan hacer los pies u otras partes del cuerpo.

17) Las herramientas y los materiales deberán ser prepuestos en tanto que sea posible, para reducir los *therbligs* "busca", "encuentra" y "selecciona".

18) Se usarán alimentadores por gravedad para entregar el material lo más cerca posible del punto donde se use o ensamble. Este sitio de entrega deberá ser cercano a la altura a la cual se ensamble, con el propósito de eliminar cualquier ascenso o cambio de dirección al acarrea la parte para el ensamble.

19) Se usarán eyectores para remover las partes terminadas.

20) Se usarán "*drop delivery*" para que el trabajador pueda entregar por deslizamiento, el artículo concluido, en la posición en la cual lo haya concluido sin moverse para hacerlo.

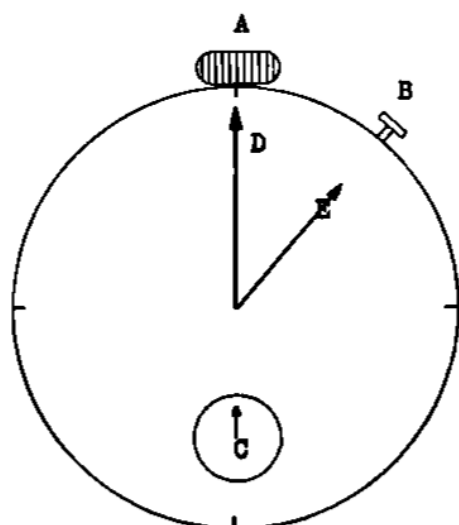
ELEMENTOS DE TRABAJO

De los distintos métodos existentes para desarrollar este trabajo, se ha elegido el que implica la utilización de los siguientes elementos:

- 1) Cronómetro decimal.
- 2) Gráfica de los movimientos con escalas de tiempo.
- 3) Tarjeta con instrucciones.

El hecho de que no se haya recurrido a una técnica más depurada, como sería el estudio del micromovimiento se debe a que la operación a estudiarse no es tan complicada como para justificar este último sistema.

Cronómetro. — El cronómetro usado en las mediciones tiene las siguientes características:



- A. — Botón para cuatro movimientos: alimentación del cronómetro; puesta en marcha de las agujas D y E; freno de las agujas D y E y retroceso a cero de las mismas.
- B. — Botón para dos movimientos; freno para la aguja D mientras la E sigue caminando y acople de la aguja E.
- C. — Acumulador de minutos regido por el botón A.
- D. — Aguja que mide la operación básica y marca la diferencia entre el tiempo normal y una operación accidental.
- E. — Aguja principal.

El reloj está dividido en cien partes y no en sesenta como los relojes comunes, pues el tiempo tomado sobre la base cien facilita muchos los cálculos.

Hoja de tiempos. — Un cronómetro, una hoja de tiempos, un lápiz y una tablilla es todo el instrumental que necesita un cronometrista.

El proceso a seguir frente al trabajo que se quiere medir, es el siguiente:

- 1) Observación de la operación en forma global, para tener una idea de lo que se pretende con el trabajo que se observa.
- 2) Desglose de operaciones cronometrables. La nómina de estas operaciones se anotan por orden de ejecución.

Cómo se utiliza. — La hoja de tiempos comprende tres partes:

1) Datos detallados de las características de la operación a estudiarse.

2) En la parte central de la hoja, en la columna "elementos" va el detalle de las operaciones cronometrables. Sigamos el modelo que aparece en la página siguiente para comprender claramente cómo se utiliza una hoja de tiempos. En cuanto tenemos la descripción de las operaciones cronometrables, comienza su medición. La parte central de la hoja tiene un rayado destinado al efecto; los números indican las veces que se puede tomar el tiempo a un mismo elemento. Ejemplo: para el elemento "tomar ovillo con mano derecha", se hicieron cuatro mediciones resultando para esta operación tiempos de tres, cuatro, dos y tres centésimas de minuto. Estas cantidades se escriben en la columna correspondiente frente a la fila encabezada por "P", símbolo de parcial. Al estudiar el elemento "acomodar hebra suelta con ambas manos" se inscribirán los tiempos que correspondan frente a la fila encabezada por "P" y este tiempo parcial acumulado con el del elemento anterior forman el primer total que se coloca en la fila "T".

Como ya hemos dicho, el fin que se persigue con estos estudios es determinar cuál es la mejor manera de trabajar. Los datos que se computan en esta hoja, llevan, ese fin, pues trasladaremos a la columna "tiempo normal" el tiempo modelo para cada operación, formándose con ellos el conjunto tipo. Pero este tiempo normal es el que resulta de una medición particular y aparte de que se ha registrado sobre la mejor operaria, no tiene en cuenta el cúmulo de operaciones en conjunto y repetidas durante la jornada. Hay que tener en cuenta que es imposible que el obrero trabaje 480 minutos con la misma intensidad con que lo hemos observado fracciones de minutos es necesario asignar al conjunto de operaciones (en nuestro caso, fajar) un margen de tiempo destinado al esfuerzo. Es este un número difícil de encontrar pues depende de la naturaleza de cada trabajo y de las condiciones en que el mismo se realiza. Hay que cuantificar el esfuerzo en un porcentaje de tiempo normal y agregándose a éste, se obtiene por fin el "tiempo concedido".

3) Abajo a la derecha, se escriben las conclusiones y a la izquierda se hace un croquis ilustrativo de la operación.

XX

Sec. HILANDERIA Fecha Hoja N.o 1 de hojas. 1 ESTUDIO N.o

Operación Fajar Op. N.o 3

Artículo: Nombre Lana de labores Código

Material: Cod. Cantidad x 100 () Desp. 0 %

Máquina Nombre Trabajo manual N.o Condiciones

Herramientas especiales, piezas camb. Guía de chapa; faja popel 24 x 42 mm; mesa especial; transportador

Operario Chapa N.o Experiencia Peón Sexo Fem.

Comenzó Terminó Empléó para () Tiempo x 100

ELEMENTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Velocidad	Tiempo Normal	Esfuerzo	Tiempo Concedido
1 Tomar ovillo con mano derecha.	T														
	P	3	4	2	3								2		
2 Acomodar hebra suelta con ambas manos.	T														
	P	6	6	7	5	6							6		
3 Colocar ovillo en gufa mtd. y tomar faja m/izq.	T														
	P	6	4	5	4	5	5						4		
4 Colocar faja en boea de guía.	T														
	P	5	4	3	3	4							3		
6 Empujar ovillo con mano der., sacarlo con mano izq.	T														
	P														
6 Tirar en caja (*)	T														
	P	4	3	4	4	4							4		
7	T														
	P													12	
8	T														
	P														
9	T														
	P														
10	T														
	P														
11	T														
	P														
12	T														
	P														

Croquis

Por...100... (unid.) Mins: 20

Tomó: Aprobó:

Nota: (*) En transportador de banda.

APLICACION PRACTICA DE LOS CONOCIMIENTOS TEORICOS

En las páginas anteriores hemos expuesto brevemente las bases sobre las cuales se asentará el trabajo que sigue. Entraremos ahora al estudio por menorizado de las secciones fajado, encajonado y embolsado de lana para labores. Estas secciones corresponden a la última faz de la producción de lana, ya que a partir del embolsado, el producto está listo para ser llevado al Almacén.

La elección de esta parte del trabajo pretende demostrar los resultados del análisis de un trabajo manual, cuando se han aplicado al máximo las reglas de la economía de los movimientos.

Pero antes de comenzar dicho estudio, debemos elegir los elementos y fijar la técnica sobre los cuales basaremos nuestras investigaciones. Los sistemas que se suelen utilizar para medir la eficiencia en el trabajo son dos: los que toman como base el rendimiento de la máquina y los que toman como medida la propia labor humana. En la elección de uno de estos métodos gravitan una cuestión de principios y otra de conveniencia práctica. La cuestión de principios radica en la resistencia a exigir al obrero la eficiencia de una máquina y subsiguientemente, la oposición a medir el trabajo del hombre en comparación con aquélla. Sin embargo, establecer hasta qué punto puede el trabajo del hombre acercarse a la eficiencia máxima de la máquina, es muy útil para completar estudios ya realizados tendientes a computar relativos de producción que servirán para fijar las bases de los destajos o de los premios. Pero no debe ser base de los estudios: ya lo hemos dicho reiteradamente que hay que buscar la eficiencia en el trabajo de modo tal que se traduzca en un menor costo para la empresa y para el obrero, sin perder de vista su condición humana.

Desde el punto de vista práctico el inconveniente está en que el observador que se acostumbra a determinar el trabajo del hombre en base al rendimiento de la máquina se inhibe para realizar estudios en que ésta no interviene.

El procedimiento seguido por nosotros, implica la utilización del hombre: se observa al mejor obrero trabajando, se estudian los movimientos y se le toman los tiempos de ejecución sin ningún descuento, luego, se conceden márgenes prudentes para contemplar la fatiga (según el tipo de trabajo), necesidades físicas etc. Al fin, se obtiene un tiempo mínimo prudencial de ejecución de la tarea.

Este modo de trabajar proporciona una base universal de estudio, ya que siempre nuestro sujeto pasivo, será un hombre trabajando.

Con el objeto de evidenciar las modificaciones que se realizaron y los resultados del estudio, se ha hecho en todos los casos, una descripción completa de las condiciones de trabajo imperantes antes de las investigaciones, se ha formulado la crítica correspondientes a las mismas y se han descripto las ventajas obtenidas con la reforma.

Nuestro plan de trabajo se sintetiza, pues, del siguiente modo:

- I) DESCRIPCION DEL TRABAJO ANTES DE LA INVESTIGACION.
- II) CRITICA Y REFORMA.
- III) NUEVAS CONDICIONES. VENTAJAS.

DESCRIPCION DEL TRABAJO ANTES DEL ESTUDIO

Las condiciones en que se trabaja en las secciones fajado, encajonado y embolsado, se esquematizan a continuación:

- 1) Todo el personal es femenino.
- 2) Todos los ovillos que se fajan, encajonan y embolsan, proceden de un único lugar, la ovillera, pero las tres operaciones conjuntas se realizan en dos lugares diferentes: uno situado inmediatamente al lado de la máquina y otro en el piso superior. A las obreras que están en el piso superior, se les hace llegar los ovillos por medio de carros que se suben por un elevador.
- 3) Tanto las obreras que están al lado de la máquina como las que están en el piso superior, realizan el trabajo de la siguiente manera:
 - a) La obrera ovilladora coloca los ovillos en montones sobre una mesa única, tras la cual, se sientan sobre cajones, cinco obreras que se encargan de ponerle a los ovillos la faja con la marca.
 - b) Las fajadoras van arrojando los ovillos fajados, en grandes cajas de cartón colocadas a su lado.
 - c) Una vez que la caja está llena, la encajonadora viene a buscar el cajón de ovillos fajados.

1) Owillera

2) Mesa colectiva donde se encajona la producción de ovillos

3) Cajón usado como asiento 80 x 54 x 58

4) Caja de cartón donde se ponen los ovillos fajados

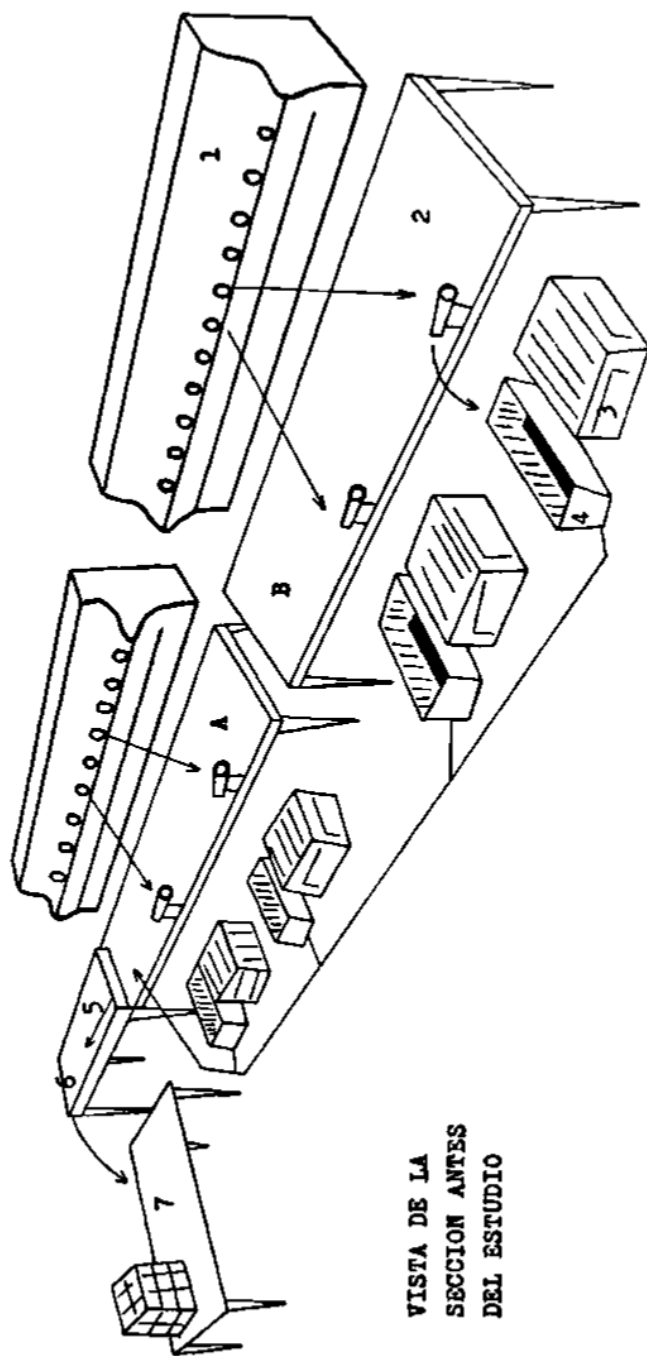
5) Mesa donde se encajona

6) Mesa donde se empaquetan los ovillos encajonados

7) Mesa donde se apilan los paquetes

Mesa A: 77 x 74 x 3.06

Mesa B: 77 x 74 x 2.80



VISTA DE LA
SECCION ANTES
DEL ESTUDIO

d) El trabajo de la encajonadora consiste en colocar veinte ovillos en cinco fajas de cuatro, cada una. Una vez lleno el cajón lo pasa a la embolsadora que colocando en el extremo del cajón un aparato como el que se ilustró, empuja los ovillos dentro de la bolsa.

e) Con una herramental especial cosen la bolsa.

4) Las fajadoras que trabajan al lado de la máquina ovilladora, están en el mismo ambiente que los rings, selfactings, dobladoras y retorcedoras. en tanto que las que trabajan en el piso superior se encuentran en un ambiente exento de ruidos.

5) Trabajan con luz artificial permanentemente.

Estas condiciones de trabajo sugieren las siguientes preguntas:

1) ¿Es el personal que se utiliza el más indicado para la tarea que se estudia?

2) ¿Se realiza el trabajo mediante un mínimo esfuerzo?

3) ¿Están bien situados los ovillos a fajarse, encajonarse y embolsarse?

4) ¿Son las alturas de la mesa y asiento correctas?

5) ¿Puede un operario usar indistintamente una silla o un taburete?

6) ¿La iluminación y calefacción son correctas?

7) ¿Es monótono el trabajo?

8) ¿Se corren riesgos de accidentes?

De las respuestas a las preguntas anteriores, surgirán las fórmulas que den las condiciones ideales de trabajo y de producción.

CRITICA Y REFORMA

OPERACION DE FAJAR. —

Punto 1. — ¿Es el personal que se utiliza el más indicado para la tarea que se estudia?

El personal utilizado en estos trabajos es femenino.

Desde el doble punto de vista del esfuerzo y de la índole misma del trabajo, es acertada la elección del personal. El material con que se trabaja es suave, sin peligros ya que se trata de ovillos de lana que pesan cincuenta gramos cada uno y que se manipulan de uno por vez.

No hay exigencias físicas de fuerza, pero en cambio es importante la habilidad y es sabido que para los trabajos manuales, suelen ser más hábiles las mujeres que los hombres. Además, las mujeres son más pacientes, laboriosas, esmeradas y eficientes en este tipo de trabajo. Su paciencia hace que no se irriten ante la monotonía del mismo: aceptan la rutina mucho mejor que el hombre; su sensibilidad en el tacto, su concentración y minuciosidad en los detalles, permiten una mayor prolijidad en los trabajos de terminación, y como corolario de su adaptación al trabajo que implica ejecutar una y otra vez el mismo movimiento, su eficiencia es mayor en este tipo de tarea.

Otro argumento en favor del personal femenino para esta sección, es el hecho de que este tipo de trabajo se ejecuta sentado. La conformación orgánica de la mujer, le permite estar sentada mucho más tiempo que el hombre, sin experimentar molestias. Este punto es importante, pues utilizar personal masculino en estas tareas, haría inevitables las interrupciones en el trabajo, con distintos pretextos, para aliviar una molesta sensación física.

En resumen: ELECCION DEL PERSONAL ACERTADA.

Punto 2. — ¿Se realiza el trabajo mediante un mínimo de esfuerzo?

En el estudio de este punto tenemos que recordar los Veinte Principios de Gilbreth. Todas las observaciones que se hagan deben tender a un único fin: la ritmización del trabajo y subsiguientemente al establecimiento de condiciones ideales para la ejecución del mismo.

Con la ritmización del trabajo se logra la supresión de las improvisaciones y las dilaciones por indecisión, ya que aquélla se establece sobre la base de la aplicación más económica de los movimientos. Para establecer si un trabajo es rítmico o no se hace una gráfica del movimiento manual. Las gráficas de mano derecha y mano izquierda, son muy útiles para comprobar si existe falta de ritmo y para ver si es posible disminuir el esfuerzo mediante la ejecución de movimientos armónicos mínimos.

Veamos una gráfica del movimiento de las manos en la operación de fajar lana.

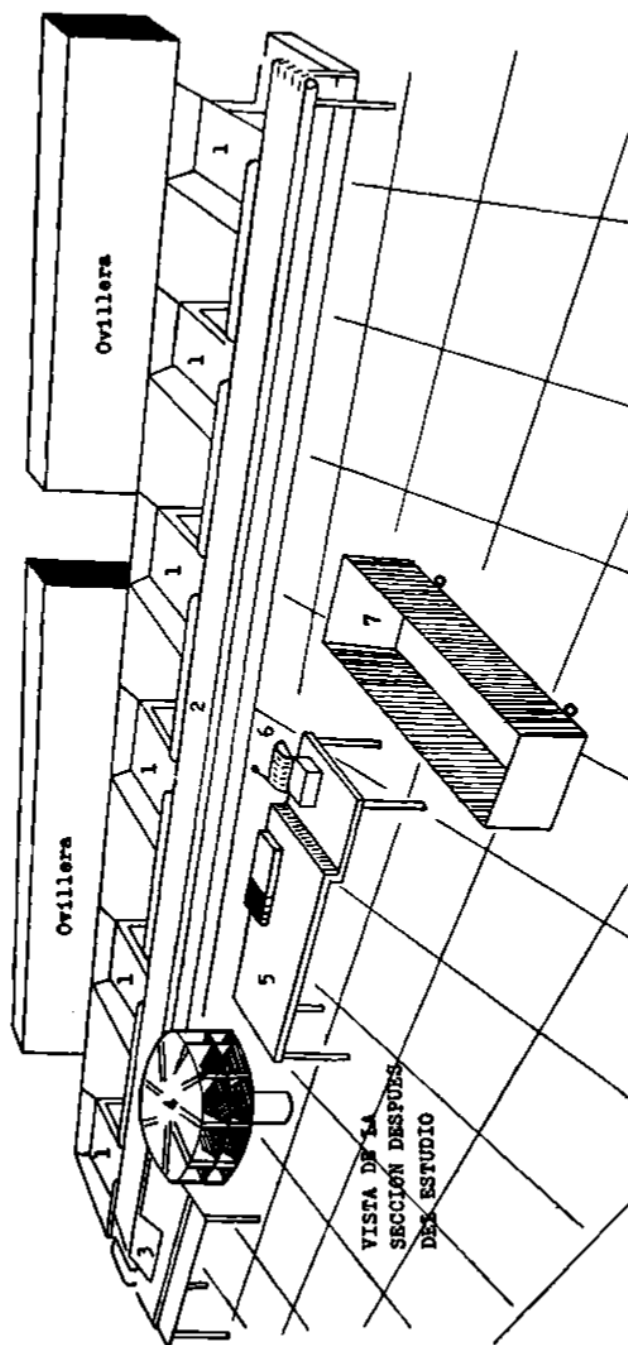
<i>Mano Izquierda</i>	<i>Tiempos</i>	<i>Mano Derecha</i>	<i>Tiempos</i>
Acomodar hebra suelta y dar forma	5	3 Tomar ovillo.	
Tomar faja de papel	4	5 Acomodar hebra suelta y dar forma.	
Dar forma a la faja. Colocar faja en boca de guía	3	4 Tomar faja de papel.	
Sacar ovillo de la guía y poner en banda	4	3 Dar forma a la faja.	
		4 Empujar ovillo para que salga de guía.	

Al comienzo y al final de la operación hay una aparente falta de simetría en los movimientos, pues la mano izquierda primero y la mano derecha después, quedan inactivas. Pero esto resulta de haber descripto el trabajo como si se tratara de una operación aislada. Durante la tarea se observa que las operaciones "sacar ovillo de la guía y poner en banda" y "tomar ovillo" son concomitantes y que con ellas se reanuda la secuencia de movimientos. Lo que se trata de ver aquí, es que las manos estén ocupadas en la forma más económica posible para la tarea que desempeñen. Observemos que ninguna de las dos manos está ociosa en ningún momento y que los movimientos que se realizan son simétricos y opuestos. El ideal es que cada mano realice un trabajo simultáneo pero distinto en vías a obtener una agilización del proceso. Es evidente que si se emplearan las dos manos para tomar el ovillo o para

acomodar la hebra, se emplearía mucho más tiempo que si las manos se distribuyeran el trabajo entre sí. En este sentido se observa en la gráfica el empleo conjunto de las manos en dos oportunidades: al acomodar la hebra suelta y dar forma al ovillo y al "dar forma a la faja". No fué posible suprimir el empleo de las dos manos a la vez, por los siguientes motivos:

- 1) Caso de "acomodar la hebra y dar forma al ovillo":
 - a) porque el sistema de ovillado no permite que el ovillo quede con la hebra justa y arrollada de modo tal que evite que aquél se desenvuelva;
 - b) Porque la máquina proporciona un ovillo de forma esférica y el fajado exige la forma cilíndrica;
 - c) Porque no hay forma más práctica de realizar esta operación que la descrita.
- 2) Caso de "dar forma a la faja":
 - a) Porque dar a la faja forma de banda se consigue más fácilmente con las dos manos que con una sola, ya que es imposible impedir el achatamiento de las fajas; y
 - b) Porque hacerlo con una sola mano implicaría mantener la otra ociosa y provocar por consiguiente un desequilibrio en el ritmo de trabajo.

- 1) Mesas de operarias fajadoras
- 2) Banda transportadora de ovillos
- 3) Mesa de operaria encajonadora
- 4) Estante giratorio
- 5) Mesa para operaria empaquetadora
- 6) Sellador eléctrico
- 7) Carros para transportar paquetes



Sin llegar a los *therbligs*, este estudio primario indica que se cumplen los principios de la economía de los movimientos en cuanto a simetría y oposición de los mismos.

Es este un estudio tosco de los movimientos, realizado a la manera tayloriana, es decir entendiendo por movimiento elemental, aquél que es ejecutado por un buen obrero, que puede ser apreciado a simple vista y medido con un cronómetro centesimal. Dados los elementos que utilizamos en nuestro trabajo, el estudio de los micromovimientos no nos es posible. Anotemos que sólo cuando fuera realmente necesario, se recurriría a la técnica completa, pues de otro modo habríamos ejecutado un trabajo costoso sin un provecho apreciable. La operación que estudiamos es muy sencilla: consta de cinco movimientos perfectamente diferenciables cuyo estudio no justificaría el empleo costoso de la filmación y medición en base a la película.

En la gráfica de las manos se notan movimientos que han sido agrupados para poder medirlos, ya que aislados, no son cronometrables. En el sentido de TAYLOR los descriptos serían movimientos elementales, mientras que GILLBRETH podría encontrar en ellos una multitud de *therbligas*.

Pero nuestro cometido no ha terminado aún; recordemos que lo que tratamos de determinar cuando hablamos de "esfuerzo mínimo", no es la mejor manera de trabajar de un momento dado sino en el transcurso de toda la jornada.

Según la hoja de tiempos de la página 13, para ejecutar una operación completa de fajado se necesitan diez y ocho centésimas de minuto por ovillo; pero este tiempo de ejecución corresponde al trabajo neto, sin deducción de tiempo perdido por causa alguna. Lo que debemos fijar es el tiempo real exigible al obrero.

Cada tarea comporta determinadas exigencias físicas y nerviosas que deben tenerse en cuenta al determinar el tiempo mínimo de ejecución: el problema consiste en cuantificar la pérdida de tiempo productivo, que debe concederse el esfuerzo de trabajar. Esta pérdida es una bonificación que necesariamente debe hacerse a los tiempos escuetos de la operación y es muy importante la justeza de su determinación. La correcta estimación del esfuerzo elimina la fatiga. Hay que suponer por esto, que si la asignación de tiempo para contemplar el esfuerzo es insuficiente, provocaremos la reacción del obrero, el que no cumplirá nuestras normas por la penosidad de alcanzar las cantidades mínimas de trabajo señalado. Si recordamos que muy frecuentemente el estudio de tareas sirve para determinar los sistemas de remuneración a destajo, ante una base mínima de producción, demasiado alta, pronto se advierte la inutilidad del esfuerzo para alcanzar una sobre-cuota razonable e inmediatamente se rechazarán las tarifas.

La importancia de la fatiga es indiscutible y está al acecho en todos los trabajos; todo el empeño que pongamos en perfeccionar un sistema de trabajo, tiende a eliminar los movimientos innecesarios, a alejar el peligro de la fatiga. Son muchos los factores que la provocan: la ignorancia acerca de la mejor manera de hacer una cosa, no es la única causal; existen toda una serie de factores, tales como iluminación, calefacción, ventilación, como-

didad en el lugar de trabajo etc. que aportan su grano de arena en la aparición de la fatiga.

ALFORD y BANGS dicen que "la fatiga, desde el punto de vista industrial, es aquel efecto sobre la mente y el trabajo del individuo, que tiende a rebajar la calidad o cantidad de su producción o ambas cosas a la vez con respecto a sus resultados óptimos". El grave problema del investigador es lograr un incremento de la producción, disminuyendo el esfuerzo para obtenerla. El estudio de los movimientos elementales que hemos dicho anteriormente y las modificaciones que se describen más adelante, tienen esa finalidad. En nuestro caso concreto el tiempo neto de ejecución de la tarea, es de diez y ocho centésimas de minuto al que debemos agregar las demoras plenamente justificadas.

En los tiempos elegidos como típicos, ya ha sido superada la laboriosa etapa de eliminar el trabajo simulado que infaliblemente aparece al observar a un obrero. A manera de ejemplo relataremos brevemente lo que sucedió a propósito de fijar los movimientos mínimos que se establecen en el estudio ya mencionado. La obrera sobre la que se tomaron los tiempos, era, a simple vista, la que mejor trabajaba. Durante el período en que se la observó abiertamente, después que empujaba el ovillo para que saliera de la guía, lo hacía rotar entre las manos, para perfeccionar su forma cilíndrica antes de arrojarlo dentro de la caja. Días después y mientras se controlaban otras fases del trabajo, pudimos observarla sin que se diera cuenta: el arreglo del ovillo a la salida de la guía había desaparecido. No obstante, el ovillo no estaba más deformado que antes. Este movimiento que ya no figura en el trabajo descripto como tipo, se había computado al principio a causa de la tendencia a la simulación del movimiento, pero advertidos de que esto podía suceder, se tomó bajo reserva de verificar si realmente era necesario. Esta obrera agregó al movimiento mientras se la observaba, pero había otras que lo hacían por sistema y cuando comprobamos que no era necesario, se estableció la supresión con carácter general.

Con todo la tendencia a sospechar si un movimiento es imprescindible o no, no debe hacernos caer en la tentación de abandonar esa búsqueda, para compensar la posible simulación con acortamientos del tiempo asignado al esfuerzo. El cronometrista debe tener presente que su trabajo es de investigación y debe ingeniarse para descubrir los movimientos simulados.

Se estableció una cuota del doce por ciento del tiempo de ejecución, destinado a pérdidas de tiempo por diferentes conceptos, tales como necesidades físicas, pequeños problemas con el material etc. Quiere decir que se admite en cuatrocientos cincuenta minutos de trabajo, cincuenta y cuatro minutos de interrupción en las tareas para contemplar el esfuerzo de trabajar. Conste que este lapso se concede además de los treinta minutos exigidos por la ley, con lo que se elevaría a ochenta y cuatro minutos los reservados a la contemplación del esfuerzo físico, o sea, un minuto de descanso por cada cinco minutos y fracción de trabajo. Posteriores comprobaciones demostraron, a través de las tarifas de destajo que ese margen (12 %) se ajustaba muy bien al tipo de tarea. Hay que dejar bien claro que la asignación del doce por ciento para este trabajo está funda-

mentado sobre la reforma total del método imperante, ya que en las condiciones primitivas el esfuerzo a computarse hubiera sido necesariamente mucho mayor. Las próximas descripciones y comparaciones gráficas del lugar y método de trabajo antes y después del estudio pondrán de manifiesto estas afirmaciones.

En resumen: EN LAS CONDICIONES PRIMITIVAS NO SE CONSEGUIA EL MAXIMO DE PRODUCCION CON EL MINIMO DE ESFUERZO.

Punto 3. — ¿Están bien situados los ovillos a fajarse?

Con el viejo sistema, las mesas donde se trabajaba eran comunes y los ovillos se apilaban delante de cada fajadora. La mesa, como se podrá apreciar en el grabado, no tenía barandilla. Esto daba lugar a que la lana apilada se dispersase, tanto más, cuando la ovillera abastecía a la fajadora en una proporción mayor a lo que ésta podía hacer. El ancho total de la mesa era de setenta y cuatro centímetros y ello implicaba una superficie de trabajo mucho más grande de la que cómodamente podía abarcarse. Así el exceso de amplitud obligaba a las obreras a levantarse para acercar los ovillos que se habían corrido hacia los bordes. Fijémonos en que no sólo el ancho de la mesa es exagerado sino que además su largo es excesivo pues dos personas disponen de una amplitud de dos metros ochenta o tres metros cero seis.

Hay que tener en cuenta que son mujeres las que trabajan y que por consiguiente el área máxima de trabajo no debe ser superior a un radio de sesenta y cuatro centímetros contado desde el borde de la mesa. Pero el tener que pasar el ovillo por la guía para fajarlo no permite a la obrera estar pegada a la mesa, con lo que deben descontarse unos quince centímetros necesarios para facilitar la operación. Además hay que observar que sesenta y cuatro centímetros es el radio de trabajo con el brazo extendido, pero la operación en sí, sólo exige el movimiento de los dedos, manos y antebrazos, siguiendo las leyes de la economía de los movimientos. Exigir al obrero por la disposición del lugar de trabajo que emplee más movimientos que los necesarios o los fuerce, es anticronocinergológico.

Los estudios dieron por resultado la modificación del lugar de trabajo y la mesa sufrió en cuanto a superficie las variaciones que se muestran en las páginas siguientes.

1) Se suprimió la mesa colectiva por la mesa individual con lo que desaparecieron las pérdidas de tiempos por conversaciones.

2) Las mesas cambiaron de forma y en lugar de la superficie sin contención, se confeccionaron topes con declive de treinta grados, que llevaban el material a las manos de la operaria sin que ésta tuviera que esforzarse para alcanzarlo.

3) Se redujo la superficie de trabajo estableciendo un ancho de cuarenta centímetros y un largo de sesenta centímetros para formar la superficie ideal de desplazamiento. Con esto se eliminó el esfuerzo de estirarse para alcanzar los ovillos demasiado distantes.

En resumen: LOS OVILLOS A FAJARSE NO ESTABAN BIEN SITUADOS.

Punto 4. — ¿Son las mesas y los asientos apropiados?

Angel CASO en su libro "Cronocinergología", dice en la página 123: "Si mediante la adecuada confección de la silla y mesa de trabajo, se evita la posibilidad de que se presente en el trabajador la fatiga prematura al eliminar o reducir el *therblig* "descanso para reducir la fatiga", se obtiene mayor eficiencia en la producción".

Este enunciado que no es sino la particularización de otro más amplio que se refiere a todas las condiciones que rodean al operario, no es contemplado en la anterior manera de producir. Las operarias se sentaban sobre simples cajones, inútiles ya para almacenar hilado. Careciendo de respaldo el asiento era lógicamente antianatómico. Las medidas de este primitivo asiento eran: ochenta centímetros de largo, cincuenta y cuatro de ancho y cincuenta y ocho de alto.

De ninguna manera es indiferente que una operaria use una silla o un taburete. Todos conocemos el dolor que produce el mantener la espalda en posición recta durante mucho tiempo y más si se considera que los brazos están sometidos a un constante movimiento sin apoyarse en ningún momento de la tarea.

Está científicamente comprobado que dada la posición de trabajo que describimos, la fatiga, traducida en dolor, comienza en la región lumbar.

Se prefirió un asiento que permitiera el apoyo total de la espalda, fundamentado en dos razones:

1) Un respaldo completo no impedía ni molestaba ninguno de los movimientos necesarios para realizar la tarea cómodamente.

2) Porque siempre que se pueda es mejor tener un apoyo completo para la espalda, que uno parcial.

Las medidas del nuevo asiento aparecen en el grabado. Obsérvese que al reducir la altura del asiento y al construirlo anatómicamente, se eliminó el importante factor de la incomodidad pues:

- a) las operarias trabajan cómodamente recostadas y
- b) los pies apoyan en el suelo y no como sucedía anteriormente cuando utilizaban un cajón de altura apropiada para contener hilado pero completamente inadecuado para sentarse.

Los asientos no tienen aristas que molesten la circulación de la sangre por las piernas y al estar los pies apoyados en el suelo se eliminó el adormecimiento de los miembros por falta de circulación.

Para construir el nuevo tipo de asiento, las medidas estandar de que disponíamos estaban referidas a una persona de un metro setenta y cinco de altura. Dado que el personal es femenino una talla de este tipo no es frecuente y por consiguiente fué necesario una adaptación. Al realizarla se tomó también en cuenta que, aunque de menor estatura, los torsos de las

mujeres son en proporción más largas que los de los hombres, pero sus piernas son más cortas relativamente.

Ya que la mesa y el asiento son elementos inseparables en todo trabajo manual, debe existir una coordinación entre sus dimensiones. En el antiguo sistema la altura de la mesa era de setenta y siete centímetros mientras que la del cajón era de cincuenta y ocho. Estas medidas significaban que sólo quedaba un espacio de dieciséis centímetros para pasar las piernas por debajo de la mesa. Este espacio era completamente insuficiente y obligaba a las operarias a trabajar inclinadas hacia adelante lo cual aumentaba aún más la incomodidad y provocaba el cansancio prematuro. Las nuevas medidas, setenta centímetros de altura para la mesa y cuarenta y cinco para el asiento, dejan un espacio de veinticinco centímetros que facilita los movimientos y evita una posición incorrecta.

En resumen: LAS ALTURAS DE LA MESA Y EL ASIENTO NO ERAN CORRECTAS Y ESTOS ULTIMOS ERAN COMPLETAMENTE INAPROPIADOS.

Punto 5. — ¿La calefacción e iluminación son adecuadas?

El medio ambiente en que se trabaja tiene características especialísimas. Como se sabe esta sección no está en un local aparte del resto de la hilandería. Ahora bien, por exigencias de la producción, el medio en el que se trabaja debe estar a temperatura y humedad constantes. Esto se consigue por medio de un costosísimo equipo Bahnsen de humidificación y calefacción de los ambientes. Así, la temperatura y la humedad son incambiables: el grado de humedad es de setenta y seis por ciento y la temperatura de veintidós grados.

La importancia de la iluminación en el funcionamiento eficiente y sin riesgos de una fábrica, es enorme. Las ventajas de un buen alumbrado natural o artificial están dadas en los estudios sobre alumbrado industrial de la "Illuminating Engineering Society". Así, se considera que el mal alumbrado es la causa directa del cinco por ciento y la causa concurrente del veinte por ciento de todos los accidentes industriales.

En nuestro caso el alumbrado es artificial y fluorescente. Su intensidad es de ochenta y cinco a ochenta y siete lúmens y la distancia de los focos a las mesas de los trabajadores es de tres metros.

En el estudio de la iluminación debemos tener en cuenta dos factores principales: la calidad y la cantidad de luz.

I. — En cuanto a la calidad veamos diferentes aspectos:

a) color de la luz. En la generalidad de los casos su influencia es mínima, pero en las industrias en las que la apreciación de los colores es importante, este factor es de consideración. Como el trabajo que estudiamos no requiere la selección de colores, no existe ninguna exigencia especial en este aspecto.

b) deslumbramiento directo o reflejado. El deslumbramiento prolongado da lugar a trastornos visuales y estados nerviosos que lógicamente

influyen en la reducción de la producción. En nuestro caso por estar los focos de alumbrado por encima de la línea de visión normal y por no existir superficies reflejantes, este problema no se presenta.

Debemos agregar, además, que utilizándose el alumbrado fluorescente se obtiene "la aproximación más cercana a la luz del día, de todas las fuentes luminosas prácticas, de buen rendimiento". La luz fluorescente tiene un rendimiento tres veces mayor que el del alumbrado con lámparas incandescentes.

c) iluminación inestable. No influyendo la luz natural en la iluminación del ambiente estudiado, la luminosidad permanece constante a lo largo de toda la jornada.

II. — Con respecto a la cantidad, la luminosidad mínima en el plano de trabajo debe ser de ciento diez luxes (unidad de iluminación). En el caso estudiado la luminosidad es de ochenta y cinco a ochenta y siete lumens (unidad de flujo luminoso) lo que proporciona una claridad adecuada.

En resumen: CALIDAD, CANTIDAD Y DISTANCIA DE LOS FOCOS LUMINOSOS ADECUADOS.

Puntos 6 y 7. — ¿Es monótono el trabajo? ¿Se corre el riesgo de accidentes?

El trabajo es evidentemente monótono; sin embargo no fué posible la instalación de parlantes que transmitiesen música adecuada. La música como factor de entretenimiento es de una eficacia reconocida y en esta sección hubiera sido de utilidad.

Antes de la reforma existía la posibilidad de eliminar el aburrimiento con interrupciones en el trabajo originadas por las conversaciones entre las obreras, pero la modificación que trajo la mesa individual hizo imposible los comentarios y por consiguiente las distracciones que hacían más llevadera la tarea.

El problema de la monotonía de este trabajo tiene su solución pero momentáneamente no hemos podido conseguirla. Con todo, el problema se aminora por el hecho de ser el personal femenino.

Intimamente ligado con el problema de la monotonía ya el de la posibilidad de accidentes: a menudo si el trabajo es monótono y concomitantemente riesgoso, las posibilidades de accidentes crecen. Ya hemos explicado que este problema no existe en el trabajo estudiado puesto que se trata de un trabajo cien por ciento manual, con materiales completamente inofensivos.

Con estas apreciaciones hemos concluído el estudio del fajado de lana para labores. Antes de pasar al estudio de las dos operaciones restantes, el encajonado y embolsado, es necesario que hagamos algunas puntualizaciones.

La operación de fajar es la inmediata siguiente a la de ovillar. Hay dos máquinas que hacen ovillos y abastecen a las fajadoras y por esto el estudio del trabajo de fajar no puede considerarse aisladamente, puesto que su eficiencia máxima está ligada al abastecimiento del material necesario.

Se planteó un problema de distribución, dado que las ovilleras realizan distintas producciones, según la calidad de lana que se ovilla. A manera de ejemplo digamos, que los títulos bajos, correspondientes a lana gruesas, pasan por la ovillera con mucho más velocidad que los títulos finos. Esto implica que si no se dictan normas sobre la manera de combinar los títulos que se trabajan, puede producirse o un abarrotamiento de ovillos, (ya que la fajadora no puede terminarlos antes de que venga una nueva "grabada") o un trabajo enlentecido o discontinuo por falta de producción. Por razones obvias no nos es dado dar aquí las cifras de las combinaciones de títulos más convenientes. Sólo aspiramos a demostrar que ese problema no pasó desapercibido y que la solución demandó nuevos esfuerzos culminados con feliz éxito.

OPERACION DE ENCAJONAR

Tal como lo hemos indicado en el plan de trabajo, comenzaremos por la descripción antes de las operaciones.

- 1) La operaria recibe los ovillos de distintos colores que se apilan sobre la mesa, los selecciona y acomoda en un cajón.
- 2) Una vez lleno el cajón, lo pasa a la embolsadora, levantándolo y dejándolo en la mesa contigua.
- 3) Todo el trabajo se realiza de pie.

Respecto de este tema podemos formularnos las mismas preguntas que hemos hecho para el trabajo de fajar.

Punto 1. — ¿Es el personal que se utiliza el más indicado para la tarea que se estudia?

El personal es femenino. Todas las ventajas enunciadas en la parte de fajado, son repetibles aquí. El esfuerzo que se exige en este trabajo es indiscutiblemente mayor que en el de fajar, pues la operaria debe agrupar en un cajón veinte ovillos que totalizan un kilo de peso. Si a esto agregamos el peso del cajón, unos ochocientos gramos. De ninguna manera podemos decir que la carga sea excesiva para las fuerzas de una mujer.

En resumen: ELECCION DEL PERSONAL ACERTADA.

Punto 2. — ¿Se realiza el trabajo mediante un mínimo de esfuerzo?

Aquí el problema que se plantea tiene dos aspectos: el de la ritmización del trabajo manual y el de su ejecución de pie. Ya hemos advertido que la ritmización del trabajo es la meta a conseguir y que siempre que un trabajo pueda realizarse sentado, debe hacerse así, ya que el trabajo de pie, es anti-higiénico.

Tratemos el primer punto: el de ritmización del trabajo, tomando como guía la hoja de tiempos de la página 29.

XX

Sec. HILANDERIA Fecha Hoja N.o 1 de hojas 1 ESTUDIO N.o

Operación Encajonar Op. N.o 4

Artículo: Nombre Lana de labores en ovillos Código

Material: Cod. Cantidad x 100 () Desp. %

Máquina Nombre Trabajo manual N.o Condiciones

Herramientas especiales, piezas camb. Caja especial con capacidad para 20 ovillos

Operario Chapa N.o Experiencia Sexo Fem.

Comenzó Terminó Empleó para () Tiempo x 100

ELEMENTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Velocidad	Tiempo Normal	Esfuerzo	Tiempo Concedido
1 Tomar caja vacía con mano derecha o izquierda.	T														
	P	4	5	4	3	4	6	3					4	15	4,6
2 Tomar ovillo con mano der. y acomodar con izq.	T														
	P	29	27	28	31	28	30	27					28	12	31,4
3 Levantar cajón con ambas manos y ponerlo para embolsar.	T														
	P	4	3	4	4	5	7	5					4	18	4,7
4	T														
	P														
5	T														
	P														
6 Traer caja de cartón con ovillos enfajados. (*) Capacidad de la caja de cartón: 100 a 120 ovillos.	T												10	25	12,5
	P												5	18	5,9
7 Hacer espacio para caja y vaciar sobre la mesa. (*)	T														
	P														
8	T														
	P														
9	T														
	P														
10	T														
	P														
11	T														
	P														
12	T														
	P														

Croquis

Por 100 (unid.) Mins: 59

Tomó: Aprobó:

Nota: (*) Operación que se elimina con el nuevo dispositivo.

Desde el punto de vista de la economía de los movimientos, el simple análisis de las operaciones revela su observancia, pero sólo en lo que respecta a los puntos 1, 2 y 3. Los puntos 6 y 7, que deliberadamente se separaron de los anteriores, formaban un conjunto con aquellos en la primitiva manera de trabajar. Con el viejo sistema, las fajadoras iban arrojando en un cesto los ovillos, y cuando aquél estaba lleno, las encajonadoras debían arrastrarlo hasta su mesa, hacer un espacio para vaciar la caja y volcarla.

El nuevo sistema sustituyó el cesto por una cinta transportada, tal como se vió en las comparaciones gráficas de páginas anteriores. Esta cinta que tiene una velocidad de 30 metros por minuto, lleva a manos de la encajonadora cada ovillo terminado, con lo que se evita el traslado del personal.

Como consecuencia, los tiempos se redujeron de cincuenta y nueve a cuarenta y un minutos por cada cien ovillos o lo que es más significativo un aumento en la producción de un cuarenta y tres por ciento sobre las cantidades primitivamente producidas.

El trabajo de pie no pudo eliminarse, porque esta operación exige movimientos de las manos, brazos y tronco para levantar el cajón y ponerlo en el transportador giratorio. Sin embargo no es permanente el tiempo que debe estar de pie. Si bien la afluencia de ovillos por la cinta transportadora es constante, como la encajonadora dispone de varios cajones, puede permanecer sentada el tiempo que le emplea llenarlos y luego levantarse para ponerlos en el tambor giratorio. Esta manera de trabajar aliviana una labor que resultaría muy penosa si no permitiera el descanso.

Además desde el punto de vista de la cuantificación del esfuerzo, se nota que a diferencia del estudio que aparece en la página 13, no se asigna un porcentaje único a toda la tarea de encajonar. La razón es bien comprensible: esta tarea incluye dos tipos de transporte cargado: el trabajo de tomar ovillo por ovillo y ponerlo en el cajón y el de levantarlos todos juntos cuando éste está lleno. Tratándose de dos esfuerzos distintos, diferentes han de ser también sus cuantificaciones.

En resumen: EL TRABAJO NO SE EJECUTABA CON EL MINIMO DE ESFUERZO.

Punto 3. — ¿Están bien situados los ovillos a encajonarse?

Ya hemos dicho cual era el sistema: la operaria encajonadora arrastraba la caja de cartón llena de ovillos y la volcaba sobre su mesa en una cantidad que oscilaba entre cien y ciento veinte ovillos. Lógicamente y dada la construcción de la mesa, del mismo tipo de la descrita para el fajado, los problemas se repiten: los ovillos se dispersan sobre la mesa y el área de trabajo es demasiado amplia.

Con el nuevo sistema, los ovillos vienen a las manos de la encajonadora, quien tomándolos uno a uno los va disponiendo en el cajón.

Para fijar la velocidad de la cinta transportadora se tuvo en cuenta que la encajonadora recibe la producción de cinco fajadoras y que además debe seleccionar los colores. Los colores le llegan entremezclados, pero nunca en

una variedad superior a cuatro, con lo que el trabajo de selección, no es extraordinario. Como se ve, esta forma de trabajar es más ordenada y rítmica que el seleccionar los ovillos de un montón.

En resumen: LA DISPOSICION DE LOS OVILLOS A ENCAJONARSE NO ERA BUENA.

Puntos 4, 5, 6 y 7. — ¿Son las mesas y asientos apropiados? ¿La iluminación y la calefacción? ¿Es monótono el trabajo? ¿Se corren riesgos de accidentes?

Con respecto al punto cuatro el problema y la solución fueron idénticos a los descriptos para la labor de fajar. En cuanto a la iluminación, la existente abastece perfectamente las necesidades del trabajo, pues aunque debe efectuarse una selección de los ovillos por color, la diferencia entre estos es muy marcada. El hecho de que haya que encajonar los ovillos de acuerdo a los colores que vienen, ponerlos en el transportador giratorio una vez llenados y sacar de éste los cajones que vuelvan vacías forman un cúmulo de operaciones distintas que rompe la monotonía del trabajo.

El riesgo por accidente no existe.

OPERACION DE EMBOLSAR

La operación de embolsar se estudiará dividida en dos: la parte de embolsado propiamente dicha y la del sellado del paquete.

Como de costumbre, conviene seguir la descripción del proceso en la hoja de tiempos que aparece en la página 33. La bolsa que se utiliza es de polietileno y antes de colocarla en la boca de la guía, la obrera la sacude para despegar sus paredes y facilitar su entrada en la misma. Luego que coloca la bolsa con ambas manos en la boca de la guía, empuja los ovillos con la mano derecha, mientras la izquierda sostiene la guía de cobre y la bolsa. Inmediatamente retira el cajón vacío y coloca en su lugar otro lleno. Saca la bolsa llena, acomoda los ovillos, pliega la primera parte de la bolsa, sostiene con la mano izquierda la parte plegada, mientras que con la derecha corta la cinta adhesiva y pega. A continuación pliega la segunda parte y repite la operación de pegar. Deja la bolsa sobre la mesa.

Esta era la primitiva manera de trabajar. Veamos las innovaciones que se realizaron.

En la operación tres de la página 33 las operarias tenían la costumbre de empujar los ovillos, primero con la mano y cuando el brazo no daba ya, acudían al rastrillo. Habiéndose comprobado que no existía ningún inconveniente en eliminar esa doble maniobra, se dispuso la utilización exclusiva del rastrillo.

Además en la parte de sellado, se suprimió el cierre con cinta adhesiva por un aparato especial que sella por calor. Quiere decir que el tiempo que antes empleaban para sellar ahora se ve muy reducido, pues sólo subsisten las operaciones de plegado de la bolsa. Evidentemente se ha conseguido con esto un aumento de la producción y una disminución del esfuerzo.

XX

Sec. HILANDERIA Fecha Hoja N.o 1 de hojas. 1 ESTUDIO N.o
 Operación Embolsar Op. N.o 5
 Artículo: Nombre Lana de labores en ovillos Código
 Material: Cod. Cantidad x 100 () Desp. %
 Máquina: Nombre Trabajo manual N.o Condiciones
 Herramientas especiales, piezas camb. Bolsa de polietileno y guía de ovillos en chapa de cobre
 Operario Chapa N.o Experiencia Sexo Fem.
 Comenzó Terminó Empleó para () Tiempo x 100

ELEMENTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Velocidad	Tiempo Normal	Esfuerzo	Tiempo Concedido
1 Abrir bolsa con ambas manos.	T														
	P	10	11	9	10	14	9	9	11				10	12	11.2
2 Colocar en guía con ambas manos.	T														
	P	7	8	4	5	9	6	4	5				4	12	4.5
3	T														
	P														
4 Empujar carga de ovillos con mano derecha, mientras izq. sostiene guía de cobre y la bolsa.	T														
	P	8	11	11	8	9	9	10	11	9			10	15	11.5
5 Sacar caja vacía y colocar llena (ambas manos).	T														
	P	6	9	7	8	9	10						7	15	8.1
6 Sacar bolsa llena.	T														
	P	4	3	3	3								3	12	3.4
7	T														
	P														
8	T														
	P														
9	T														
	P														
10	T														
	P														
11	T														
	P														
12	T														
	P														

Croquis

Por.....100.....(unid.) Mins: 39

Tomó:..... Aprobó:.....

Nota:

XX

Sec. HILANDERIA Fecha Hoja N.o 1 de hojas 1 ESTUDIO N.o
 Operación Sellar Op. N.o 6
 Artículo: Nombre Lana de labores Código
 Material: Cod. Cantidad x 100 () Desp. %
 Máquina: Nombre N.o Condiciones
 Herramientas especiales, piezas camb. Cinta adhesiva
 Operario Chapa N.o Experiencia Sexo Fem.
 Comenzó Terminó Empleó para () Tiempo x 100

ELEMENTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Velocidad	Tiempo Normal	Esfuerzo	Tiempo Concedido
1 Tomar bolsa llena y acomodar ovillos (ambas manos). (*)	T														
	P	6	4	8	11	4	8	6					4	15	4.6
2 Plegar la primera parte.	T														
	P	2	2	1	2	2							2	12	2.2
3	T														
	P														
4 Sostener bolsa con mano izq. y cortar cinta adhesiva con mano derecha. Pegar.	T														
	P	3	4	4	3	5	4	3	3				3	15	3.4
5 Plegar segunda parte.	T														
	P	3	3	2	1	3	2						2	12	2.2
6	T														
	P														
7 Sosteniendo bolsa con mano izq. cortar cinta adhesiva con mano der. Pegar.	T														
	P	3	4	4	3	3	4	2					3	15	3.4
8 Dejar en la pila sobre la mesa.	T														
	P	4	10	4	6	7	5						5	18	5.2
9	T														
	P														
10	T														
	P														
11	T														
	P														
12	T														
	P														

Croquis

Por 100 (unid.) Mins: 22

Tomó: Aprobó:

Nota:

(*) Sigue a operación n. 5. Es la misma operaria que se desplaza un metro a la izquierda.

Agreguemos que en la antigua manera de trabajar, después que el paquete de lana estaba sellado, se colocaba sobre la mesa y cuando ésta estaba llena se pasaba al carro que transportaba los paquetes al almacén. La operación de poner los paquetes sobre la mesa fué suprimida, indicándose que debían colocarse directamente dentro del carro; se evitó así la pérdida de tiempo originada por el almacenamiento previo sobre la mesa.

PARTE COMPLEMENTARIA

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN EL ALMACEN.

Complementando este estudio del recorrido efectuado hasta ahora por los ovillos de lana, vamos a mostrar el perfeccionamiento del trabajo en el depósito de almacén. En la página ... aparece una proyección horizontal del depósito: observándola obtendremos una apreciación más perfecta del problema que se estudia. Lo que se pretendía era el aceleramiento de la entrega de pedidos. Esto nos llevó a un estudio a fondo de toda la organización existente en materia de trámite, referente a los pedidos formulados por los vendedores y a la forma de despacharlos. Sobre el primer punto nada se modificó, pero el segundo nos llevó al estudio del tránsito interno en el depósito.

Veamos someramente el trámite, el trabajo de expedición y en qué consistieron las modificaciones.

- 1) Los vendedores extendían sus pedidos a la Sección Ventas, entre las 7 horas 30 y las 8 horas;
- 2) Los pedidos se pasaban entonces a la Sección Cuentas Corrientes para su aprobación;
- 3) A las 9 horas, Cuentas Corrientes devolvía a la Sección Ventas los pedidos aprobados;
- 4) Los pedidos se llevaban entonces a la Sección Empaque, donde a cada una de las tres operarias se le entregaba un pedido por vez; y
- 5) Con su carro y el pedido, cada operaria recorría los distintos estantes buscando las calidades y colores allí especificados y los llevaba a la playa de empaque. Recién entonces tomaba otro pedido y volvía a hacer lo mismo.

Con este procedimiento se lograba que la operaria apartase 300 unidades en ocho horas. Trabajando dos operarias en la operación de apartar y una tercera empaquetando sola, se lograba una producción de 600 paquetes diarios.

Se había pensado en duplicar el personal para abastecer el volumen de pedidos, cuando se nos confió la organización del trabajo en el depósito.

Los puntos que se refieren al trámite de los pedidos no son perfectibles, porque es necesario controlar el crédito asignado a cada cliente antes de autorizar un nuevo envío de mercaderías. Donde se realizó la modificación fué en la disposición del trabajo en el depósito.

En lugar de dar un pedido por vez a cada operaria, se estableció la siguiente forma de trabajo:

a) Entre las horas nueve y diez, en la Sección Ventas, se reúnen por calidad y color los pedidos aprobados por Cuentas Corrientes;

b) A la hora diez, se lleva a la Sección Expedición una planilla, como la que puede verse en la página . . . , en la que ya se ha discriminado dentro de cada calidad la cantidad global de paquetes por colores correspondientes a todos los pedidos. El fin de esta planilla es evitar que las operarias realicen tantos viajes como pedidos se extiendan, agrupando todos los pedidos;

c) Una vez acumulados en la playa todos los paquetes que corresponden a la totalidad de los pedidos, dos operarias proceden a individualizarlos, separándolos para que una tercera los embolse;

d) En este momento, se hacían las notas de remisión al cliente, que luego eran enviadas a la Sección Ventas para su facturación. Esto ocasionaba pérdidas de tiempo, ya que había que esperar a que los "remitos" estuvieran prontos para que se empezaran a facturar.

Este problema se solucionó mediante el traslado de la facturista a la Sección Expedición durante el embolsado de lana para los clientes.

Además hubo que hacer otra modificación: el horario antiguo, con respecto a esta nueva disposición del trabajo, era muy poco efectivo, ya que no estando prontos los pedidos hasta las diez de la mañana, las empaquetadoras, (cumpliendo un horario que tenía comienzo a las siete y media) no aprovechaban integralmente las horas de trabajo. Se cambió el horario para las empaquetadoras, estableciéndolo en forma continuada de 10 a 18 horas.

Los resultados obtenidos —con estas nuevas normas— fueron excelentes, pues la producción aumentó más del 100 %.

CONCLUSIONES

Podemos anunciar el completo éxito de las normas introducidas, como resultado del estudio de los movimientos y de los tiempos. En muchos casos hemos duplicado la producción y en otros, se ha alcanzado a triplicarla.

En la obtención de este éxito no hay que olvidar un factor muy importante que complementó nuestros estudios: la fijación de una tarifa para trabajo a destajo, que permitió a los obreros aumentar sus ingresos hasta en un 35 % sobre el salario base fijado por el laudo respectivo. Los trabajos que acabamos de describir se remuneraban sobre la base del tiempo trabajado, lo que anulaba el interés del obrero en producir más, puesto que al fin de la jornada cobraba lo mismo el trabajador poco eficiente que el que ponía todo su empeño en la tarea. Esta situación es nociva desde muchos puntos de vista y muy especialmente porque menoscaba la responsabilidad personal. Podemos afirmar que salvo contadísimas excepciones, la iniciativa personal, no es fuerza suficiente para inclinar al obrero a rendir lo que buenamente puede dar. El número de los que predicán el trabajo a desgano y que compelen a otros a realizarlo, es suficiente para coaccionar a los pocos que no quieren someterse al esfuerzo de hacer menos.

Sin querer exponer aquí un planteamiento integral del problema, ni analizar sus causas, puesto que consideramos que no corresponde, nos limitaremos a sugerir un principio de solución basados en el estímulo del interés personal.

La base de la fijación de buenos salarios para recompensar el mayor esfuerzo, no debe tomarse como arma para la destrucción del sindicato obrero, pues el ideal sería la fijación de mínimos de producción y bases de remuneración de común acuerdo con las agrupaciones obreras. Pero para llegar a este ideal que prácticamente eliminaría la mayor parte de los conflictos obreros, faltan grados de evolución en las agrupaciones patronales y en las gremiales obreras. Sin pretender que nuestros estudios han solucionado para siempre los problemas obreros de la empresa, no puede dejarse de reconocer el evidente beneficio que han recibido los obreros desde el doble punto de vista de la disminución del esfuerzo y el aumento de sus salarios. Simultáneamente, la empresa obtiene también beneficios, que queremos enunciar.

En primer término, aparecen las ventajas obtenidas en los gastos unitarios de producción.

Para las operaciones que estudiamos, los gastos seccionales se descomponen de la siguiente manera:

Mano de Obra	90	
Otros Gastos	10	
	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	
	100	para una producción X.

Al registrarse un aumento del 30 % sobre el laudo, el total pagado por mano de obra se eleva a 117, con lo que la situación es la siguiente:

Mano de Obra	117	
Otros Gastos	10	
	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	
	127	para una producción "2X".

Esto significa que el gasto unitario ha bajado de 100 a 63,5 para producir "X" o sea una disminución de un 36,5 %. Podemos esperar reducciones mayores aún, para el caso en que la producción de mano de obra no sea tan elevada como en los casos estudiados.

Las ventajas que surgen de estos estudios realizados en forma masiva, tiene proyecciones considerables:

a) Sobre los planes de producción, al permitir la estimación de nuevos máximos de producción;

b) Sobre los planes de ventas ya que permite comprometerse, con cierto margen de prudencia, al abastecimiento de nuevos clientes, basándose en los nuevos máximos de producción esperados.

Además, los nuevos cómputos de producción, darán como resultado un abatimiento de los costos de producción y el consiguiente ajuste de los precios de venta. Aparece la posibilidad de ganar terreno a la competencia y

dificultar la instalación de nuevas empresas, que pretendan disputar el mercado; y

c) Sobre la estandarización del trabajo, factor que se ha venido descuidando. Los estudios hacen factible la impresión de manuales que contengan las normas a seguir y que servirán de guía al capataz para la iniciación del principiante, y abren la puerta a un perfeccionamiento posterior, como resultado de nuevas experiencias.

*Trabajo presentado en el Curso de
Organización de Empresas" (4º año)
de la Facultad. - Año 1956.*

"A"	"B"	"C"	"D"	
202	202	202	202	
	203	203	203	
203	204	204	204	
	206	206	206	
204	207	207	207	
	209	209	209	
207	210	210	210	
			211	
209			219	
	211	211	222	
210			223	
	219	219	231	
220	222	220	241	
			262	
231	223	222		
	230			
237	237	223	"E"	
	243	224		
252	252	230	210	
	275	231	211	
271	277	234	222	
	282	237		
272	292	241		
	293	243	"F"	
274	300	248		
	301	252	Blanco	
275	302	262	Rosa	
	303	269	Celeste	
277	304	271		
	305	272		
282	306	275		
	307	277		
285	308	282		
	309	285		
1015	310	290		
	311	291		
1016		292		
		293		
1017		294		