NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

LIMITADO
LAPM-62/2
ST/ECLA/CONF.14/L.2

Agosto de 1962

ESPAÑOL
ORIGINAL: PORTUGUES

REUNION TECNICA SOBRE PROBLEMAS DE PRODUCTIVIDAD
Y PERFECCIONAMIENTO DE PERSONAL DIRIGENTE

Patrocinada por la Organización Internacional del
Trabajo y la Comisión Económica para América Latina

Santiago de Chile, 15 a 26 de octubre de 1962

ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LOS PROBLEMAS RELATIVOS A LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA LATINOAMERICANA

Documento preparado por la Comisión
Económica para América Latina

INDICE

/1. Introducción

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto examinar algunos problemas que atañen a la productividad en la industria latinoamericana - sobre todo en relación con la política de inversiones. Se basa en elementos de juicio extraídos de estudios sobre el desarrollo industrial en algunos sectores y países preparados recientemente por la CEPAL.[1/] Sobre la base de datos empíricos concretos, se describen algunas situaciones que se suponen típicas de América Latina, y que podrían ser de utilidad para definir una política de productividad vinculada más estrechamente con las condiciones latinoamericanas.

a) La política de productividad y la política de inversiones

Por política de productividad se entiende aquí el conjunto de principios normativos destinados a orientar la política económica nacional y las decisiones de las empresas con miras a elevar la productividad media de los factores de la producción. Como corolario de esos principios, debiera ser posible inferir una política de asistencia técnica internacional en el mismo campo.

Una política de inversiones reviste tres aspectos, a saber, a) determinación del monto total de la inversión, es decir, la proporción del ingreso nacional que se invertirá; b) distribución de esa inversión total entre los diferentes sectores de actividad y, concretamente, entre industrias diferentes; y c) fórmula técnica para la combinación de los factores productivos en que se ha de traducir esa inversión en las empresas de cada sector.

Como complemento del tercer aspecto habría que agregar el análisis de la eficiencia con la cual las empresas ponen en práctica las fórmulas técnicas o combinaciones nominales de los factores productivos correspondientes a cada sector.

1/ Véase Comisión Económica para América Latina, A indústria textil do Brasil: pesquisa sôbre as condições de operação nos ramos de fiação e tecelagem (E/CN.12/623); La industria textil de Chile (E/CN.12/622); La industria de máquinas-herramientas del Brasil: elementos para la programación de su desarrollo (E/CN.12/633); Las industrias químicas en América Latina, vol. I (E/CN.12/628). Las informaciones y conclusiones utilizadas en este documento provienen principalmente del primero de los estudios mencionados.

/Una vez

Una vez determinada la inversión global, es preciso abordar en dos planos - en la economía nacional y en las empresas individuales - el problema del nivel de productividad con que se utilizan los recursos productivos. En la economía nacional, el nivel de productividad de los factores depende directamente de cómo se hayan seleccionado los campos de nueva inversión. Política de productividad, en este orden de ideas, es función de la política de selección de inversiones, en toda su complejidad y con todos sus matices.

b) Problemas de la empresa

En lo que toca a la empresa, se presentan dos problemas - la selección de técnicas y de equipos, por una parte y la promoción de la productividad del capital y de la mano de obra por la otra. En torno a ellos es preciso definir una política adecuada a las condiciones actuales del desarrollo industrial latinoamericano y en su solución podría caber un importante papel a la asistencia técnica internacional.

La determinación de las combinaciones productivas más adecuadas exige un conocimiento técnico y capacidad de cálculo que rebasan las posibilidades de una proporción apreciable de los empresarios latinoamericanos. Por ello, y por numerosas otras circunstancias desfavorables (como la noción inexacta que frecuentemente dan los precios relativos de los factores sobre la situación del mercado) tienden a existir combinaciones productivas que suponen un aprovechamiento de los factores a niveles de productividad inferiores a los que permitirían alcanzar los recursos disponibles en la economía.

Esta deficiencia en el contenido técnico de la empresa se acentúa en momentos de transición tecnológica impuesta por la aceleración del desarrollo industrial. A este respecto, cabe citar como ejemplo típico el caso de la industria brasileña de máquinas-herramientas. Según las conclusiones del estudio de la CEPAL citado anteriormente, para conservar durante el próximo decenio la posición que ha conquistado en el mercado, esa industria tendrá que tecnificarse en un grado que claramente excede sus posibilidades de evolución espontánea, es decir, sobre la base de la capacidad de los empresarios del sector exclusivamente.

/Para promover

Para promover un incremento de la productividad de los factores utilizados en la empresa pueden aplicarse medidas de distinta naturaleza. Dada la escasez relativa del factor capital, muy acentuada en América Latina, tendría gran importancia práctica, tanto para la elaboración de una política de productividad como para orientar las actividades de asistencia técnica internacional en este campo, definir con claridad la distinta influencia que tiene cada una de las medidas destinadas a incrementar la productividad sobre la mano de obra y la economía del capital. Esa definición es compleja por la interdependencia de muchas de esas medidas, pero podría lograrse en parte con ayuda de estudios sobre distintos sectores industriales, como aquél que se mencionará repetidas veces, sobre las condiciones de funcionamiento de la industria brasileña de hilados y tejidos.

c) Programas sectoriales de productividad

Entre la empresa individual y la economía nacional media un campo de fructífera acción que ha sido descuidado tanto por los países como por la asistencia técnica internacional. Se trata de la preparación de programas de sectores o ramas industriales donde, por la similitud de los problemas experimentados por las empresas, es posible lograr una eficaz simultaneidad de acción y una oportuna concentración de recursos. La promoción de la productividad y la asistencia técnica orientada por un diagnóstico y un programa sectoriales que no pierdan de vista los problemas de la empresa tiene posibilidades de penetración mucho mayores.

Efectivamente, la programación sectorial parece ofrecer posibilidades de cubrir la laguna que separa, en una economía de libre iniciativa, las metas globales de programación establecidas al nivel nacional y las decisiones de los empresarios individuales de que depende su realización. El enfoque sectorial como medio de salvar esa laguna y la exploración preliminar del valor que podría tener ese método para la ejecución de una política de productividad es quizás el principal hilo conductor del argumento de estas notas.

El estudio de la industria textil del Brasil preparado por la CEPAL con un grado de detalle empírico fuera de lo común, es el ejemplo que se ha utilizado en estas notas para exponer la naturaleza de un programa sectorial de productividad y las dificultades que rodean su preparación.

/2. Tecnología y

2. Tecnología y productividad de los factores

a) El problema de la densidad de capital

La importancia de la densidad de capital para el desarrollo industrial deriva del hecho de que, como se reconoce cada vez más, una orientación definida de desarrollo económico exige opciones igualmente definidas en materias tecnológicas. Este problema reviste dos aspectos:

i) Selección de los sectores en que se realizan las inversiones, según la distinta intensidad en el uso del capital (por ejemplo, producción de textiles *versus* producción de productos mecánicos, etc.); y

ii) Selección de las técnicas de producción que utilizarán las empresas una vez definidos los sectores, según que las funciones de producción de los sectores ofrezcan la posibilidad de escoger técnicas alternativas, caracterizadas por densidades de capital muy diferentes (por ejemplo, en la tejedurría, telar manual, mecánico, automático, y sin lanzadera).

El desarrollo industrial de América Latina hace frente en la actualidad a una dificultad fundamental, cual es la escasez de capital que se ha hecho más aguda por el acelerado crecimiento de la población.[2/] De ahí resulta, a primera vista un argumento a favor de canalizar las inversiones hacia las industrias que utilizan menos capital y más mano de obra, en términos relativos (por unidad de producto) y de que las empresas adopten métodos de producción menos capitalizados.[3/]

2/ No procede en este documento entrar a considerar los problemas de definición. Sin embargo, conviene aclarar que la abundancia de la mano de obra y la escasez de capital significan:
i) en cuanto a la mano de obra, que existe en la economía un margen permanente de desempleo o subocupación, es decir que la productividad marginal de la mano de obra ocupada es nula o casi cero y que el costo de oportunidad social de esa mano de obra es muy bajo; y
ii) en cuanto al capital, que su productividad marginal es elevada, en la generalidad de sus aplicaciones, y lo propio acontece con su costo de oportunidad.

3/ Este problema, considerado desde el punto de vista de la economía de un país poco desarrollado ha interesado a la CEPAL desde un comienzo. El tema se trató especialmente en el capítulo III del estudio *Problemas Teóricos y Prácticos del Crecimiento Económico* (E/CN.12/221), publicado en 1961. Entre trabajos más recientes cabe citar A.K. Sen, *Choice of Techniques (an aspect of the theory of planned economic development)*, Oxford, Blackell, 1960.

/La preferencia

La preferencia por las industrias, o por las técnicas que usan relativamente más mano de obra y menos capital encuentra su justificación en el criterio general de la productividad social marginal del recurso más escaso, según el cual deben tener prioridad las inversiones en que un incremento marginal del factor escaso determine el mayor aumento neto del producto. Como en América Latina el capital es el factor escaso y acusa rendimiento decreciente, las inversiones deben orientarse a aquellas aplicaciones que exigen menor volumen de capital por unidad de producto.

Sucede, sin embargo, que las técnicas que están a disposición de los países menos desarrollados suelen implicar una elevada densidad de capital. Aún más, los nuevos procedimientos que día a día inventan las empresas o los institutos de investigación tecnológica de los países más avanzados elevan constantemente la proporción del capital en las combinaciones productivas correspondientes.

Para los países nuevos, el problema deriva de la falta de sincronización de su desarrollo con el del mundo industrializado. En la época en que evolucionaron industrialmente los países hoy desarrollados ese problema no existió. En ellos el proceso de desarrollo industrial no conoció la sustitución de importaciones ni la traslación de técnicas productivas elaboradas en condiciones económicas muy distintas en otras latitudes. Fue así como la densidad de capital adoptada en los procesos de producción surgió como consecuencia lógica y adecuada de un proceso evolutivo anterior.

Las características especiales de los países latinoamericanos a este respecto han sido ampliamente analizadas por la CEPAL. "Con el progreso de la técnica, la densidad óptima de capital por hombre ocupado ha tendido, por lo general, a crecer continuamente en los grandes centros industriales. Así se ha conseguido un aumento persistente en la productividad y este aumento, al acrecentar el ingreso per capita y el margen de ahorro, ha permitido llevar a la práctica nuevos progresos técnicos, con nuevos incrementos en la densidad de capital; y así sucesivamente."[4/]

La aplicación de este mismo proceso en los países en vía de desarrollo ha dado origen al problema que aquí interesa. "En los países de menos

4/ CEPAL, Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico (E/CN.12/221), 1951.

/desarrollo, este

desarrollo, este proceso se presenta bajo diferentes aspectos. Las innovaciones técnicas no recorren en ellos la gradual trayectoria que tuvieron en el desenvolvimiento histórico de aquellos centros, ni tienen que pasar, en consecuencia, por las sucesivas fases de desenvolvimiento que tuvieron sus bienes de capital. Antes bien, al realizar sus inversiones, dichos países encuéntranse con que tienen que importar los mismos equipos a que llegaron los países desarrollados tras larga evolución. Sucede así que equipos de gran densidad de capital por hombre ocupado, compatibles con el alto ingreso per capita de los centros industriales, se ofrecen igualmente a los países menos desarrollados, en que el ingreso per capita, y por tanto su aptitud de ahorro, son evidentemente inferiores. En otros términos, dada la relativa escasez de capital y la relativa abundancia de potencial humano que prevalece en estos países, concíbese una densidad óptima de capital menor que en los países más desarrollados. Pero dada la índole del proceso económico y su irreversibilidad, los países menos desarrollados no tienen muchas posibilidades de buscar en la práctica la densidad óptima que les correspondería."5/

No son variadas las posibilidades que se abren a las economías latinoamericanas, dada la dependencia tecnológica en que se encuentran. Por un lado, puede recurrirse a equipos más antiguos, que por corresponder a una etapa tecnológica y de densidad de capital ya superada en los países industriales, presentan menor grado de automatismo y permiten así absorber mayor cantidad de mano de obra por unidad de producto. Pero estos equipos suelen ser usados, por lo cual su selección es particularmente compleja y arriesgada. Por otra parte, sólo se justificaría adoptarlos si representaran una técnica no menos eficiente que las más modernas. Este último punto reviste particular importancia. La selección de técnicas alternativas sólo se justifica, como problema económico, cuando esas técnicas son igualmente eficaces en el sentido de corresponder a una misma función de producción. A veces el menor insumo de capital por unidad de producto en una de esas técnicas obedece al hecho de que tiene una función de producción menos eficaz que la primera (es decir estaría colocada a la derecha de la primera en un sistema de ejes coordenados).

5/ Ibid.

/Por otro

Por otro lado, sería posible desarrollar nuevos procedimientos, nuevas técnicas y equipos que representen un menor insumo de capital por unidad de producto, por medio de una investigación tecnológica en los países menos desarrollados que estuviera adecuadamente orientada en función de sus propias condiciones económicas.[6/]

Las consecuencias para el desarrollo industrial latinoamericano de una dependencia casi total en materia tecnológica como la que hoy existe, se señalan en las conclusiones a que llegó el reciente estudio de la CEPAL sobre la industria textil baasileña al analizar el problema de la sustitución del equipo obsoleto de esa industria.

Teniendo en cuenta la reabsorción parcial en la propia industria derivada de la ampliación del mercado, se calculó que el desplazamiento de mano de obra al final de un programa de reequipamiento, aplicando determinadas técnicas que implican la más baja densidad de capital posible, sería del orden de poco más de 40 por ciento de la ocupación actual. Sin duda es éste un aspecto desfavorable, aunque inevitable en mayor o menor grado, de cualquier programa de reequipamiento de la industria de hilados y tejidos, en que las condiciones deficientes de operación se traducen precisamente en una gran proporción de mano de obra sobrante. Sin embargo, las características especiales de la industria textil son en buena medida las determinantes de esta situación. En efecto, la diferencia entre un equipo obsoleto (es decir antiguo y técnicamente superado) y otro totalmente

---

6/ A este problema de la escasez de capital debe atribuirse en parte el renovado interés por la investigación tecnológica que se observa ahora en toda América Latina. Convocado conjuntamente por la CEPAL y la OEA se reunirá en Bogotá en noviembre de 1962 un grupo de trabajo formado por directores de los institutos de investigación tecnológica de la región con objeto de analizar (sobre la base de un informe de la CEPAL) las fórmulas prácticas para fomentar la investigación tecnológica de aplicación a la industria manufacturera, incluyendo la ayuda internacional para ese efecto, y de proponer un mecanismo de cooperación entre esos institutos para el planeamiento y realización de sus trabajos.

/moderno, se

moderno, se refleja no sólo en un rendimiento horario más elevado sino también en un volumen mucho más reducido de mano de obra para el segundo. Así, por ejemplo, en el ramo del algodón la diferencia entre un telar mecánico y un telar automático 7/ en número de batidas por minuto no es superior a 32 por ciento (de 144 a 190 batidas), mientras que las cargas de trabajo correspondientes a esas unidades aumentan en 556 por ciento (de 6 a 40 telares por tejedor), con lo cual disminuye la mano de obra en 65 por ciento (de 7 a 2.5 operarios por 20 telares). En otras palabras, la tecnología textil ha evolucionado con un afán de ahorrar mano de obra más que capital; es decir, se ha orientado según las necesidades de los países más desarrollados en que abunda el capital y escasea la mano de obra, en términos relativos.

En la India se han efectuado estudios sobre el diseño de equipos de hilandería que suponen un perfeccionamiento de los tradicionales husos manuales aunque sin una elevación apreciable del costo correspondiente. Sin embargo, esos equipos son de un primitivismo a todas luces inadecuado a las condiciones latinoamericanas; aún más, en el mismo país de origen se ha puesto en duda la naturaleza económica de su operación. 8/

b) Algunas reservas y limitaciones

En el somero análisis anterior se puso de relieve el principio general de preferir las industrias que utilizan relativamente menos capital al efectuar la selección de inversiones. Sin embargo, en su aplicación práctica, este principio está limitado por excepciones y limitaciones diversas. En realidad, sólo tiene importancia decisiva cuando se considera no tanto para orientar las inversiones en nuevas industrias cuanto para aplicar una política de sustitución de equipos anticuados en las industrias establecidas. Este último problema, por estar relacionado con la selección de técnicas, procedimientos y equipos dentro de la

7/ Funcionando ambos en condiciones óptimas de eficiencia (80 por ciento para el primero y 95 por ciento para el segundo).

8/ Véase A.K. Sen, op.cit., apéndice D "The Ambar Charkha as a technique of cotton spinning".

/empresa, será

empresa, será abordado en el capítulo siguiente. En el plano de la empresa, por lo demás, es donde adquiere mayor relieve el problema de la combinación óptima entre el capital y la mano de obra.

Cinco son las limitaciones principales que se oponen a la aplicación generalizada al desarrollo industrial latinoamericano del principio de preferencia por las industrias de uso intensivo de mano de obra.

En primer lugar, la disponibilidad de recursos naturales coarta la libertad de elección. Por ejemplo, en algunos países, para aprovechar determinadas riquezas minerales abundantes, es preciso establecer industrias metalúrgicas de elevada densidad de capital.

En segundo lugar, la política nacional de sustitución de importaciones insta frecuentemente a fabricar en el país aquellos productos en que es menos rápida la innovación tecnológica, a fin de que, por medio de las importaciones restantes, el país continúe recibiendo esas innovaciones incorporadas en los productos de más rápida evolución. Esta circunstancia puede, por ejemplo, propulsar el desarrollo de la producción siderúrgica en detrimento de las industrias mecánicas, aunque éstas utilicen proporcionalmente menos capital y más mano de obra.

En tercer lugar, gran parte de las decisiones sobre inversión no son en realidad autónomas sino que fluyen de la evolución anterior de otros sectores. Dada la tupida red de relaciones interindustriales en el desarrollo industrial moderno, es probable que consideraciones relativas a la creación de economías externas, promoción de complejos industriales y desarrollo de producción de materias primas que necesitan industrias finales existentes, etc., prevalezcan, con razón, en la política de inversiones sobre aquellas otras relativas a las proporciones de capital y mano de obra.

En cuarto lugar, según se ha observado en varios países latinoamericanos en la programación del desarrollo industrial, sólo una proporción relativamente pequeña (alrededor de 20 por ciento) de la inversión industrial está destinada a industrias nuevas, correspondiendo la mayor parte (80 por ciento) al crecimiento vegetativo de las industrias tradicionales

/establecidas ya

establecidas ya en el país.[9] Si se enfoca el problema de la selección de inversiones sólo en cuanto se refiere al desarrollo de industrias nuevas, su magnitud se reduce proporcionalmente.

Por último se ha sostenido también que no siempre ha de ser la economía del capital el objetivo de la programación industrial en un país con abundante mano de obra y escasez de capital. Cuando se desea, verbigracia, acelerar el ritmo de acumulación mediante la reinversión de utilidades, una técnica altamente capitalizada puede dar origen a un excedente potencial de valor agregado no destinado al consumo más grande del que resultaría de una absorción más intensa de la mano de obra.[10] Naturalmente que eso ocurriría sólo en el caso de una propensión muy elevada al consumo entre la mano de obra y muy baja entre los industriales o capitalistas. Este criterio se empleó en la India, al menos en una ocasión, para evaluar cuál sería la fórmula tecnológica económicamente más conveniente de equipar a la industria de tejidos de aquel país.[11]

Los comentarios anteriores no deben interpretarse en el sentido de que la proporción en que se conbinan el capital y la mano de obra no interesa en la selección de las inversiones en los países latinoamericanos. La preferencia por las combinaciones productivas en que predomine la mano de obra conserva todo su sentido como norma general. Las posibilidades de observancia práctica de esa norma se ven limitadas por las circunstancias particulares señaladas.

9/ Así parece indicarlo en general la experiencia de la CEPAL en países como Colombia, Perú, Argentina y Bolivia (véase CEPAL, Metodología para la formulación de programas de desarrollo de la industria manufacturera, documento en preparación).

10/ Véase Naciones Unidas, Estudio Económico Mundial, 1961, capítulo I.

11/ A.K. Sen, op.cit., apéndice C "Technique for the cotton weaving industry in India", pp. 106-110.

3. Selección de técnicas y mejor aprovechamiento de los factores de producción en la empresa

a) Selección de técnicas y equipos

La relación producto-capital característica de determinado sector industrial no es rígida, sino que muestra variaciones de una a otra empresa, dentro del sector, en función tanto de la técnica productiva particular (o del equipo) empleado en cada caso, como de la eficiencia con que la empresa combina los factores de la producción.

Por lo tanto, en el campo de la empresa se encuentran las mejores posibilidades para la definición de una política de productividad y asistencia técnica orientada deliberadamente a economizar capital y absorber mano de obra. Al respecto, se distinguen dos tipos principales de problemas: a) selección de técnicas y equipos y b) promoción de la productividad del capital y la mano de obra.

Tanto en uno como en otro aspecto no basta la actuación espontánea del empresario, bajo el sólo estímulo del mercado de productos y factores, para determinar una aplicación de los recursos productivos de la economía con una elevada productividad. El empresario latinoamericano necesita el apoyo de una serie de servicios de asesoramiento y asistencia técnica, los cuales podrían provechosamente organizarse en la forma de programas para sectores industriales específicos.

Una de las características sobresalientes de la presente etapa del desarrollo industrial en América Latina es la absorción relativamente reducida de mano de obra que promueven las nuevas industrias. Indudablemente este fenómeno tiene causas múltiples y sólo en parte es motivado por la deficiente actuación del empresario privado al elegir las técnicas productivas que empleará. Así, por ejemplo cuando el gobierno establece programas de fomento industrial y políticas de incentivo, prefiere concentrar los escasos capitales disponibles en grandes proyectos (siderurgia, productos químicos básicos, maquinaria industrial), que por su propia naturaleza no utilizan gran proporción de mano de obra. Esta orientación obedece a razones de prestigio nacional - la necesidad de afirmación que sienten los pueblos emancipados en fecha relativamente reciente o que comienzan sus procesos de desarrollo - así como de orden económico -, la mayor facilidad en llevar adelante un número pequeño

/de grandes

de grandes empresas frente a todo un programa de proyectos pequeños o medianos que exigiría recursos de capacidad empresaria muy escasos. Por otra lado, la naturaleza altamente capitalizada de las industrias de bienes de capital, a las que alcanza en forma progresiva el proceso de sustitución de importaciones, limita también el campo de elección abierto al empresario latinoamericano. Al mismo efecto contribuye el atraso de las industrias de elaboración de alimentos y otras ligadas a las materias primas agrícolas, que son de por sí de uso intensivo de mano de obra. Este atraso radica en el relativo estancamiento del sector agrícola, registrado en mayor o menor grado en casi todos los países latinoamericanos, así como en la desigual distribución personal de los ingresos.

La incapacidad del sistema de precios del mercado para traducir la escasez o abundancia relativas de los factores de producción, en especial del capital y de la mano de obra, predispone también en América Latina al empleo de métodos de producción inconvenientes para la economía en su totalidad aunque no así para el empresario individual. Por ejemplo, la mano de obra en un país o región determinados puede encontrarse parcialmente desempleada sin que, por virtud de la presión sindical o de las disposiciones legales de carácter social, los salarios respectivos se encuentren a un nivel apreciablemente inferior al que se registraría en la hipótesis de plena ocupación. Por su ubicación, un bosque puede no tener otra aplicación que la de producir papel y celulosa. Sin embargo, por razones diversas, el precio de las maderas de él extraídas puede estar al mismo nivel que las de otras regiones en que hay aplicaciones alternativas. En éstos o en otros campos semejantes, los precios de los factores que da el funcionamiento del mercado no constituyen una guía segura para decidir sobre las inversiones productivas (si producir o no producir, en qué sectores y con qué métodos de producción). Es necesario, pues, corregir los precios del mercado con la introducción de costos de oportunidad calculados artificialmente a fin de que sea posible una distribución racional de los recursos. No obstante, hay dificultades para aplicar este procedimiento a las empresas individuales.

/Otros factores

Otros factores que explican el uso de técnicas que suponen un aprovechamiento deficiente del capital se hayan más estrechamente vinculados con la actuación empresaria. En primer lugar, puede señalarse el uso de métodos de aplicación intensiva de capitales como consecuencia de la transferencia más o menos automática de técnicas desarrolladas o empleadas en los grandes centros. En algunos casos, son los empresarios locales que, al comprar máquinas por catálogos, o aceptar desprevenidamente los consejos de los vendedores de fabricantes internacionales de maquinaria (ésta es todavía la fuente principal de asistencia técnica industrial en América Latina) están adoptando combinaciones de factores productivos en desacuerdo con las condiciones latinoamericanas. En otros casos son los propios empresarios extranjeros quienes cometen el error. Por lo demás, ello es bastante comprensible pues son innumerables las dificultades que se oponen a la adpatación de las técnicas tradicionales de producción, provenientes de los países industrialmente más desarrollados que suelen hacer uso intensivo del capital, a las condiciones concretas de los países latinoamericanos, donde la escasez relativa de los factores se presenta en un sentido inverso. Los capitales extranjeros que se transfieren a América Latina pueden traer consigo una técnica, una tradición de organización y hasta una rutina que lleven inexorablemente al empleo de métodos de producción altamente automatizados, de los cuales resultan industrias con una capacidad muy reducida de absorción de mano de obra.[12/]

12/ A este respecto puede traerse a colación un episodio muy ilustrativo. En el estudio de la CEPAL sobre las condiciones de funcionamiento de la industria brasileña de hilados y tejidos, algunas de cuyas conclusiones se analizan más adelante, se observó la inconveniencia económica del reequipamiento según una fórmula altamente mecanizada. En vísperas de circular este estudio, se supo que comenzaba funcionar en el Brasil una hilandería altamente mecanizada que usaba precisamente aquellos procesos condenados (para las condiciones de precios relativos de los factores que existen en el Brasil) por las conclusiones de ese estudio. Ante lo que parecía una flagrante contradicción entre la práctica y la teoría, se dispuso una visita expresa de un grupo de técnicos de la CEPAL a esa fábrica. Se pudo comprobar, con datos concretos, que las condiciones de operación eran efectivamente antieconómicas, incluso por el criterio corriente de la rentabilidad. La hilandería había sido establecida por una empresa extranjera con amplia tradición en este ramo en su país de origen.

/En segundo

En segundo lugar, conviene mencionar los casos en que las propias condiciones de los países latinoamericanos impelen a adoptar una técnica de producción no económica. Así ocurre cuando los métodos de producción menos capitalizados suponen el empleo de mano de obra más calificada, como sucede muchas veces en las industrias mecánicas. Como es muy escasa en América Latina la mano de obra especializada y semi-especializada, sobre todo para las industrias mecánicas, los empresarios toman la línea de menor resistencia y suelen adoptar métodos capitalizados que, en principio, no se justificarían económicamente.[13/]

En tercer lugar obstáculos de diversa índole impiden trabajar con más de un turno diario en la industria manufacturera, lo que equivale a usar el triple de capital por unidad de producción si se compara con una hipótesis de tres turnos. Por ello se adoptan, no siempre en forma enteramente deliberada, métodos de producción muy capitalizados. Entre esos obstáculos figuran la resistencia de la mano de obra a trabajar de noche, así como las limitaciones legales al trabajo nocturno, la escasez de cuadros intermedios y técnicos o de ciertos tipos de obreros especializados para trabajar en los turnos adicionales y el carácter familiar de muchas empresas con las dificultades que de ahí derivan para la delegación de autoridad que exige el desdoblamiento de la supervisión. También habría que citar los frecuentes desequilibrios en la composición de la capacidad productiva de las empresas (resultantes de un crecimiento anterior desordenado o de modificaciones radicales, ya sea en el programa de producción o en los procedimientos utilizados). Estos dan lugar a estrangulamiento de la capacidad que sólo pueden corregirse haciendo funcionar las diferentes partes del equipo en un número diferente de horas diarias lo que impide en muchas fábricas el funcionamiento uniforme de tres turnos completos. Por último, se observa el hecho - quizás decisivo en algunos sectores de la industria - de que el funcionamiento regular de una instalación industrial completa en tres turnos

---

13/ El deseo de implantar rápidamente nuevas industrias complejas conduce también al mismo resultado. Así, en el establecimiento de la industria de automotores en el Brasil, donde, por efecto del plazo máximo de cinco años establecido por el programa gubernamental de incentivos (y de tres años para la fabricación del bloque del motor) los montadores de vehículos y los fabricantes de partes y piezas se inclinaron hacia soluciones altamente mecanizadas a fin de reducir al mínimo las necesidades de mano de obra calificada y facilitar la transferencia masiva del exterior de técnicas hasta entonces poco conocidadas en el país.

/(o incluso

(o incluso en dos turnos completos) sólo es posible cuando hay una organización interna perfecta - programación de la producción, mantenimiento de la maquinaria organizada en forma sistemática y de naturaleza preventiva, etc. - lo que no es frecuente en América Latina.

b) Mejor aprovechamiento de los factores

Una vez que se ha seleccionado la técnica que empleará una empresa, no está determinado todavía en forma completa el grado de aprovechamiento que se le dará al capital.

La relación producto-capital varía considerablemente de una empresa a la otra aunque usen la misma técnica, en función de la capacidad del empresario para combinar eficientemente los factores. Esta circunstancia abre nuevas posibilidades a una política de productividad y asistencia técnica que tenga por objeto mejorar el aprovechamiento del capital.

A este respecto, los principales puntos que deben examinarse son los siguientes:

i) ¿Cuáles son las medidas que podrían elevar la productividad del capital en forma relativamente independiente de la que registre la mano de obra?

ii) ¿No se orientarán, por inadvertencia, a economizar brazos, las medidas recomendadas o aplicadas para elevar la productividad de la mano de obra? ¿Qué orientación en lo que toca a la productividad de la mano de obra será la más conveniente para obtener un incremento paralelo del aprovechamiento de la maquinaria?

Hay otros aspectos que, aunque no están ligados directamente al problema del mejor aprovechamiento del capital, deben también ser considerados:

i) La disparidad entre los niveles de productividad de las distintas empresas en un mismo sector, que refleja discrepancias paralelas en las condiciones de organización interna de las empresas, hace pensar en la posibilidad de asistencia técnica para incrementar la productividad sobre la base de una transferencia de métodos y experiencias dentro del mismo sector en vez de ser traídas desde fuera.

/ii) La preparación

ii) La preparación de programas sectoriales que abarquen diferentes aspectos de reorganización y modernización permitiría utilizar determinados incentivos de capital para obligar a adoptar medidas de simple reorganización interna que seguramente redundarían en una productividad más elevada del capital.

Evidentemente no puede intentarse responder a esas preguntas aquí, sino tan sólo llamar la atención sobre su importancia para la definición de una política de productividad y asistencia técnica adaptada a las condiciones latinoamericanas.

Deben considerarse especialmente los problemas de reorganización y reequipamiento de las industrias tradicionales, en que es una cuestión determinante obtener un mejor aprovechamiento del capital. Y ello por razones que merecen destacar. El elevado grado de obselescencia de los equipos en muchas de las industrias con que se inició el proceso de desarrollo industrial en América Latina - sobre todo la textil - ofrece la posibilidad de una sustitución masiva de ese equipo. La antigüedad y superadas características técnicas de la maquinaria reducen la productividad de la mano de obra a niveles muy bajos, a la luz de cualquier comparación internacional, y es así como la obsolescencia constituye un serio obstáculo para elevar la productividad. Sin embargo, las soluciones tecnólogicas que existen en la práctica para el reequipamiento, por el sentido economizador de mano de obra y no de capital de las innovaciones introducidas en esa maquinaria en los treinta o cuarenta años en que estuvo funcionando, implican todas ellas una elevación considerable en la densidad de capital que prevalece en la industria. Por lo tanto, reequipar significa inevitablemente introducir en la industria combinaciones productivas muy distintas de las anteriores, pues se trata de adoptar métodos mucho más capitalizados que inmovilizan ingentes inversiones. Como en la economía de un país subdesarrollado existen numerosas alternativas para canalizar esas inversiones hacia sectores nuevos, habrá que decidir en cada caso concreto la conveniencia de realizar el reequipamiento.

No es posible definir a través de un análisis estrictamente económico cuál es frente a ese problema, la orientación más adecuada entre las distintas alternativas existentes. Es una cuestión que exige una decisión

/de política

de política económica nacional, que requiere contar con elementos de juicio de naturaleza económica, elegir entre distintas opciones en relación con los diversos aspectos en los cuales puede influir la ejecución del programa de reequipamiento. Entre esos aspectos se destaca la política de prioridades sectoriales y regionales para la distribución de los recursos nacionales y las divisas disponibles para la inversión.

No cabe aquí discutir ese problema en su conjunto. Sólo se considerará uno de sus aspectos, el que se refiere a la interrelación entre los factores de organización y equipamiento en la determinación de los niveles de productividad de la mano de obra y de la maquinaria. El estudio de las condiciones de funcionamiento de la industria de hilados y tejidos del Brasil presenta interesantes datos empíricos que serán analizados brevemente en el capítulo siguiente.

c) Ventajas de una orientación sectorial

En resumen, las combinaciones productivas adoptadas espontáneamente por el empresario privado no conducen en muchos casos a una distribución adecuada de los recursos productivos, por dos causas principales:

i) Porque el empresario con frecuencia no dispone ya sea de la capacidad o la preparación necesarias para juzgar racionalmente en función de datos concretos las alternativas que se le ofrecen, ya sea de la información básica, técnica y económica sobre la cual efectuar ese juicio;

ii) Porque los precios del mercado de los factores de producción no reflejan fielmente la escasez o abundancia relativa de cada factor, es decir, no son, en rigor, precios de equilibrio.

Dada la amplitud y complejidad de la tarea, la falta de información (o de capacidad de cálculo económico) del empresario difícilmente podrá corregirse por completo a corto o mediano plazo a través de la asistencia técnica o de los cursos para gerentes de mediana y alta jerarquía.

La falta de fidelidad de los precios del mercado de los factores sólo podría compensarse mediante una acción gubernamental de difícil ejecución. Esta consistiría en la promulgación de un conjunto de incentivos o restricciones, tributarios o de otra índole, aplicados no a la empresa individual, sino a toda la economía, que tendrían por objeto establecer condiciones susceptibles de conducir a la empresa a la adopción de técnicas productivas compatibles con una distribución más racional de los recursos productivos en la economía.

/El enfoque

El enfoque sectorial para los problemas de planificación, productividad y asistencia técnica facilitaría tal vez la selección de técnicas productivas adecuadas en el sector privado de la economía, sobre todo en el caso de las industrias tradicionales.

Un programa para la reorganización y modernización de un sector industrial está formado por un conjunto integrado de medidas que abarcan los diversos campos de la organización administrativa y técnica de la empresa, medidas que están en una relación recíproca por su naturaleza y sus efectos, y que se vuelven concomitantes y solidarios en su aplicación. La interdependencia de las medidas cuya aplicación está en manos de la empresa y de los incentivos o beneficios cuya concesión depende de alguna o algunas entidades públicas permite presentar a las industrias opciones claras y bien delimitadas para la selección de las técnicas productivas. Basta para ese efecto que la elaboración del programa global de medidas de reorganización y de incentivos para promoverla esté presidido por una concepción explícita y adecuada del problema. La concesión de incentivos para el reequipamiento - según los casos también para la ampliación futura de las operaciones - estaría condicionada a aquellos equipos que representan un solución técnica compatible económicamente con los precios de cuenta de los factores. De esta manera, lo que de otra suerte sería el resultado de la decisión espontánea del empresario, se obtiene en forma más directa actuando de manera racional, en función de condiciones (precios relativos de los factores) alteradas deliberadamente por un conjunto de medidas indirectas de política económica, y se soslaya el difícil problema (hasta ahora no solucionado satisfactoriamente en ningún país latinoamericano) que plantea el manejo de un complicado sistema de incentivos y restricciones.

Por otra lado, la selección de la solución técnica (o de una gama limitada de soluciones alternativas) que se juzga adecuada al sector supone también una asistencia técnica global al conjunto de los empresarios del sector en los aspectos, antes mencionados, de falta de información básica y de capacidad de juicio sobre esa información.

/Este problema

Este problema fue enfocado en el estudio sobre la industria textil del Brasil realizado por la CEPAL y en el programa de reorganización y reequipamiento de esa industria preparado posteriormente. Más adelante, cuando se explique ese programa, se tratará este asunto nuevamente.

4. Rendimiento de la maquinaria y productividad de la mano de obra en la industria textil brasileña

a) La industria textil bresileña

El estudio sobre la industria textil del Brasil, concluido recientemente por la CEPAL, brinda la posibilidad de considerar algunos de los problemas analizados anteriormente a la luz de los abundantes e ilustrativos datos empíricos de que se dispone.

La industria textil es la fuente más importante de empleo industrial en el Brasil, y los 300 000 obreros que ocupa representan el 24 por ciento del empleo manufacturero total. A este contingente de empleo directo, debe sumarse la mano de obra que ocupa el sector agrícola en la producción de materias primas, que en lo que se refiere al algodón se puede estimar en algo más 500 000 personas. El valor agregado en la industria textil asciende a 14 por ciento del valor agregado total de la industria manufacturera y representa una participación directa en el ingreso nacional de alrededor de 3 por ciento. El ramo de hilandería y tejedurfa, al cual se limita el estudio de la CEPAL, emplea aproximadamente el 80 por ciento del total de la mano de obra textil y representa el 73 por ciento del valor agregado del sector textil.

b) Capacidad de producción de la industria

Según la investigación en que se basó el estudio de la CEPAL, la capacidad instalada de hilanderías y tejedurías ascendía en el Brasil a 4.3 millones de husos y 132 000 telares en diciembre de 1960.

Más del 90 por ciento del equipo instalado estaba en uso en la fecha de la investigación. La mayoría de la máquinas funcionaban con uno a dos turnos y una buena proporción del total trabajaba también un tercer turno.

La mayor parte de estas máquinas corresponden al sector de elaboración de algodón y comprenden 3.8 millones de husos y 103 000 telares.

/La industria

La industria de hilandería y tejedurís se distribuye entre los diversos Estados de la Unión en la forma siguiente: 44 por ciento de los husos y el 46 por ciento de los telares están en Sao Paulo; en Río Guanabara hay 22 por ciento de los husos y 20 por ciento de los telares; los Estados del Noreste cuentan con 15 y 17 por ciento, respectivamente de los husos y los telares; Minas Gerais con un 14 por ciento de ambos tipos de máquinas, y finalmente los estados de Santa Catarina y Río Grande do Sul representan en conjunto alrededor de 4 por ciento de la capacidad productiva instalada en el país. Los demás Estados poseen menos del 1 por ciento de la capacidad total.

La distribución de la industria por regiones indica, que 80 por ciento de la capacidad de producción de hilandería y tejedurís se encuentra en los Estados del centro y sur del país, donde la economías externas y el ambiente industrial en general son más favorable y difieren poco de la situación que podría encontrarse en algunos países de Europa occidental. Esta circunstancia es particularmente importante para apreciar la situación existente en la industria en materia de productividad.

c) Productividad de la mano de obra

El extenso empadronamiento realizado (855 establecimientos), permitió confeccionar un cuadro bastante detallado de la productividad de la mano de obra y de la producción unitaria de la maquinaria en la industria de hilandería y tejedurís del Brasil. Para facilitar la apreciación de la situación existente se adoptaron patrones de comparación correspondientes a los niveles de rendimiento que podrían alcanzarse sin mayores dificultades en las condiciones de tamaño de mercado, de grado de automatismo de la maquinaria, y de adiestramiento de la mano de obra que existen en general en América Latina. Esos patrones teóricos latinoamericanos[14/] son todavía bastante inferiores a los niveles de rendimiento que prevalecen en promedio en las industrias similares de Europa Occidental, sin mencionar Estados Unidos, país cuyas condiciones particulares tornarían la comparación menos significativa.

14/ Véase estudio de CEPAL (E/CN.12/623), cap. V.

/Según los

Según los resultados obtenidos, que se resumen en el Cuadro 1, los niveles de productividad de la mano de obra son extremadamente reducidos en comparación con los de otros países, incluso de América Latina. En la elaboración del algodón, la producción por hora-hombre ascendió a 1 995 gramos de hilado (46 por ciento del patrón) y 8.18 metros de tejido (19 por ciento del patrón). Se comprueba el carácter realista de los patrones comparativos adoptados al observar que por ejemplo, la productividad de hilatura correspondiente al patrón es de 4 300 gramos por hora-hombre, valor que eleva en la práctica de la industria, a 5 500 gramos en Europa occidental y 12 400 gramos en Estados Unidos, para un hilo del mismo título.

En la hilatura de la lana la baja productividad se refleja en el índice de 47 en relación al patrón latinoamericano, en tanto que el índice de tejeduría es inferior a 33.

La comparación con otros países de América Latina que aparecen en el Cuadro 1 (Chile y Perú) indica que los índices en Brasil no difieren mucho de los de dichos países, con excepción del sector de tejeduría de algodón donde la situación relativa de la industria brasileña es más precaria.

d) Rendimiento de la maquinaria

Los resultados del estudio de la CEPAL indican que el aprovechamiento de la maquinaria existente es igualmente precario. Se emplea una proporción relativamente elevada de dichas maquinarias, pues el grado de utilización asciende al 90 por ciento de esas máquinas y al 80 por ciento de las horas disponibles en la hilandería y al 95 por ciento de las máquinas y el 60 por ciento de las horas disponibles en la tejeduría.[15/] El número de turnos con que funciona la industria (cerca de 2, que es el promedio de los sectores correspondientes a varias fibras) es también relativamente elevado. Sin embargo, el deficiente aprovechamiento del capital en la industria se caracteriza por la baja producción unitaria de la maquinaria, en los períodos de funcionamiento efectivo.

15/ La menor proporción de horas trabajadas por los telares en relación con las horas disponibles, en comparación de la que corresponde a la hilatura, deriva en parte de la mayor discontinuidad que caracteriza necesariamente a la tejeduría, y en parte, de la obsolescencia más acentuada de los telares, como se verá más adelante.

/Cuadro 1

Cuadro 1

PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA a/

Fibras y procesos	Brasil	Chile	Perú	Patrón latino-americano	Japón	Promedio europeo	Estados Unidos
Hilatura de algodón							
Productividad (gramos)	1 996	1 940	1 975	4 300	-	5 500	12 400
Indice	46	45	46	100	-	128	290
Tejedurría de algodón							
Productividad (metros)	8.18	11.60	14.33	43.00	30.40	-	78.10
Indice	19	27	33	100	71	-	181
Hilatura de lana							
Productividad (gramos)	1 119	989	1 132	2 400	-	-	-
Indice	47	41	48	100	-	-	-
Tejedurría de lana							
Productividad (metros)	2.34	2.00	2.03	7.00	-	-	-
Indice	33	29	29	100			

a/ Datos ajustados en función de un título uniforme Ne 17. El método empleado para realizar el ajuste puede consultarse en el estudio de la CEPAL, cap. V.

/Según los

Según los datos calculados por la CEPAL (Véase el Cuadro 2), en las hilanderías de algodón la producción unitaria de la maquinaria (14 gramos por hora-huso) representa apenas 58 por ciento de la que se consideró como patrón teórico. En las tejedurías de algodón la producción unitaria de los telares (2.93 metros por hora-telar) es igualmente una fracción (54 por ciento) de la que se obtendría en las condiciones de América Latina empleando equipo moderno utilizado eficientemente. En la elaboración de la lana los índices son igualmente desfavorables, observándose en el caso de la tejeduría que la producción por hora-huso apenas asciende a 38 por ciento de la téorica, y para la tejeduría 56 por ciento de la producción por hora-telar.

En la elaboración de la lana, la comparación de Brasil con Chile y Perú, indica que el grado de aprovechamiento del equipo en dichos países es aproximadamente equiparable (es decir igualmente deficiente en función del patrón teórico). En lo que se refiere al algodón, la situación de la industria brasileña es inferior a la de Chile y Perú con respecto a la tejeduría, en tanto que para la hilandería no existen estadísticas comparables.

e) Obsolescencia del parque de maquinaria

Los bajos niveles de rendimiento de la maquinaria y de la productividad de la mano de obra encontrados derivan tanto de las notorias deficiencias de organización interna (que incluye la falta de adiestramiento adecuado de los obreros para trabajar incluso en los anticuados equipos empleados actualmente) como del elevado grado de obsolescencia de la maquinaria en uso.

El análisis minucioso de la maquinaria en las distintas etapas del proceso productivo y según las fibras elaboradas que se efectuó en el estudio de la CEPAL señala resultados que traducen elocuentemente las precarias condiciones de elaboración que predominan en la industria.

La obsolescencia queda determinada tanto por la edad como por las características técnicas de la maquinaria. La clasificación correspondiente presentada en el estudio de la CEPAL, se basa en los criterios

/Cuadro 2

Cuadro 2

PRODUCCION UNITARIA DE LA MAQUINARIA a/

(En gramos, hora-huso de hilatura y metros, hora-telar de tejedurfa)

Fibras y procesos	Brasil	Chile	Perú	Patrones latinoamericano
Hilado de algodón				
Producción unitaria (gramos)	14.0	-	-	24
Indice	58	-	-	100
Tejido de algodón				
Producción unitaria (metros)	2.93	4.34	4.43	5.40
Indice	54	80	82	100
Hilado de lana				
Producción unitaria (gramos)	22.0	17.0	25.5	52.5
Indice	42	32	43	100
Tejido de lana				
Producción unitaria (metros)	1.98	1.36	2.00	3.5
Indice	56.5	56.0	57.0	100.0

a/ Datos ajustados en función de un título uniforme Ne. 17. El método empleado para realizar este ajuste puede consultarse en el estudio de la CEPAL, cap. V.

/técnicos y

técnicos y económicos que allí se exponen (véanse las secciones 8 y 9).[16/]

Los resultados de la clasificación de las máquinas (que se hizo establecimiento por establecimiento) según la obsolescencia y conforme al criterio expuesto, se encuentran resumidas en el Cuadro 3. Como puede comprobarse, el parque de máquinas de la industria de hilandería y tejedurías se caracteriza efectivamente por un grado elevado de obsolescencia. En el sector del algodón la clasificación de la maquinaria indica la existencia de condiciones de obsolescencia en aproximadamente el 80 por ciento de los husos y poco menos del 70 por ciento de los telares. En la elaboración de la lana la obsolescencia del equipo es un poco menos acentuada: comprende el 48 por ciento de los husos y el 62 por ciento de los telares. La situación es más

16/ Máquina actualizada es aquella que posee ciertas características mínimas de técnica y de capacidad de producción definidas para cada máquina a través de los criterios mencionados. Una máquina, aunque sea de construcción antigua, puede considerarse actualizada cuando sus características sean iguales o superiores a las básicas establecidas. Ese es el caso por ejemplo de las máquinas antiguas ya transformadas. Por el contrario, una máquina de fabricación reciente puede ser considerada anticuada si no responde a las características de rendimiento mínimas establecidas.

Una máquina es transformable cuando se le pueden hacer modificaciones que permitan después de la transformación obtener de ella una producción correspondiente a la fijada mediante los criterios para definir una máquina actualizada. La posibilidad de transformar una máquina se revela solamente mediante un examen técnico específico de la misma, por cierto no es posible establecer una norma general para determinar cuales máquinas pueden o no ser transformadas. La estimación global del volumen de las transformaciones que figura en el capítulo VIII del estudio de la CEPAL se basó en las siguientes consideraciones: a) un criterio de esas, suponiéndose que podrían transformarse todas las máquinas de menos de 30 años; en realidad es probable que no todas lo sean, pero también que algunas de más de 30 años presenten condiciones apropiadas para la transformación, produciéndose así una compensación; b) se tuvo también en cuenta la opinión de los industriales textiles sobre la posibilidad de transformar muchas unidades actualmente en uso. De ese modo, se estimó el número de máquinas que podía transformarse, en función del criterio de edad y de la opinión de los industriales textiles, que por lo tanto debe ser muy cercano a la realidad.

Son máquinas anticuadas aquellas que no cumplen los criterios mínimos de actualización y que no presentan condiciones favorables a la transformación, por tener más de 30 años.

/favorable en

favorable en la hilandería de fibras artificiales y sintéticas y del lino, pero igualmente grave en la tejedurfa de estas fibras y en la hilandería y tejido del yute. En las diversas fibras trabajadas por la industria se comprobó un elevado grado de obsolescencia no sólo en la maquinaria de producción (husos y telares) sino también en las demás etapas del proceso productivo, como preparación para la hilatura, preparación para el tejido, y en menor grado, terminación de tejidos.

La marcada obsolescencia del parque de máquinas de la industria brasileña de hilados y tejidos es consecuencia de las condiciones históricas de la industria que no favorecen una política sistemática de renovación de la maquinaria. El estudio de la CEPAL no analizó esas causas sino que se limitó a comprobar la situación tal y como se presenta y a analizar la influencia de la obsolescencia de la maquinaria sobre los bajos niveles de rendimiento de la maquinaria y de la productividad de la mano de obra. A pesar de las dificultades inherentes a las tentativas a medición en este campo, una estimación realizada para la industria del algodón, que es el sector más grande del conjunto textil brasileño, indica que la deficiencia de operación de la maquinaria se debe en aproximadamente un tercio del total a la obsolescencia de la maquinaria y que los dos tercios restantes obedecen al aprovechamiento deficiente de la maquinaria existente (independientemente de su edad y características técnicas) que deriva de la defectuosa organización interna.[17/] La designación genérica de organización

17/ La técnica de los " cuadros de operación" y de los coeficientes de deficiencia de explotación, expuesta con detalles en el capítulo metodológico final del estudio de la CEPAL, permitió realizar esta medición global y aproximada.

La deficiencia global de operación es la diferencia que hay entre la situación de operación actual y la que debería existir en el futuro suponiendo que se actualizara toda la maquinaria, y que funcionara con un nivel de eficiencia correspondiente a los criterios expuestos en ese capítulo. La deficiencia actual de la maquinaria corresponde a la diferencia que hay entre la situación de operación actual y la potencial, suponiendo que la maquinaria existente trabajara en condiciones de eficiencia teóricamente alcanzables de acuerdo con su grado de modernismo actual. La influencia de la obsolescencia de la maquinaria se obtuvo por diferencia entre esos dos coeficientes de deficiencia, que se relacionó con el coeficiente de deficiencia global de operación. Para el cálculo práctico de esos coeficientes se seleccionó una muestra de 25 hilanderías que representan en total 550 000 husos entre las fábricas más representativas de las que tienen equipo antiguo. (Cont.)

Cuadro 3

OBSOLESCENCIA DE LA MAQUINARIA

(En porcientos del total)

Fibras elaboradas y clase de equipos	Maquinaria actualizada	Maquinaria obsoleta: Transformable	Maquinaria obsoleta: No transformable	Total (unidades)
Sector del algodón				
Máquinas de hilar	20.8	41.8	37.4	2 894 782
Telares	31.5	17.5	51.0	71 013
Sector de la lana				
Máquinas de hilar	51.9	10.0	38.1	241 085
Telares	37.8	27.9	34.3	4 296
Sector de fibras sintéticas				
Máquinas de hilar	81.2	5.8	13.0	52 908
Telares	21.6	55.3	23.1	14 493
Sector del yute				
Máquinas de hilar	17.6	-	82.4	42 960
Telares	12.2	-	87.7	3 484
Sector del lino				
Máquinas de hilar	53.8	-	46.2	26 614
Telares	36.7	57.2	6.1	1 355

/interna comprende

interna comprende elementos físicos, como el equilibrio de producción, la distribución del volumen de trabajo y el Lay out de las fábricas, y elementos humanos, como la eficiencia de administración y el adiestramiento de la mano de obra.

f) Aprovechamiento de la maquinaria y productividad de la mano de obra

En esta sección se expondrán diversos comentarios, extraídos de las conclusiones del estudio de la CEPAL, sobre las relaciones entre el aprovechamiento de la maquinaria y la productividad de la mano de obra.

En primer lugar, es preciso recordar la naturaleza de la tecnología textil, que permite una notable economía de la mano de obra (y que es relativamente neutra en cuanto al capital). Como se vió en las secciones anteriores de este capítulo, en las tejedurías de algodón la producción unitaria observada representa el 54 por ciento del patrón adoptado, y la productividad apenas asciende a 20 por ciento del patrón respectivo. Este índice sobremanera bajo de productividad de la tejedurría, parece deberse en gran parte al empleo de una elevada proporción de telares mecánicos.[18/] Se observó que con los telares automáticos, la producción unitaria de la maquinaria aumentaría en 8 por ciento y la productividad en 125 por ciento, independientemente de la acción de otros factores.

En las tejedurías de lana, la producción unitaria del equipo asciende a 57 por ciento del patrón, ya que la productividad no es superior a 33 por ciento del intervalo de comparación empleado. Al igual que para el algodón,

17/ (Cont.)

En la selección se tomó en consideración la composición del equipo de las fábricas (reducida proporción de máquinas actualizadas y el resto máquinas por transformar y/o obsoletas por sustituir), su tamaño (de menos de 10 000 husos hasta más de 50 000, siendo el grupo más grande el de 10 000 a 20 000 husos) y finalmente, sus niveles de productividad, desde los más reducidos hasta los más elevados.

18/ De la totalidad de los telares activos en 1960, el 77 por ciento eran mecánicos y el 23 por ciento automáticos. En el Estado de São Paulo, sin embargo donde se concentra la mayor parte de la industria, estas proporciones eran aproximadamente 70 y 30 por ciento, respectivamente.

/existen enormes

existen enormes ventajas derivadas de la utilización de telares automáticos en lugar de mecánicos, pero principalmente desde el punto de vista de la economía de mano de obra, y los aumentos de la producción unitaria y de la productividad que podrían producirse debido a ello ascenderían a 56.5 y 132 por ciento respectivamente. Para terminar, se confirma que cualquier esquema de modernización del equipo tendrá que ser de preferencia del tipo que economice mano de obra por imponerlo así la tecnología disponible.

En segundo lugar ciertos resultados del estudio de la CEPAL parecen acusar una tendencia, por lo menos en las fábricas de mayor tamaño, a obtener un aumento de la productividad de la mano de obra a costo de un aprovechamiento más deficiente de la maquinaria, lo cual constituiría ciertamente una política errada desde el punto de vista de la economía en su conjunto.

En general, la productividad aumenta con el tamaño de los establecimientos, mientras que en lo que a producción unitaria se refiere, la correlación tiene sentido inverso, aunque menos marcado. La influencia distinta que ejerce el tamaño de los establecimientos sobre los resultados de la utilización de la maquinaria y sobre la productividad de la mano de obra significan que no hay un aprovechamiento integral de la maquinaria en los establecimientos de mayor tamaño, independientemente de la utilización de la mano de obra. Esta circunstancia se debe probablemente a la mayor influencia que ejercen los factores de organización y de administración interna sobre la utilización de la maquinaria, factores que pasado cierto punto tienden a verse afectados desfavorablemente por el crecimiento de los establecimientos. Hay otra circunstancia que puede contribuir a que se produzca tal resultado. Los sistemas de contabilidad tradicionales revelan con mayor facilidad el empleo inadecuado de la mano de obra que la sub-utilización de la maquinaria disponible. En efecto, registran frecuentemente el costo correspondiente a cada máquina por unidad de producto, teniendo en cuenta solamente el tiempo-máquina utilizado y no el tiempo-máquina disponible. De ese modo, la sub-utilización de cierta categoría de máquinas (independientemente de la eficiencia con que se usen esas máquinas cuando están funcionando puede dejarse de lado con mayor facilidad que la sub-utilización de la mano de obra, lo que se traduce en un desequilibrio entre la producción unitaria de la maquinaria y la productividad de la mano de obra que se mencionó anteriormente.

/Este fenómeno

Este fenómeno se observó directamente en las fábricas de mayor tamaño, que cuentan con maquinaria moderna y que fijaron un volumen de trabajo muy elevado con el propósito de obtener una productividad elevada de la mano de obra. Estos volúmenes, aunque logran aumentar la productividad media del operario, pueden acarrear la disminución de la eficiencia de la maquinaria si ésta no puede ser atendida en forma adecuada por falta de adiestramiento de la mano de obra. A ese respecto es interesante observar que el volumen de trabajo de las fábricas de mayores dimensiones es más de cuatro veces superior a los comprobados en las fábricas más pequeñas.[19/]

En tercer lugar debe abordarse el problema de la dispersión de los niveles de productividad en los establecimientos individualmente considerados. El análisis de las variaciones de productividad en las hilanderías de algodón indica que:

i) la productividad de los establecimientos individualmente considerados varía desde menos de 500 gramos por hora-hombre a más de 6 000 gramos, mientras que el promedio correspondiente al conjunto de establecimientos es aproximadamente 2 000 gramos;

ii) Casi las dos terceras partes de los establecimientos (63.9 por ciento) tienen una productividad inferior a 2 000 gramos por hora-hombre, o sea un nivel aproximadamente igual al promedio de Brasil y sólo el 36.1 por ciento sobrepasan dicho promedio.

iii) aproximadamente la mitad de los establecimientos investigados tienen una productividad de entre 1 000 y 2 000 gramos por hora-hombre;

iv) solamente el 4.3 por ciento del total de establecimientos tiene una productividad igual o superior al patrón de 4 300 gramos por hora-hombre;

v) las fábricas que presentan el nivel de productividad más elevado, que sobrepasa de 6 000 gramos por hora-hombre, se encuentran en Minas Gerais, y el nivel individual más alto registrado asciende a 6 155 gramos o sea superior en 44 por ciento al patrón.

Es interesante señalar que las fábricas cuya productividad es superior al patrón pertenecen a los siguientes grupos por tamaño:

4	fábricas	de 10 000	a 19 999	husos
3	"	de 20 000	a 49 999	"
2	"	de más de	50 000	"

19/ Véase el cuadro 26 del Capítulo V del estudio de la CEPAL.

/Los niveles

Los niveles de productividad individual más elevados se registraron en las fábricas de tamaño medio, de 10 000 a 20 000 husos, mientras que la productividad media más elevada por grupos de tamaño se encontró en las hilanderías de más de 50 000 husos. Ese fenómeno se explica porque la dispersión de los niveles de productividad es menor en este último grupo que en los demás y además porque todas las hilanderías del grupo tienen un nivel de productivdad relativamente elevado.

En resumen, la gran variación de los niveles de productividad de la mano de obra en los establecimientos individualmente considerados y la existencia de diversas hilanderías cuyo nivel supera el patrón adoptado (en relación al cual el promedio en Brasil no llega al 50 por ciento), demuestran la factibilidad de un programa de reorganización de la industria destinado a difundir procesos y métodos de trabajo que se están aplicando ya plenamente en cierto número de establecimientos.

Finalmente, la enorme dispersión de los valores de la productividad en los establecimientos individualmente considerados pone de relieve los factores que podrían explicar ese fenómeno. Sobre ese problema se realizó un análisis de correlación múltiple, cuyos resultados se resumen brevemente.[20/]

En el sector de hilandería de algodón, se procuró determinar la influencia que ejercen la obsolescencia de la maquinaria y el tamaño del establecimiento sobre los niveles de productividad de la mano de obra. La obsolescencia de la mano de obra se mide por un índice de obsolescencia que se calcula especialmente mediante un proceso de ponderación de los porcentajes de obsolescencia de cada clase de equipo existente en el establecimiento o del grado de obsolescencia (maquinaria obsoleta, maquinaria transformable y maquinaria actualizada).

Los resultados obtenidos indican que para la totalidad de los establecimientos solamente un 14.4 por ciento de la variabilidad de la productividad se explica por la obsolescencia y por el tamaño. Es posible que la diversificación de la producción (número de títulos diferentes que se trabajan simultáneamente), aspecto sobre el cual no se dispone de suficientes informaciones, pueda explicar una parte adicional de esa variabilidad. Sin embargo, es probable que la mayor parte no se pueda explicar estadísticamente, es decir que derive de factores relacionados directamente con la organización y la administración de las empresas.

20/ Estos resultados, que aun están inéditos, serán incluidos en la edición revisada del estudio de la CEPAL, en preparación, en un nuevo capítulo.

/Algunos ejemplos

Algunos ejemplos más detallados contribuyen a confirmar la enorme importancia de los factores de organización y administración en la determinación de los niveles de productividad. Así, por ejemplo, en las hilanderías que trabajan el título 10, se observa que las fábricas de tamaño similar (2 y 3 mil husos) donde la obsolescencia es idéntica (de 100 por ciento) tienen una productividad en orden de importancia de 1 a 3 (268 gramos y 708 gramos por hora-hombre, respectivamente). Las fábricas relativamente modernas y de mayor tamaño acusan productividades más elevadas y aproximadas. Sin embargo, las hilanderías más modernas, pequeñas, no presentan la productividad más elevada de este grupo.

En el caso del título 16, de 14 hilanderías, la que ocupa el segundo lugar en cuanto a la productividad presenta un 100 por ciento de obsolescencia y tiene 2 400 husos. Por otra parte, una hilandería del mismo grupo con 2 100 husos y el mismo grado de obsolescencia de equipo, tiene una productividad más reducida, casi la cuarta parte de la anterior. La fábrica más moderna, con apenas 18 por ciento de obsolescencia, ocupa el cuarto lugar en cuanto a la productividad.

En los títulos 22 y 30 existe también discrepancia entre los niveles de productividad y el grado de obsolescencia (y los tamaños)aunque no es tan pronunciada. En los títulos 40 y superiores el fenómenos vuelve a acentuarse, con productividades que varían de 967 gramos hasta 4 520, o sea casi de 1 a 5 y con grados de obsolescencia muy similares. Además, el nivel de productividad de la mano de obra más bajo se encontró en una fábrica de 87 000 husos y el más elevado en una de 39 000 husos.

Los ejemplos anteriores corroboran la poca correlación observada entre la productividad, el tamaño y el modernismo de la maquinaria, poniendo muy de relieve la función de los factores de organización y administración.

Podrían citarse datos similares para la tejedurría. Sin embargo, los relativos a la hilandería parecen ser suficientemente aclaratorios.

/5. El problema

5. El problema económico de la renovación del equipo en la industria textil de Brasil

a) Obsolescencia del equipo y factores de organización y administración

Las conclusiones obtenidas del capítulo anterior revelan las deficientes condiciones de funcionamiento de la industria textil brasileña de hilados y tejidos. La maquinaria es demasiado antigua y está pasada de moda. Y asimismo no se está aprovechando en forma adecuada su capacidad de producción, según lo indican los bajos índices de producción unitaria y la comparación de los mismos con los patrones que se alcanzarían en ciertas condiciones. La productividad de la mano de obra es igualmente reducida, lo cual refleja el insuficiente adiestramiento, la deficiente organización interna y la mala distribución del volumen de trabajo así como el bajo rendimiento derivado de la elevada proporción de equipos obsoletos.

La obsolescencia de la maquinaria es sin duda uno de los elementos más concretos de la situación observada, pudiendo existir en consecuencia una tendencia a identificarlo como la causa preponderante del reducido nivel de los índices de rendimiento.

Sin embargo, como se vio en el capítulo anterior, los factores de organización y administración, a pesar de que no se puede medir objetivamente su influencia, deben constituir el elemento fundamental de cualquier esfuerzo coordinado de mejorar las condiciones de funcionamiento de la industria. La formulación de un programa integral de reorganización y modernización, incluyendo medidas tanto de dotación de nuevo equipo como de reorganización, y destinada a alcanzar determinadas metas de productiviead en un período definido - elevación al doble de los niveles registrados en el presente - al cabo de un esfuerzo concentrado en cinco años, como en el programa brasileño en estudio, permitiría atender a esa dualidad de aspectos del problema.

Todo lo dicho anteriormente demuestra la complejidad de la situación encontrada en la industria textil brasileña y por lo tanto, la necesidad de analizar cuidadosamente el problema de dotarla de nuevo equipo, aunque esto podría suponer inmovilizar una suma apreciable de capital, que es un factor escaso.

b) Fórmulas alternativas de dotación de nuevo equipo

En la práctica la consideración de un programa de dotación de nuevo equipo no se ve limitada por la existencia de una tecnología o tipo de maquinaria determinados, aunque existen varias alternativas correspondientes a grados sucesivos de automatismo y de intensidad de capital por unidad de producto. De esas alternativas debe elegirse aquella que corresponda más

/estrechamente a

estrechamente a las condiciones actuales del país en que deberá funcionar la industria, incluyendo entre ellos los costos relativos de los factores de producción, la disponibilidad de recursos financieros y determinadas circunstancias de naturaleza institucional.

Es indudable que la renovación del equipo de la industria textil sería un factor muy importante para elevar el nivel de productividad física. Sin embargo, simultáneamente, los cargos por concepto de intereses sobre la inversión y amortización de maquinaria subirían en proporción considerable. Sería entonces necesario analizar en qué forma influiría el aumento de la amortización y de los intereses que resultarían de la renovación del equipo de la industria sobre los costos, y verificar si el aumento de la productividad compensaría esta alza, mediante una reducción del valor correspondiente de los insumos de mano de obra y otras. Además, la justificación económica de un programa de renovación de equipo, según las diferentes fórmulas tecnológicas que se ofrecen, debería medirse aplicando otros criterios, entre los cuales se destaca la relación producto-capital.

Se consideran, en este estudio, tres posibles orientaciones en relación con el problema de la maquinaria.

La primera no incluye ninguna sustitución apreciable de los equipos, basándose de preferencia en la introducción de modificaciones administrativas y de organización en las empresas que permitan una producción más elevada a través de un aumento de la productividad de la mano de obra y de la producción unitaria de la maquinaria existente. Como ya se dijo, los bajos niveles de organización interna y de rendimiento de la maquinaria autorizan, por lo menos en principio, a considerar esta primera fórmula. Esta hipótesis se analizará posteriormente sobre todo con fines comparativos, pues es probable que debido al avanzado estado de desgaste de las máquinas, el aumento de la producción unitaria que se lograría teóricamente no podría ser alcanzado en la realidad por la mayoría de las empresas. Además, hay que considerar que la introducción de reformas administrativas y de organización, sin que se modifiquen paralelamente los equipos, es extremadamente difícil de llevar a efecto en la práctica.

La segunda alternativa tecnológica que se le presenta a la industria textil brasileña, se basa por una parte, en la renovación parcial con

/máquinas modernas

máquinas modernas de tipo convencional, iguales a las que se utilizan en la industria media de la mayoría de los países de Europa Occidental, y por otra parte, en la transformación de las máquinas existentes cuando dicha modernización pueda realizarse en condiciones económicas y técnicamente satisfactorias.

La tercera alternativa consiste en la renovación del equipo por maquinaria altamente automatizada y de gran capacidad de producción, como la que fabrican actualmente varias firmas internacionales y que ya están utilizando las mejores fábricas textiles europeas y norteamericanas. En este caso también se trata de máquinas y equipos de tipo convencional, que corresponden a los procesos tradicionales de la industria, pero de nivel tecnológico y automatismo apreciablemente superior al que se consideró en la alternativa anterior.

Habría además otra posibilidad, que sería una posible cuarta alternativa, que consistiría en la utilización de nuevos procesos extremadamente simplificados y de hilado del algodón que introducirían transformaciones fundamentales en los sistemas de producción. Sin embargo, estos procesos se encuentran todavía en una etapa experimental (aunque ya en este momento se aplican en escala industrial en un reducido número de establecimientos de vanguardia en los países industrialmente más desarrollados) y sería necesario esperar algunos años hasta que la eficacia de esa nueva tecnología se comprobara debidamente y que se pudieran encontrar fácilmente esos equipos en el mercado mundial. Se consideró también que la mano de obra brasileña, acostumbrada a trabajar con procesos que ya están superados, no podría pasar sin transiciones a métodos que requieren cada vez menores cantidades de mano de obra, aunque de un alto nivel de especialización. Además, en el momento actual esos procesos sólo son recomendables en países donde los salarios son muy elevados y la mano de obra es escasa. Estas circunstancias contribuyeron a que no se considerara esta fórmula como una alternativa de renovación de equipo.

De las tres alternativas enumeradas para la orientación de un plan de modernización del equipo, la primera conserva básicamente el parque de máquinas existente, limitándose a introducir mejoras en la organización interna y en otros aspectos ajenos a la maquinaria, pero que influyen sobre el rendimiento de la misma.

/Las dos

Las dos alternativas restantes difieren en cuanto al grado de automatización de la maquinaria, pero ambas corresponden al nivel tecnológico convencional del momento actual. La primera comprende máquinas enteramente modernas y altamente automatizadas sólo para la sustitución de las máquinas y equipos que existen en la actualidad, que dada su edad (más de 30 años) y características (más allá de ciertos límites mínimos de modernismo establecidos máquina por máquina)[21] están obsoletas y no hay reforma económica posible. Todos los equipos que pueden ser transformados (de modo de alcanzar o superar los límites mínimos de producción unitaria), se incluyen en esa alternativa como tales. Dadas las proporciones relativamente elevadas de equipos, que según los criterios establecidos, podrían transformarse, esta primera fórmula de renovación de equipo representa una capitalización sustancialmente inferior a la que corresponde a la alternativa siguiente, según la cual los equipos transformables también serían sustituidos por maquinaria convencional enteramente moderna.

Para ofrecer un término de comparación entre las alternativas mencionadas, en el análisis del comportamiento de los costos conforme a cada una de ellas, se consideró también la situación actual tal como se presenta en materia de características de equipo, rendimiento de la maquinaria y productividad de la mano de obra.

Se analizan en seguida, en contraste con la situación actual, los resultados económicos de una modernización en las tres hipótesis siguientes:

i) Aumento de la eficiencia y de la productividad sin modificación apreciable de la maquinaria (hipótesis I).

ii) Modernización del equipo en forma económica, utilizando maquinaria económica, pero sin embargo no la más moderna que se puede encontrar y realizando la transformación de la maquinaria cuando sea económico hacerlo y recomendable desde el punto de vista técnico (hipótesis II).

iii) Modernización por la sustitución total del equipo existente por máquinas disponibles en el mercado internacional dotadas de los más elevados niveles de automatización y de capacidad de producción utilizadas en la actualidad, dentro de la técnica convencional (hipótesis III).

21/ Véase el capítulo X (Conceptos metodológicos) del estudio de la CEPAL.

/Las tres

Las tres alternativas se basan en una hipótesis que consiste en duplicar los niveles de productividad actuales al término del programa de reorganización del cual formaría parte la renovación del equipo.

c) Análisis del costo parcial de las distintas fórmulas de renovación de equipo

Para proceder a este análisis se tomó una fábrica de hilados y tejidos de algodón lo más representativa posible del conjunto por su equipo y por los niveles de producción unitaria y de productividad. No obstante, a fin de darle un carácter conservador a la evaluación, se seleccionó una fábrica que no poseía ninguna máquina actualizada en su sección de hilados, sino únicamente un reducido porcentaje de maquinaria transformable, y principalmente maquinaria obsoleta, que debería reemplazarse. Así, el costo estimado de la renovación del equipo será algo superior al que podría considerarse como promedio de la industria, pues son pocas las fábricas entre las investigadas que no tienen en sus secciones de hilado una cierta cantidad, aunque pequeña, de máquinas que podrían considerarse actualizadas. Por otro lado, se encuentran en sus secciones de tejidos algunas maquinarias actualizadas (40 husos de canilladoras y 100 telares automáticos modernos).[22]

Los datos relativos al gasto de mano de obra y maquinaria en las hipótesis alternativas de modernización y renovación del equipo, al ser considerados en conjunto con el costo de la materia prima, permiten establecer lo que podría llamarse el "costo parcial de producción" de un metro de tejido y observar su comportamiento en función de las mismas hipótesis. Es cierto que el cálculo completo del costo de producción

---

22/ Esa fábrica, con 22 100 husos, produce diariamente 5 680 kilos de hilo de algodón cardado título No. 20, y emplea 352 operarios en dos turnos con una productividad igual a la media brasileña de 2 010 gramos por hora-hombre. Su sección de tejidos se compone de 450 telares, con 350 personas que trabajan dos turnos y producen diariamente 22 333 metros de un tejido con 20 golpes de la lanzadera por minuto, de un peso de 110 gramos por metro y 90 centímetros de ancho. La productividad de la tejeduría es igual a la media brasileña, con un poco más de 8 metros por hora-hombre. (Véase el capítulo VII del estudio de la CEPAL, donde se indica detalladamente cómo se calcularon los distintos elementos del "costo parcial".)

/tendría que

tendría que tener en cuenta otros elementos del costo que no pudieron ser considerados, como los gastos de fuerza motriz y combustible, de mantenimiento, y gastos generales y administrativos. Sin embargo, el costo parcial, que comprende mano de obra, maquinaria (amortización e intereses) y materia prima, representa seguramente alrededor de las tres cuartas partes del costo total de un tejido crudo, lo que permite utilizar los datos correspondientes como un elemento de juicio importante para apreciar críticamente las hipótesis de reorganización y renovación de equipo consideradas.

Tomando como base para las comparaciones el costo parcial de un metro de tejido en la situación actual (véase el cuadro 4) se observa, en resumen lo siguiente.

i) Entre las diferentes fórmulas de reorganización y renovación de equipo consideradas, la que muestra una reducción del costo parcial más acentuada (índice 78.6) es la que corresponde a una renovación de equipo con transformación y sustitución de equipo (hipótesis II) funcionando en tres turnos. Aunque no se tuviera en cuenta la introducción de un tercer turno, sería de todos modos la hipótesis de costo parcial más reducido (84.6).

ii) La tercera hipótesis, de una renovación de equipo que signifique una capitalización más intensa, muestra un costo parcial más elevado que el de la hipótesis anterior, tanto en dos como en tres turnos (índices 92.4 y 82.2 respectivamente), a pesar de la rápida elevación de la productividad que le corresponde. Esto se debe, naturalmente, a una incidencia de los costos de capital más que suficiente para anular tal incremento de la productividad, lo cual se debe a su vez a los precios relativos de los factores mano de obra y capital que rigen en el Brasil.

iii) La hipótesis I, de un mejor aprovechamiento de la maquinaria existente, muestra una reducción apreciable del costo parcial en relación con la situación actual, usada como base de comparación. Sobre esta comparación no parece influir el número de turnos trabajados (índices 87.1 y 87.3 respectivamente), que se debe a la influencia relativamente pequeña de los cargos de capital sobre el costo parcial, en las condiciones actuales de la industria.

/Cuadro 4

Cuadro 4

COSTO PARCIAL DE UN METRO DE TEJIDO DE ALGODON[a] EN UNA HILANDERIA Y TEJEDURIA DE ALGODON SEGUN DISTINTAS HIPOTESIS DE RENOVACION DE EQUIPO

	Situación actual		Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3	
	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos
Costo del algodón	132.50	132.50	132.50	132.50	132.50	132.50	132.50	132.50
Con 21.4 por ciento de desperdicio	160.00	160.00	160.00	160.00	-	-	-	-
Con 13 por ciento de desperdicio	-	-	-	-	150.00	150.00	150.00	150.00
Valor del algodón en un metro	17.92	17.92	17.92	17.92	16.80	16.80	16.80	16.80
Valor de la mano de obra por metro								
Hilandería	4.18	4.64	3.51	3.90	2.45	2.72	1.19	1.31
Tejeduría	9.17	10.19	6.38	7.09	2.01	2.23	1.43	1.44
Valor de la amortización e intereses de capital por metro								
Hilandería	1.77	1.28	1.50	1.08	5.01	3.65	5.72	4.15
Tejeduría	3.16	2.29	2.21	1.61	4.36	3.07	8.31	6.04
Total de costo parcial	36.20	36.32	31.52	31.60	30.63	28.47	33.45	29.74
Indices	100.00	100.30	87.10	87.30	84.60	78.60	92.40	82.20

Fuente: CEPAL (E/CN.12/623).

a/ Tejido de 110 gramos por metro y 90 centímetros de ancho, con hilo título No. 20.

/iv) La comparación

iv) La comparación entre las hipótesis I y II, de una reorganización sin renovación y de sustitución del equipo por uno moderadamente moderno, indica solamente una diferencia de cierta importancia (de 87.3 a 78.6) en el caso de funcionar en tres turnos. El funcionamiento en dos turnos no parece ofrecer un margen suficiente para que los cargos de capital correspondientes a las elevadas inversiones de la hipótesis II se compensen suficientemente por el aumento de la productividad.

v) No debe olvidarse que los datos del cuadro 4 procuran ofrecer una línea de orientación relativa al promedio general de la industria de hilados y tejidos, que no excluye la posibilidad de situaciones completamente distintas en determinadas empresas, de las expuestas esquemáticamente.

Al comparar las ventajas relativas de las diferentes fórmulas de renovación de equipo, deberían considerarse otros factores de gran importancia aunque difíciles de medir, sea por su carácter cualitativo o porque no aparecen explícitamente en la comparación del costo parcial comentada anteriormente.

i) La modernización de la maquinaria provocaría un aumento considerable de la productividad de la mano de obra o un incremento paralelo de los salarios unitarios, que en las hilanderías, como se ha indicado, ascendería al 100 por ciento (productividad) y 16 por ciento (salario unitario) en la hipótesis II y de 250 y 33 por ciento, respectivamente en la hipótesis III. En las tejedurías los incrementos serían aún más acentuados. En la actualidad, los salarios de la industria textil se encuentran entre los más bajos de toda la industria de transformación, siendo en promedio apenas iguales o ligeramente superiores a los salarios mínimos legales, debido precisamente a la baja productividad de la mano de obra que prevalece.

ii) La maquinaria moderna permitirá también elaborar un producto de mejor calidad, comenzando por los hilos que serán más regulares, más limpios y de mejor resistencia, hasta las terminaciones que podrán incluir los nuevos procesos desarrollados en años recientes y proporcionan un producto mejor y más atractivo, que ofrece ventajas tanto para el consumo interno como para la exportación.

iii) El empleo de un número menor de máquinas acarreará una disminución de los gastos de mantenimiento, así como la inmovilización del capital

/correspondiente a

correspondiente a las existencias de piezas y accesorios. Los gastos de mantenimiento se reducirán también por el hecho de que el tiempo necesario para el mantenimiento de las máquinas nuevas es menor del que se destina al equipo viejo y frecuentemente muy desgastado. Finalmente, disminuirían los riesgos de fallas mecánicas que hacen perder horas de producción.

iv) La reducción del número de máquinas hará disminuir el consumo total de fuerza motriz y de combustibles.

v) En relación con la hipótesis I, según la cual la misma maquinaria existente, trabajando en condiciones bastante mejoradas de organización interna, podría mostrar índices de rendimiento no muy diferentes de los que corresponden, según el cuadro 5, a la hipótesis II, es necesario advertir que esa posibilidad es algo problemática. Efectivamente, las condiciones de avanzado desgaste en que se encuentra el parque de máquinas actual vuelve bastante incierta la posibilidad de hacer funcionar esa maquinaria al nivel de eficiencia teóricamente alcanzable que sirvió de base para el cálculo de la producción correspondiente a la hipótesis I.

vi) En vista de lo mencionado en el párrafo anterior, sería también más improbable que se pudiese utilizar sistemáticamente la maquinaria existente, sin transformaciones ni sustituciones, durante un tercer turno de trabajo diario. Esto significa que ciertas ventajas adicionales que derivan de una menor incidencia de los gastos generales y administrativos en el costo unitario de producción, que se obtendrían mediante el funcionamiento en tres turnos, se producirían en la práctica solamente en el caso de las hipótesis II y III.

vii) Finalmente, en las hipótesis que suponen tanto la transformación como la sustitución de maquinaria, existe la posibilidad de usar para ampliaciones futuras de las fábricas el espacio que queda libre por la supresión de un número apreciable de unidades, lo cual podría representar una reducción considerable de los gastos futuros de inversión en edificios.

d) Aplicación de la relación producto-capital y de otros criterios

El análisis económico de la conveniencia de renovar el equipo, así como de las diferentes fórmulas que éste podría seguir, debe basarse en otros criterios, además del del costo parcial de un tejido típico. En seguida se considerarán para cada caso o fórmula tecnológica, los valores que representan los siguientes coeficientes:

/Cuadro 5

Cuadro 5

COEFICIENTES PARA EL ANALISIS ECONOMICO DEL REEQUIPAMIENTO

Coeficientes	Situación actual		Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3	
	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos	2 Turnos	3 Turnos
Hilandería								
Relación producto/capital	1.8	2.4	2.1	2.9	0.7	0.9	0.6	0.8
Valor agregado por operarios (cruceros /a/)	628	576	739	682	1 322	1 213	3 173	2 899
Idem - índice	100	92	118	109	211	193	505	462
Tejeduría								
Relación producto/capital	4.9	6.7	6.9	9.5	3.6	4.9	1.9	2.6
Valor agregado/operario/crucero/m	1 420	1 300	2 033	1 864	7 545	6 872	12 261	11 224
Idem - índice	100	92	143	131	531	484	863	790
Excedente/reinvertible unidad de capital (Cr.1 000/cr.1 000)	3.6	4.9	5.4	7.3	3.4	4.7	3.0	4.1
Fabrica integrada								
Relación producto/capital	3.7	5.1	4.9	6.8	2.0	2.8	1.3	1.9
Valor agregado/operario/ (crucero/año)	65 514	59 973	92 960	85 237	188 475	172 283	401 533	365 606
Idem - índice	100	92	142	130	288	263	613	558

Fuente: CEPAL.

/i) Relación producto-

i) Relación producto-capital

ii) Valor agregado por obrero

iii) Excedente de valor agregado disponible para reinversión, por unidad de equipo.

El último coeficiente se determinó solamente para la tejedurfa. Los otros se determinaron para la hilandería, y para la tejedurfa de una fábrica integrada, que comprende la hilandería y la tejedurfa.

El análisis debe efectuarse en distintas etapas. En primer lugar deben compararse las fórmulas que suponen la renovación del equipo (I y II), para determinar la orientación tecnológica que convendría imprimir a esa renovación, considerada como si fuera una inversión para el comienzo de un nuevo sector.

En segundo lugar debe considerarse la alternativa de un mejoramiento de la situación actual que no supone nuevas inversiones (hipótesis I), en comparación con la situación actual. La viabilidad de semejante reorganización exclusivamente administrativa, sin embargo, se ve gravemente limitada por una serie de circunstancias. Estas, no obstante, salvo que se refieran a la imposibilidad de utilizar la maquinaria existente, tanto en la situación actual, como en la hipótesis I, de tres turnos de trabajo, se introducirán posteriormente en el análisis.

Por último, la fórmula de reequipamiento que fue adoptada provisionalmente deberá confrontarse con la hipótesis de un mejoramiento de la situación actual, sin sustitución de la maquinaria obsoleta.

En la hilandería, la relación producto-capital, en cualquiera de las hipótesis, muestra en el trabajo con tres turnos un aprovechamiento del capital apreciablemente superior (25 a 30 por ciento) al que se logra con dos turnos. Por lo tanto, la fórmula de funcionamiento en tres turnos debería, en principio, ser condición inseparable de cualquier fórmula de reorganización que implicase nuevas inversiones. La caída en el valor agregado por obrero resultante de la introducción del tercer turno parece insignificante en comparación con el mejor aprovechamiento del capital así obtenido.

La mayor capitalización de la hipótesis III en relación con la II no se traduce en una utilización más económica del capital, sino por el

/contrario. La

contrario. La relación producto-capital baja a partir de la fórmula de reequipamiento con reforma de la maquinaria, aunque no en forma marcada. Como la hipótesis III supone un incremento muy grande de la inversión en comparación con la hipótesis anterior, parece indudablemente ser la solución preferible desde el punto de vista del aprovechamiento del capital, aunque el valor agregado por operario sea mucho más elevada en la fórmula de mayor automatización.

Queda por examinar cómo podría mejorarse la situación actual sin realizar nuevas inversiones. Si sólo se considera el funcionamiento en dos turnos, por las razones antes mencionadas, se observa que tanto el capital como la mano de obra acusarían un mejor aprovechamiento, si bien la mejora sería relativamente poco pronunciada. La atracción principal de esta fórmula, por lo tanto, parece residir en la circunstancia de no exigir la inmovilización de nuevas inversiones.

La comparación entre la fórmula de mejoramiento administrativo de la situación actual y la hipótesis de un reequipamiento moderado (hipótesis II) muestra los resultados más interesantes y dignos de cuidadosa atención. Debe recordarse que la comparación se efectúa entre la hipótesis I en dos turnos y la hipótesis II en tres turnos. La relación producto-capital, en el caso de tal reequipamiento, decaería a menos de la mitad (de 2.1 a 0.9) en tanto que el valor agregado por operario no aumentaría sino en 60 por ciento. Tomando en cuenta la escasez y abundancia relativas de los factores de capital y mano de obra, respectivamente, esa comparación se torna desfavorable al reequipamiento, sobre todo si se considera que la comparación tiene lugar entre una suma de capital (aunque a un nivel de aprovechamiento distinto del actual) y otra suma de capital a la cual habría que sumar un volumen apreciable de nuevas inversiones.

Como por las razones aducidas anteriormente es dudosa la realización práctica de una reorganización sin nuevas inversiones podría ser más realista una comparación de la hipótesis II con la situación actual. En este caso la situación sería muy distinta. La relación producto-capital bajaría también a la mitad (1.8 a 0.9), mientras que el valor agregado por operario subiría un poco menos que al doble.

/La situación

La situación que se observa al analizar los coeficientes correspondientes a la tejedurría es similar a la anterior en sus trazos fundamentales. El trabajo en tres turnos es inseparable de la idea de un reequipamiento, y éste, considerado en las dos fórmulas tecnológicas de una mecanización más o menos acentuada, debería corresponder a la fórmula que representa una inversión global (y por unidad de producto) menor. La diferencia en la relación de producto-capital (es decir en el grado de aprovechamiento económico del capital) entre la hipótesis II y la III llega a casi 50 por ciento (de 4.9 a 2.6), lo que refleja el carácter antieconómico de cualquier aumento de la mecanización por efecto de los precios relativos de los factores registrados en el Brasil. La productividad sube, naturalmente, en forma mucho más acentuada en función del grado creciente de mecanización (sin llegar a duplicarse), pero esta circunstancia no parece ser suficiente para compensar el menor aprovechamiento del capital y la gran suma de inversiones adicionales requerida.

La reorganización sin nuevas inversiones determinaría en la tejedurría un menor aprovechamiento del capital y de la mano de obra. Pero la comparación entre esta hipótesis (I) y la de reequipamiento moderado (II) muestra la misma disminución en el aprovechamiento del capital (relación producto-capital) de 6.9 a 4.9. Sin embargo, la elevación del valor agregado por persona es más marcada, llegando casi al cuádruplo.

En el caso de la tejedurría, el excedente del valor agregado teóricamente susceptible de reinvertirse, que puede aquí calcularse, introduce un elemento de moderación en las conclusiones anteriores. Este excedente, que, en determinadas circunstancias puede dar un elemento de juicio tan importante como la relación producto-capital, es el valor agregado por persona. Es más elevado en la hipótesis II que en la III, lo que una vez más comprueba el carácter antieconómico de un reequipamiento demasiado capitalizante. No obstante, en la hipótesis II (tres turnos) es más elevado todavía que en la situación actual (dos turnos), y queda por debajo (por un margen relativamente pequeño) de la fórmula de reorganización sin nuevas inversiones.

/El cuadro

El cuadro que muestran los coeficientes correspondientes a una fabricación integrada, que comprenda hilados y tejidos, se sitúa naturalmente cerca de los valores antes mencionados.

El análisis anterior permite derivar algunas conclusiones, aunque con grados distintos de certeza. En primer lugar, la idea de un reequipamiento con elevado grado de modernismo - como el de la hipótesis III o más que esa - debe ser descartada categóricamente.

Probablemente deberá mediar un plazo bastante dilatado antes que los precios relativos de los factores en el Brasil - traduciendo una posición de mercado distinta - se alteren en grado suficiente para invalidar esa conclusión.

En segundo lugar, en todos los casos en que el mejoramiento de la situación actual sin la realización de nuevas inversiones fuera factible, la hipótesis I, aunque sólo sea con dos turnos, es decididamente preferible a la movilización masiva de inversiones para poner en práctica el reequipamiento de la hipótesis II (tres turnos). En la práctica, parece que la desventaja que muestra el análisis económico de ese reequipamiento sería mayor en la hilandería que en la tejedurría. Por lo tanto, el problema, como se explicará más adelante, radica en que el funcionamiento de una tejedurría según los patrones mejorados exige una calidad de hilo que difícilmente puede lograrse en tejedurías en que predomine el equipo obsoleto. De este modo se introduce aquí un factor de calidad que puede significar una grave limitación de la libertad de opción entre las alternativas que teóricamente se presentan.

En tercer lugar, si se comprobase que no es viable la hipótesis I, o que en casos particulares no fuera factible el mejoramiento administrativo de la situación existente, la situación de la hipótesis II, de reequipamiento moderado, mejoraría bastante en la comparación, sobre todo en la tejedurría. En esta eventualidad, un factor decisivo para decidir sobre la orientación más conveniente en relación con la reorganización y modernización de la industria textil podría residir en la consideración de los factores cualitativos, institucionales, de mercado y otros que por su naturaleza no pueden ser cuantificados y de los cuales nos ocuparemos más adelante.

/e) Reequipamiento,

e) Reequipamiento, ampliación del mercado y empleo de mano de obra

En esta sección se analizarán los efectos probables de un programa de reequipamiento sobre el empleo de mano de obra en la industria de hilados y tejidos, teniendo en cuenta la evolución del consumo aparente y el rendimiento más elevado de las operaciones que debiera resultar de la aplicación de un programa de reequipamiento.

Cualquier programa de sustitución de equipos anticuados y de bajos rendimientos por otros modernos, de mayor producción unitaria, tiende en general a absorber menor cantidad de mano de obra. El reequipamiento que aquí se considera, a pesar de tener como meta un nivel de productividad que aunque quedará muy por debajo del registrado en la industria textil norteamericana y de la japonesa, podrá traducirse en un desplazamiento apreciable de la mano de obra. Ello dependería en gran medida de cómo se oriente su ejecución, pues hay algunas circunstancias que podrían contribuir a disminuir su influencia desfavorable sobre el volumen de ocupación ofrecido por la industria.

Para mayor claridad, la exposición se presentará en forma esquemática.

1) La reorganización de la industria y su reequipamiento - y no sólo este último - disminuyen el empleo de la mano de obra en las fábricas en dos formas. Por un lado, como las máquinas modernas tienen una producción unitaria superior a las antiguas, será necesario un número menor de ellas para obtener la misma producción total. Por el otro, las máquinas modernas presentan un grado de automatismo muy superior al de las máquinas anticuadas, por lo cual un operario puede atender simultáneamente a un número mayor de unidades.

2) Es muy difícil proceder a una evaluación cuantitativa del desplazamiento de la mano de obra que resultaría en la industria brasileña de hilados y tejidos por efecto de un programa de reequipamiento correspondiente a la hipótesis II (véase la sección anterior) pues tal desplazamiento derivaría de innumerables situaciones individuales, dado que no sólo presentan las fábricas textiles un grado de obsoletismo muy variable, sino que la extensión en que tendría que aplicarse la sustitución de ese equipo, al depender de las decisiones de cada empresa, podría tornar precaria cualquier previsión cuantitativa global. Las consideraciones que se presentan

/a continuación,

a continuación, por lo tanto, tienen por única intención ofrecer algunas indicaciones sobre el posible orden de magnitud del problema. Estas consideraciones se limitan a los sectores del algodón y de la lana (que representan, en conjunto, alrededor de 83 por ciento de la mano de obra ocupada en la industria) y se anticipan a algunas conclusiones del capítulo siguiente, relativas a la reducción futura del número de máquinas. Se utilizan también datos del capítulo V del estudio de la CEPAL sobre las cargas de trabajo actuales y futuras.

3) El número total de husos de algodón, en el futuro, admitiendo que todas las empresas se encuentran en una situación similar al promedio de la industria, se reduciría en 40 por ciento, en tanto que el número de telares disminuiría en 43 por ciento. En el sector de la lana, la reducción en el futuro sería de 42 por ciento de los husos y 40 por ciento de los telares. Sobre esa base podría estimarse que el parque de máquinas futuro sería igual, aproximadamente, a 60 por ciento del actual, en número de máquinas. No obstante, existe cierto exceso de máquinas actualizadas para las necesidades de trabajo en dos turnos, según el programa de reequipamiento considerado, que varía de una a otra fibra y es nulo en ciertos casos.[23/] Al introducir la corrección correspondiente, se tendría que el parque de máquinas futuro sería del orden de 63 por ciento del actual en las hilanderías y de 67.5 por ciento en las hilanderías (5 y 12 por ciento respectivamente del 60 por ciento de máquinas restantes en el futuro).

4) En lo que se refiere a las cargas de trabajo, las diferencias calculadas entre la situación actual y la futura, correspondientes a la hipótesis II de reequipamiento, son las siguientes:

	Situación actual	Situación futura	Diferencia en porciento
Hilandería de algodón (operarios por 1000 husos)	7.0	5.0	28.5
Tejido de algodón (operarios por 20 telares)	7.0	2.5	64.0
Hilados de lana (operarios por 1000 husos)	20.0	14.0	30.0
Tejidos de lana (operarios por 20 telares)	16.6	6.6	60.0

23/ Véase el capítulo VIII del estudio de la CEPAL

/Puede así

Puede así considerarse que en las hilanderías, en general, la reducción de mano de obra determinada por el reequipamiento sería del orden del 30 por ciento, en tanto que las tejedurías llegaría a un 60 por ciento, en cada turno de trabajo. Conviene tener presente que esas reducciones se refieren a la mano de obra ocupada en la situación base y que sólo se concretarían en su totalidad al fin del programa, cuando hubieran producido sus efectos todas las medidas de mejoramiento de la operación interna de las fábricas.

5) La mano de obra necesaria para una producción igual a la presente (en funcionamiento con dos turnos como ahora) sería, al final del programa de reorganización la siguiente:

Hilandería: 70 por ciento de mano de obra x 63 por ciento máquinas = 44 por ciento de mano de obra ocupada actualmente

Tejedurías: 40 por ciento mano de obra x 67.5 por ciento máquinas = 27 por ciento de la mano de obra ocupada actualmente

Es decir, para operar un número de máquinas actualizadas equivalente a 63 y 67.5 por ciento, respectivamente, del parque actual, a niveles de producción unitaria de la maquinaria y productividad de la mano de obra más o menos iguales al doble de las actuales, bastaría 44 por ciento de la mano de obra actual en la hilandería y 27 por ciento en la tejedurías.

6) Sin embargo, lo que antecede se basa en una producción total igual a la presente, en tanto que durante la ejecución de un programa de reequipamiento el consumo interno deberá ampliarse de modo de exigir la utilización de la misma maquinaria en un tercer turno. La ampliación de la producción total que se hará posible por la introducción de un tercer turno (con seis horas de trabajo) sería de 37.5 por ciento, lo que correspondería al incremento del consumo aparente hasta 1966 ó 1967.

7) El aumento de la mano de obra correspondiente a la introducción de un tercer turno completo (es decir, para trabajar con la totalidad de las máquinas disponibles) es de 50 por ciento de la usada en dos turnos (con la situación actual). De este modo, la mano de obra total necesaria para trabajar en tres turnos sería la siguiente:

Hilandería: 44 por ciento mano de obra actual + 22 por ciento de la misma = 66 por ciento de la mano de obra actual

Tejedurías: 27 por ciento de la mano de obra actual + 13.5 por ciento de la misma = 40.5 por ciento de la mano de obra actual.

/Así pues,

Así pues, el programa de reorganización y reequipamiento determinaría, después de terminado, una reducción de la mano de obra utilizada en el hilado de algodón y la lana de aproximadamente 33 por ciento de la que hoy encuentra empleo en esa rama industrial. La reducción del empleo que significa sería más acentuada en la tejedurría, llegando a 59.5 por ciento del nivel actual.

Como en los sectores del algodón y la lana, las hilanderías emplean actualmente 53 por ciento de la mano de obra, la reducción media del empleo para el conjunto de hilanderías y tejedurías sería de aproximadamente 45 por ciento de la ocupación actual. Este cálculo, como se dijo anteriormente, no tiene un carácter riguroso, pues por su naturaleza agregativa se borran las variaciones de empresa en empresa que pueden alterar los resultados finales. Por otra parte, se admite como hipótesis que la situación en las demás fibras sería similar a la del algodón y la lana.

8) Es probable que la reducción del personal no ocurra de una sola vez, sino que se realice paulatinamente a medida que, gracias al entrenamiento adecuado y a vigorosas medidas de reorganización interna de las fábricas, sea posible alcanzar cargas de trabajo óptimas sin afectar la eficiencia de la maquinaria o la calidad del producto, lo que podrá demorar unos dos o tres años. Asimismo, es inevitable que un programa de reorganización y modernización de un sector industrial que se encuentra en niveles de eficiencia y productividad tan bajos como los que se observan en la industria brasileña de hilados y tejidos venga a determinar una reducción apreciable en los efectivos de mano de obra utilizada, ya que la mano de obra sobrante representa la propia contrapartida del arcaismo de las condiciones de funcionamiento que se pretende eliminar. Sin embargo, existen algunas consideraciones que muestran cómo, en la práctica la situación podría presentarse en forma menos desfavorable.

9) En primer lugar, es posible que la introducción de las reformas de reorganización interna y mejoramiento de los métodos de trabajo, que deberán realizarse paralelamente a la sustitución de los equipos obsoletos, muestra en la práctica una falta de sincronización en algunos

/años (por

años (por lo menos en cuanto al logro de sus plenos resultados) en relación con el programa de reequipamiento. De ahí resultaría una tendencia a que los índices de reducción de la mano de obra anteriormente mencionados se vieran en la práctica bastante suavizados por efecto del crecimiento del consumo aparente. En segundo lugar, el crecimiento del mercado, por encima de la capacidad productiva proyectada, requerirá una ampliación de la misma, con la correspondiente absorción de mano de obra, de modo que se atenuaría la magnitud de su desplazamiento. Esta ampliación del mercado podrá, por lo demás, volverse más rápida de lo previsto si las elevadas tasas de crecimiento del producto bruto registradas en el pasado fueran acompañadas en los próximos años de una distribución más equilibrada, tanto entre regiones como entre clases de población. El abaratamiento de los costos de los textiles puede también tener un efecto favorable sobre el consumo de las masas de bajo nivel económico.

10) En segundo lugar, la renovación de personal que ocurre permanentemente en las fábricas textiles por efecto del retiro voluntario de los operarios (turnover) representa en la industria de hilados y tejidos del Brasil alrededor de 10 por ciento de la mano de obra ocupada, en promedio. Si durante el período de adaptación de los operarios a la nueva maquinaria se evitara contratar a nuevo personal en reemplazo de los que se retiran voluntariamente, podría quizá reabsorberse la mano de obra desplazada enteramente en la propia industria.

/6. Un programa

6. Un programa quinquenal de reorganización y modernización

a) Necesidad de un programa global

El análisis anterior confirma la complejidad del problema de reorganización y modernización de una industria tradicional y la imposibilidad de solucionarlo a través de medidas parciales, que se limiten a mejorar sólo algunos de los factores en juego. La misma modernización del equipo, que según la estimación de la CEPAL mencionada anteriormente, tendería a solucionar la causa que ejerce individualmente la influencia deprimente más acentuada sobre la eficiencia y la productividad, difícilmente podría dar frutos si no se adoptaron en forma simultánea otras medidas de mejoramiento. Por ejemplo, las máquinas más modernas no podrían alcanzar los rendimientos óptimos si por la deficiente calidad de la materia prima (algodón) se continuaran produciendo el gran número de roturas del hilo y el porcentaje anormal de desperdicios que actualmente se registran. La mano de obra no podría tampoco manejar esas máquinas sin un adiestramiento adecuado y, así sucesivamente.

Estas observaciones muestran la importancia de un programa coordinado que comprenda medidas tanto de organización administrativa, como de modernización y mejoramiento de la maquinaria, con el fin de encontrar una solución integral a los problemas que afectan a la industria textil brasileña.

El elemento fundamental de tal programa debe ser la modernización y el mejoramiento de las condiciones de operación de la maquinaria, primero porque así lo indica la estimación aproximada a que se ha hecho referencia - la obsolescencia del parque de máquinas representa por si sola un tercio de la deficiencia global de operación. Y, en segundo lugar, porque la acción sobre los demás campos - organización interna y planeamiento de la producción, capacitación de la mano de obra, calidad de la materia prima, etc. - difícilmente pueden separarse en la práctica de la renovación del equipo, en vista de que una reorganización interna que significara una transformación profunda de los métodos, sería díficil de introducir sin una transformación paralela de las características y composición de la maquinaria. Es decir, por su propia naturaleza la renovación del equipo constituye un elemento dinámico, estrechamente ligado con la acción en los demás campos, y que proporcionaría el impulso de que ciertamente carecería una acción limitada a los factores administrativos.

/Sin embargo,

Sin embargo, parece conveniente que el movimiento de reorganización y modernización que se impone adoptar en la industria textil brasileña para elevar su productividad a niveles más altos, tome la forma de un esquema global, que comprenda tanto la renovación sistemática del equipo, como la introducción simultánea de una serie de reformas administrativas y de perfeccionamiento de la organización interna y la capacitación de la mano de obra. La renovación sería el núcleo y el factor dinámico de un programa de modernización de ese tipo, pero su aplicación efectiva dependería (como lo estarían los beneficios que de ella pudieran obtenerse plenamente) de la introducción paralela de medidas de reorganización administrativa o de otra naturaleza.

Conciente de tales problemas, la industria brasileña de hilados y tejidos se propone realizar un programa de medidas prácticas cuya definición se basó en gran parte en las conclusiones del estudio de la CEPAL.[24/]

Esas medidas de reorganización y renovación de equipo tienen el objetivo global de elevar la productividad de la industria en el curso de cinco años, al doble de la que existe, según el estudio de la CEPAL.[25/] La meta fijada se escogió de modo que le sea posible alcanzarla a la mayoría de las fábricas. De hecho, un cierto número de empresas ya han superado ese nivel. Algunas hilanderías de algodón, aunque limitadas, alcanzan actualmente niveles muy superiores a ese patrón. A pesar de la apariencia conservadora de esa meta, para alcanzarla la industria brasileña deberá introducir modificaciones profundas en sus condiciones de funcionamiento.

24/ Véase Memorial sobre a necessidades um Programa de Reorganizaçao e Reequipamento da Industria Brasileira de Fiaçao e Tecelagem, elaborado por un grupo de Estudio de la Industria y aprobado por la V Convención Nacional de la Industria Textil (Belo Horizonte, mayo de 1962).

25/ La creación en fecha reciente, de una Comisión Nacional de Reorganización y Renovación del Equipo Textil (COMITEX), marca el comienzo de la estructuración práctica de ese plan.

/Luego de

Luego de esta observación sobre la naturaleza plurilateral de un programa de reorganización y modernización de la industria textil, se analizan en la sección siguiente las medidas de mejoramiento que deberían preverse en ese programa, no relacionadas con la modernización del parque de máquinas. A continuación se aborda el problema de la renovación de equipo, exponiéndose como ejemplo un esquema concreto elaborado por la CEPAL.[26/]

b) Naturaleza de un programa de reorganización y modernización

Los factores que contribuyen en forma apreciable a que sean reducidos los niveles de eficiencia en la utilización de la maquinaria y la productividad de la mano de obra encontrados en la industria brasileña de hilados y tejidos, independientes en principio de la renovación del equipo, son principalmente los siguientes:

i) Mala calidad del algodón;
ii) Formación inadecuada de la mano de obra;
iii) Deficiencias en la organización y administración de los establecimientos industriales;
iv) Mantenimiento inadecuado de la maquinaria;
v) Insuficiencia de los sistemas de control de la productividad
vi) Falta de una política permanente de modernización de la empresa.

Aunque se supusiera resuelto el problema de la maquinaria anticuada, no se podría sacar el máximo de provecho de la nueva si la calidad del algodón continuara impidiendo su utilización con la eficiencia máxima o si se continuasen produciendo desperdicios en cantidades tan superiores a las normales como sucede en la generalidad de las industrias, según la investigación realizada por la CEPAL.

No sería posible pensar en aumentar las cargas de trabajo hasta el nivel considerado normal para el funcionamiento de la maquinaria moderna, si previamente la mano de obra (obreros y técnicos) no se ha capacitado adecuadamente para trabajar con esa maquinaria.

26/ Las medidas que aquí se comentan no tienen, naturalmente, relación directa con el programa que está siendo elaborado por COMITEX, aunque inevitablemente coincidirán en muchos puntos. Hay que recordar que aquí se discuten estas medidas con la intención de ilustrar con un caso práctico el método sectorial para el tratamiento de los problemas de incremento de la productividad en la industria.

/Frecuentemente existen

Frecuentemente existen deficiencias en la organización de numerosas fábricas (como lo prueban los bajos índices medios de eficiencia y productividad), como la inexistencia de sistemas de control o el mal aprovechamiento de esos sistemas, cuando existen, la falta de conocimiento sobre los costos de producción, desperdicio de materias primas, falta de uniformidad de las materias primas, de los materiales y productos químicos, jornadas de funcionamiento demasiado prolongadas debido a la despreocupación por el sistema de funcionamiento, ejecución de operaciones que podrían eliminarse o simplificarse y numerosas otras deficiencias, que en conjunto contribuyen a deprimir los índices de rendimiento de la empresa y anularían en gran parte los beneficios que derivan de la introducción de nuevo equipo, moderno y más oneroso.

Si no se organiza el mantenimiento de las nuevas máquinas y equipo en forma extremadamente cuidadosa, el parque de máquinas se torna rápidamente defectuoso, provocando fallas mecánicas que reducen el tiempo de trabajo y producción, produciéndose un alza de los costos.

Finalmente habría que tomar medidas para que la situación actual de las empresas en cuanto a la carencia de reservas financieras para proceder a la sustitución del equipo que ha superado su vida útil no se repitiera en el futuro. Sería indispensable que a través de la constitución normal y continua de reservas de amortización, los industriales textiles se encontraran en condiciones de continuar actualizando su maquinaria a medida que avanzara la técnica y lo justificaran las condiciones económicas del sector y del país.[27]

Las medidas necesarias en todos los campos mencionados podrían adoptarse con ventaja como parte integrante de un programa coordinado de modernización y reorganización, siendo complementado con la sustitución de la maquinaria obsoleta o anticuada. Las iniciativas adoptadas en el campo de la reorganización elevarían al máximo la efectividad de los recursos destinados a la renovación del equipo.

A continuación se presentan algunas sugestiones sobre los campos donde es más necesaria esa acción paralela a la renovación del equipo y donde podría traducirse en resultados concretos a más corto plazo.

27/ Este es un problema muy complejo, sobre todo en un país con una inflación acentuada, de modo que su análisis rebasa los límites de este trabajo.

/i) Mejoramiento de

i) Mejoramiento de la calidad de la materia prima

En el estudio de la CEPAL (capítulo VI) se señaló que el algodón brasileño presenta muchas deficiencias que influyen desfavorablemente sobre la producción y la productividad. Sin hablar de la genética del algodón y de su cultivo, aspectos de que se ocupan activamente varios organismos estatales - Junta Nacional del Algodón, Servicios del Ministerio de Agricultura, servicios regionales como el Instituto Agronómico de Campinas, y también la SUDENE para la región del Nordeste -, es necesario destacar la importancia de un mejoramiento en la clasificación y en el proceso de comercializacion, así como del tratamiento final del algodón. En general hoy en día se despepita el algodón con máquinas obsoletas que dejan gran cantidad de impurezas y debilitan o rompen las fibras. Así es común despepitar el algodón de fibra larga con máquinas de sierra en lugar de máquinas de rodillos, y se sabe que las primeras reducen la fibra, y por lo tanto la perjudican.

La clasificación, como ya se ha mencionado, también deja mucho que desear; los tipos clasificados no corresponden generalmente a los patrones, existiendo en la mayoría de los fardos, fibras de diferentes tamaños, lo cual perjudica considerablemente la eficiencia de la operación fabril. Además, es común encontrar cáscaras de semilla, hojas, pedazos de ramas, arena u otros materiales que representan pérdidas y puedan dañar las máquinas. Estas materias extrañas no son las que más perjudican la producción, pues se eliminan generalmente en los batanes y las cardas. Sin embargo, esto no sucede en el caso de las fibras de caroá (Neoglaziovia variegata) que vienen también comunmente mezcladas con el algodón. En general estas fibras no se eliminan y continúan mezcladas con el algodón hasta que éste pasa a las máquinas de hilar, provocando numerosas roturas de los hilos. Algunas fábricas que controlan adecuadamente el número de rupturas y analizan sus causas llegaron a la conclusión de que un elevado porcentaje de las mismas es provocado por el caroá. Este defecto se presenta únicamente con los algodones del nordeste y se debe al empleo de sacos de caroá y también a la utilización de embalajes provisorios de ese material. De este modo una acción conjunta para mejorar la operación de despepitar y clasificar el algodón y para impedir el uso de sacos de caroá o de sisal en la recolección, ciertamente daría los mejores resultados y contribuiría de un modo notable a mejorar la calidad de esa materia prima.

/ii) Formación de

ii) Formación de la mano de obra

En visitas a varias fábricas brasileñas situadas en el nordeste, en el centro y en el sur del país se comprobó que muchas veces el adiestramiento insuficiente de la mano de obra es el que impide un aprovechamiento adecuado de la maquinaria, incluso de la maquinaria anticuada actualmente en uso. Es cierto que la productividad de esa mano de obra sería aún más baja si pasara de esas máquinas que conoce, aunque en forma inadecuada, a otras más modernas y más rápidas. Un adiestramiento adecuado podría elevar considerablemente el rendimiento de las máquinas actuales. Con mayor razón es imprescindible un mejor adiestramiento para el manejo de máquinas nuevas o transformadas. Como ya se vió, la renovación del equipo significa necesariamente mayor automatización, por modestos que sean los niveles de modernismos deseados, y supone, por lo tanto, un aumento de las cargas de trabajo, es decir, del número de máquinas por operario. En estas circunstancias, no se puede pretender que un operario acostumbrado a atender solamente unos cientos de husos pueda, sin recibir adiestramiento, pasar a controlar 2 000 husos, o que un tejedor que maneja al máximo 4 telares mecánicos pueda atender adecuadamente 40 telares automáticos.

Así, se impone como condición indispensable para el aprovechamiento pleno de una maquinaria que se pretende renovar, la formación previa de la mano de obra que va a operarla. La forma más económica y talvez más práctica de realizar un programa de capacitación, de acuerdo con la experiencia de muchos países y también del nordeste del Brasil, es capacitar a un grupo de contramaestres (capataces) o jefes intermedios, los cuales traspasan posteriormente a sus subordinados la experiencia adquirida correctamente.

En cuanto a la forma de realización de tales cursos, se pueden sugerir varias alternativas: 1) en una fábrica, cuando exista número suficiente de contramaestres como para justificar la presencia de un instructor; 2) en clases dictadas cerca de algunas fábricas, cuyos contramaestres serían capacitados en forma simultanea; en este caso la enseñanza práctica se realizaría en las mismas fábricas; 3) en la escuela del SENAI [28] cuando exista alguna cercana a un conjunto de fábricas. Lo más indicado es realizar los cursos durante el día; sin embargo, cuando eso no fuera posible, se podrían obtener buenos resultados también en la noche.

28/ Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial.

/En São Paulo

En São Paulo y Río de Janeiro, según informaciones recibidas, el SENAI está equipado para realizar la formación profesional adecuada de contramaestres, aunque la asistencia a los cursos ofrecidos corrientemente parece ser reducida; además se comprobó que en los cursos nocturnos ofrecidos por el SENAI en São Paulo para maestros y contramaestres el 80 por ciento de los alumnos eran empleados de solamente dos de las grandes fábricas muy modernas. Así, por las observaciones realizadas y por las informaciones recibidas, se llegó a la conclusión de que las fábricas pequeñas o medianas desconocen las posibilidades del SENAI o no tienen interés en mejorar el nivel de su personal. Sin embargo, debe insistirse en que el mejoramiento del nivel del personal es condición esencial para el aumento de la productividad, que incluso con el equipo actual puede ser enormemente aumentada. En el caso de una modernización, el adiestramiento es indispensable, pues no puede haber una utilización ni siquiera moderadamente económica de las nuevas máquinas sin una mano de obra preparada adecuadamente.

Además de la preparación de maestros y contramaestres, parece indispensable iniciar un programa de capacitación para los técnicos, jefes de sección y otros de jerarquía superior, por medio de cursos intensivos y también de adiestramiento en el exterior mediante la concesión de becas.

Sería necesario mejorar las relaciones públicas de SENAI a fin de divulgar más ampliamente los servicios que esa entidad puede proporcionar a la industria, así como crear comisiones a nivel de los sindicatos patronales, encargadas de estudiar con los directores regionales de SENAI los problemas referentes a la formación profesional en la industria textil.

iii) Organización y administración de las empresas

El funcionamiento satisfactorio de una fábrica depende de la aplicación de controles que permitan conocer con exactitud la marcha del trabajo en sus diferentes secciones. Los principales controles que deben aplicarse pueden resumirse como sigue: detenciones de las máquinas, roturas de hilos, producción de cada subsección y de cada máquina (por lo menos hiladoras y telares), calidad, mantenimiento de existencias de materia prima, de productos en proceso de elaboración o elaborados; desperdicios, costo de los productos y tiempos de operación.

/Los controles

Los controles deben ser elaborados y utilizados de manera que no sean puramente académicos o estadísticos. Deben dar origen a estudios para remediar las fallas observadas cada vez que revelen divergencias en relación con los padrones fijados o que indiquen disminuciones en comparación con los resultados anteriores.

Además de los controles cuya eficacia se comprueba posteriormente, es necesario instalar sistemas de planificación de la producción; la investigación sistemática tendiente a simplificar el trabajo tanto de los operarios como administrativo, la creación de sistemas tendientes a estimular el aumento de la producción o el mejoramiento de la calidad; y la planificación de la comercialización y de la distribución de los productos.

Subsiste, sin embargo, el problema de cómo hacer funcionar eficazmente en la práctica un esquema de organización perfecto formalmente, cualquiera que sea. En la mayoría de las empresas, el administrador, el director administrativo o técnico no dispone de tiempo para entrar en los detalles del estudio de cada control, de cada planificación, de cada modificación de los procesos. Es necesario, por lo tanto, un servicio que se encargue especialmente de preparar y proponer soluciones a los problemas que surgen. Numerosas fábricas brasileñas utilizan ya un sistema que se puede considerar muy eficiente; es un servicio de asesoramiento adscrito a los directores técnicos y administrativos. Este servicio puede estar constituido por una o varias personas, de acuerdo con el tamaño de las empresas, y su función consiste en estudiar permanentemente el sistema de funcionamiento de cada sección y subsección de la fábrica, así como del conjunto, y proponer a la dirección soluciones para los distintos problemas encontrados.

De ese modo la gerencia puede contar siempre con sugestiones para mejorar los métodos de trabajo así como los controles respectivos. El papel del servicio de asesoramiento debe ser el de un verdadero organismo autónomo de organización cuya función es resolver los problemas que se pueden presentar tanto en el proceso de fabricación como en el administrativo. El servicio de asesoramiento debe controlar los gastos de producción, así como los índices generales de eficiencia y productividad; debe compararlos con los padrones y poner en conocimiento de la gerencia las posibles discrepancias. El servicio de asesoramiento no debe tener facultades

/ejecutivas, solamente

ejecutivas, solamente debe preparar los elementos que permitan a la gerencia adoptar decisiones y poner en práctica los nuevos métodos sugeridos.

iv) Mantenimiento de la maquinaria

Se sabe que la renovación del equipo, por modesto que sea, tiene siempre un costo bastante elevado - como se verá en la sección siguiente. En esas circunstancias, una de las normas básicas debe ser la de realizar un mantenimiento sistemático y debidamente planeado, pues solamente así será posible obtener de la máquina, por muchos años, un rendimiento satisfactorio. En visitas a varias fábricas en el Brasil se comprobó que muchas veces una máquina antigua bien mantenida daba resultados muy superiores a los de otras máquinas nuevas que no habían recibido un mantenimiento adecuado.

Por otra parte, como se vio anteriormente, la renovación del equipo solamente sería razonablemente económica cuando se adoptara simultáneamente un sistema de tres turnos diarios de trabajo, siendo el tercer turno de 6 horas, para que se utilizaran las horas restantes en el mantenimiento de la maquinaria. Esto exige naturalmente, que dicho mantenimiento tenga un caracter preventivo.

Luego, paralelamente a la sustitución de la maquinaria debe desarrollarse una campaña intensiva destinada a difundir normas adecuadas de mantenimiento. Las fábricas deben tener obreros bien adiestrados para realizar la mantención, que debe ser sistemática, orientada por un plan mensual, en vista de que una parada mensual de revisión y una limpieza diaria pueden evitar el desgaste excesivo y las paralizaciones por fallas mecánicas, con las consiguientes pérdidas de producción. Existen muchas formas de elaborar un plan de mantenimiento, pero en todo caso éste debe incumbir a la gerencia técnica, quedando su control a cargo del servicio de asesoramiento. Los centros de productividad y los sindicatos patronales deben realizar una campaña para difundir las normas y las ventajas de un mantenimiento sistemático y preventivo.

v) Mejoramiento de los sistemas de control de la productividad

El aumento de la productividad depende no sólo de los esfuerzos individuales sino también y principalmente, de la acción conjunta de todas las empresas de un mismo sector industrial que podría realizarse a través de un programa que consistiría esencialmente en los siguiente:

/1) Establecer

1) Establecer procedimientos uniformes de medición y control de la productividad textil para todo el Brasil.

2) Fijar patrones al nivel nacional basados en los criterios de la CEPAL, y al nivel estatal si se juzgara oportuno, por encontrarse niveles de productividad superiores o inferiores a los promedios nacionales; y fijar paulatinamente normas más elevadas todos los años para cada una de las fibras elaboradas.

3) Realizar por lo menos una vez al año en cada Estado una investigación para evaluar el grado de aumento de la eficiencia de la maquinaria o de la productividad de la mano de obra, a fin de seguir la evolución de esos dos factores bajo el impulso del programa de modernización, a partir de la situación comprobada por la CEPAL.

4) Divulgar los resultados a todos los industriales del país para que puedan determinar la posición de su propia fábrica en relación con el conjunto y de ahí obtener conclusiones sobre la acción necesaria.

5) Proporcionar asistencia directa a las fábricas que la necesiten para poner en práctica los métodos administrativos modernos.

6) Divulgar ampliamente todas las informaciones relativas a la productividad, tanto del país como del exterior.

7) Promover la formación de comisiones de productividad al nivel de los sindicatos regionales de industrias textiles, a fin de llevar adelante actividades concretas de asesoramiento al nivel de las fábricas y facilitar el intercambio de informaciones entre los industriales de una misma región.

8) Promover el intercambio de informaciones entre los diversos Estados o regiones.

9) Mantener contactos permanentes con los diferentes organismos extranjeros dedicados al estudio y promoción de la productividad en la industria textil.

vi) Amortización y reservas

Toda renovación del equipo de una industria es siempre una medida transitoria, pues cada empresa debe sustituir cada máquina que alcance cierto límite de desgaste o de edad, y también, debe continuar adoptando técnicas más modernas (adecuadas a las condiciones económicas del país) a medida que surgen nuevos procedimientos. Así pues, las fábricas deben

/constituir reservas

constituir reservas para mantener su equipo con un grado de actualización adecuado y proceder a la renovación sistemática de su maquinaria. Tales reservas, que corresponden a las amortizaciones, deben colocar a la industria en condiciones de financiar sus adquisiciones futuras de maquinaria. Se trata, sin lugar a dudas, de un problema de difícil solución en épocas de inflación, porque las reservas acumuladas en forma de recursos liquídos se desvalorizan rápidamente y se destinan frecuentemente a otros fines. Mediante determinadas medidas del gobierno, que podrían ser estudiadas por las autoridades estaduales y federales, sería posible estimular a los industriales a que constituyeran dichas reservas. Debe notarse que en varios países altamente desarrollados, como Estados Unidos, Inglaterra y Francia, los gobiernos le han dedicado atención preferente a los problemas de la industria textil, especialmente los que se refieren a la renovación sistemática. Se han tomado medidas de diversa índole, como exenciones tributarias sobre las reservas para renovación de equipo; autorización para amortizar la maquinaria según su valor de reposición y no su valor histórico; utilización de las divisas procedentes de las exportaciones de textiles para la adquisición de máquinas en el exterior, etc. Recientemente, el gobierno federal de los Estados Unidos le concedió a la industria textil una reducción del plazo para amortizar la maquinaria y otras franquicias de orden fiscal. El gobierno de Gran Bretaña promulgó en 1959 la Textile Industry Act que favorece en distintas formas la renovación del equipo de esa industria.

Así pueden tomarse una serie de medidas para fomentar la renovación del equipo. Sin embargo, todas ellas no sustituyen el factor básico que es el esfuerzo de los industriales por renovar y mantener en buen estado su equipo, mejorando en esta forma el aprovechamiento del factor de producción escaso en el país, cual es el capital.

c) Un esquema y una política de renovación de equipos

El análisis de los párrafos anteriores llevó a la conclusión de que, para la formulación de un programa de renovación de equipos, la tecnología adecuada a la etapa actual de desarrollo económico del Brasil sería aquella que, haciendo posible alcanzar determinados límites mínimos de productividad, previniera, al mismo tiempo, la reducción radical del empleo que deriva

/del uso

del uso de algunos equipos modernos altamente automatizados, que sólo se justifican en países en que el costo de la mano de obra es muy superior al registrado en el Brasil. Tampoco se tomaron en cuenta procedimientos todavía más modernos, no convencionales, que se encuentran en una etapa experimental en el ramo del algodón, por la misma razón anterior, además de que la maquinaria que exigen esos procedimientos será difícil de obtener en gran escala por lo menos en los próximos diez años. En suma la tecnología adoptada corresponde a la hipótesis II señalada en la sección 5 b) anterior.

La renovación de los equipos deberá efectuarse paralelamente a medidas de perfeccionamiento de la mano de obra, racionalización de los métodos de operación, mantenimiento y administración en general. Este paralelismo debería promoverse a través de algún sistema que condicionase la concesión de beneficios o incentivos gubernamentales a la adopción de medidas adecuadas de mejoramiento y reorganización, según el parecer de alguna entidad técnica. De lo contrario, la introducción de las nuevas máquinas no redundará en el incremento de productividad de la mano de obra y de la producción unitaria del equipo que son técnicamente posibles y que fueron admitidos en las comparaciones de la sección anterior. La formulación de un programa de reorganización y modernización de la industria textil, incluyendo la definición del papel que debe atribuirse a la renovación de equipos, constituye un importante problema de decisión, para el cual será de suma utilidad el conocimiento de la magnitud y composición de las inversiones que serían necesarias para la sustitución de las máquinas.

Con el fin de ofrecer tales elementos, la CEPAL procedió a efectuar una evaluación de las necesidades de máquinas, según su tipo, la fibra elaborada, los ramos de hilandería y tejedurría, y los Estados, que corresponderían a un programa de renovación de equipos según la fórmula correspondiente a la hipótesis II, es decir, que comprende la reforma de las máquinas susceptibles de ser actualizadas de acuerdo con criterios técnicos indicados y la sustitución de aquellas que, en la fecha de la investigación y según los mismos criterios, estaban irremediablemente obsoletas. Esa evaluación que se presentó detalladamente en los capítulos VIII y IX del estudio de la CEPAL, se limitó a los Estados del Centro Sur del Brasil,

/pues para

pues para los del Nordeste existe ya un programa de renovación de la industria textil, en curso de aplicación por la SUDENE, que se basa en la legislación constitutiva de ese servicio de desarrollo regional.

En esa evaluación ilustrativa se observaron los principios siguientes:

i) La renovación de la maquinaria debiera efectuarse en la forma más económica posible, teniendo en vista la escasez de recursos de inversión disponibles en el país y las múltiples y apremiantes necesidades de los diversos sectores.

ii) De preferencia debieran utilizarse máquinas de fabricación nacional, siempre que correspondan a los padrones mínimos exigidos por la tecnología propuesta para la situación futura del parque textil del país. La utilización de esa maquinaria nacional estaría condicionada también a las cantidades de cada tipo que pudiesen fabricarse en el país en un período que, en principio, no debería exceder de cinco años, plazo que se estima el más adecuado para realizar un esfuerzo coordinado con miras a la reorganización y la renovación de equipos.

Este principio básico de utilización preferente de máquinas nacionales fue formulado teniendo en vista no sólo la necesidad de reducir al máximo los gastos en divisas, sino también la circunstancia de que, en esas condiciones, el reequipamiento, aparte beneficiar directamente a la industria textil, serviría para fomentar la industria nacional de máquinas, lo que a su vez daría origen a nuevas inversiones de capital, haría posible la creación de nuevos empleos, facilitaría las futuras reposiciones de equipos así como el mantenimiento sistemático de las máquinas y, además, crearía condiciones para que el Brasil se convirtiera en un proveedor de maquinaria textil para los demás países latinoamericanos de la ALALC.[29/]

iii) Habrían de importarse las máquinas que no son producidas en el país o en relación a las cuales, por sus características, no se justifican pesadas inversiones orientadas a una fabricación nacional futura por no haber posibilidad de fabricarlas en una escala económica, así como aquellas cuya producción existente no alcance las cantidades necesarias para el reequipamiento que se efectuaría en los cinco años.

29/ Asociación Latinoamericana de Libre Comercio.

/iv) Los cálcul

iv) Los cálculos de las máquinas necesarias para obtener un volumen de producción igual al que se registra actualmente se basaron en el trabajo equilibrado de dos turnos diarios, salvo en determinados casos de máquinas de limpieza (abridoras-batanes) que tienen una producción superior a la de otras subsecciones siguientes en el proceso (cardas, pasaderas, etc.). En ese caso se calculó para esas máquinas el tiempo de trabajo correspondiente al abastecimiento de las máquinas subsiguientes. De esta forma, la satisfacción de los aumentos de la demanda resultantes del incremento de la población y del ingreso por habitante se efectuaría a través de la introducción gradual de un tercer turno de trabajo. Al final del programa de cinco años el sistema de tres turnos debiera haberse generalizado en toda la industria.

v) El equipamiento futuro debe también satisfacer la condición de reducir al mínimo el desplazamiento de la mano de obra que resulta de la automatización. En conformidad con esos principios, que se asemejan a aquellos que orientan el programa del SUDENE, se obtiene la lista siguiente de alternativas empleadas para el cómputo de las necesidades.

1. Reforma de las máquinas antiguas, siempre que su diseño y estado de conservación justifique el costo de la respectiva actualización. En el estudio de la CEPAL se hizo una estimación del número de máquinas, por tipo, que por la antigüedad y características técnicas que declararon los industriales, se suponen que puedan ser reformadas. El total general de reformas se dividió en dos partes: una que se prevé pudiera ser atendida por las fábricas nacionales especializadas en reformas y otra que utilizaría piezas y accesorios que deberán ser importados.

2. Cuando las máquinas antiguas no puedan ser reformadas, su sustitución se efectuaría, de preferencia, por otras actualizadas de origen nacional; sólo en los casos considerados ya, de no existir o ser insuficiente la fabricación en el país, se recurriría a la importación.

Conviene explicar por qué se admitió una proporción bastante elevada de inversiones por concepto de reforma de las máquinas existentes. Para el sector del algodón, por ejemplo, esa parte se calculó en cerca de 28 por ciento de los gastos totales previstos para ese sector. En realidad,

/la experiencia

la experiencia enseña que las reformas, de ser técnicamente posibles, dan los mejores resultados. Este proceso de modernización es el más económico, y por medio de él es posible obtener reducciones apreciables en los costos de producción, gracias a la elevación de los índices de rendimiento de la maquinaria y la mano de obra, sin el inconveniente de una elevación proporcional en los cargos por concepto de intereses y amortización.

La inversión en maquinaria correspondiente a las dos fórmulas de reequipamiento anteriormente consideradas es la siguiente:[30/]

	Miles de cruceros	
Reequipamiento con reformas y	359 629	en hilados
sustitución de máquinas	137 805	en tejidos
	497 434	total
Reequipamiento sólo con sustitución	409 446	en hilados
de máquinas	262 365	en tejidos
	671 811	total

La diferencia entre ambas fórmulas de reequipamiento, que representa cerca de un tercio del monto más bajo, deriva principalmente del bajo costo de las reformas.

Por grande que sea el total de las reformas, siempre habrá necesidad de sustituir un número bastante crecido de máquinas obsoletas; siendo así, es preciso mencionar la necesidad de que se formule una política que defina el destino que se dará a esas máquinas que dejarán de ser utilizadas. Se pueden considerar, al respecto, varias hipótesis, cada una con sus ventajas e inconvenientes. Aunque éste es un aspecto de fundamental importancia para cualquier programa de modernización industrial, por motivos de brevedad no incluiremos aquí su discusión (véase el capítulo VII del estudio de la CEPAL).

30/ Se recuerda que ésta es una inversión constituida tanto por la maquinaria ya existente que se considera actualizada como por las reformas y la sustitución de maquinaria. Sobre las bases adoptadas para esas estimaciones, véase el estudio de la CEPAL, capítulo VII, sección 4.

/Una vez

Una vez calculadas las necesidades físicas de renovación de equipos, la CEPAL relacionó esos datos con la capacidad productiva de la industria brasileña de máquinas y equipos textiles, a fin de determinar el papel que ésta podría desempeñar en la modernización de la industria textil. En términos generales, se indicó la proporción de maquinaria que debiera importarse de cada tipo y se efectuó una evaluación aproximada del costo total de un programa de renovación de equipos según la fórmula considerada.

Se estimó que el costo de un programa de renovación de equipos de la industria de hilados y tejidos de los Estados del Centro Sur del país, incluyendo tanto la adquisición de nuevas máquinas como las reformas, alcanzará a cerca de 170 millones de dólares, de los cuales 97 millones podrían representar encargos a la industria brasileña de máquinas. Agregando a este valor el que fue estimado para el Nordeste, el total general se eleva a cerca de 220 millones de dólares, correspondiéndole a la maquinaria nacional 129 millones. La mayor proporción es la del sector del algodón - 134 millones para el Centro Sur y 186 millones de dólares, incluyendo la región del Nordeste. Para atender a la parte que podría corresponder a las fábricas nacionales de máquinas, éstas deberían aumentar considerablemente la utilización de su capacidad instalada, lo que les permitiría producir en condiciones más económicas. Además, debe tenerse presente que, si hubiera a corto plazo nuevas instalaciones de fábricas de máquinas textiles en el país, la parte correspondiente a la industria brasileña podría elevarse. (Véase el cuadro 6.)

La posibilidad de dar un fuerte impulso, sobre nuevas bases, a la fabricación local de las máquinas e implementos necesarios para la renovación de equipos no es una de las menores ventajas de la formulación de programas sectoriales.[31/]

Fabricación nacional. En el estudio de la CEPAL se considera que una proporción relativamente elevada - del orden de 37 por ciento del valor total considerado - de los equipos necesarios para un programa de renovación de los equipos de la industria de hilados y tejidos del Centro Sur del Brasil podrá ser fabricada por la industria nacional de maquinaria textil. Si bien es cierto que esa proporción sólo indica un orden de magnitud, porque el estudio

31/ Los comentarios siguientes con respecto a la fabricación nacional y a la importación en el programa de reorganización textil fueron tomados casi textualmente del Informe aprobado por la Convención Nacional de la Industria Textil.

/Cuadro 6

Cuadro 6

COSTO ESTIMADO DE LA RENOVACION DE EQUIPOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL BRASILEÑA

Sectores	Reforma de las máquinas existentes		Adquisición de máquinas nuevas		Valor de la parte nacional convertido a miles de dólares	Valor total en miles de dólares
	Nacional en Cr$ 1 000 a/	Importado US$ 1 000 FOB	Nacional en Cr$ 1 000 a/	Importado US$ 1 000 a/		
Centro sur						
Algodón	7 902 319	2 921.7	13 929 941	40 447.6	90 967.5	134 336.5
Lana	96 195	2 088.0	50 635	13 009.0	612.0	15 709.0
Fibras artificiales y sintéticas y seda natural	194 436	1 282.1	938 878	298.3	4 722.1	6 302.5
Lino	47 685	-	47 514	2 081.4	396.7	2 478.1
Yute	-	141.3	-	9 508.9	-	9 650.2
	8 240 635	6 433.1	14 966 968	65 345.2	96 698.3	168 4[illegible].6
Nordeste						
Algodón	1 073 980	445.2	6 578 185	18 994.5	31 884.1	51 323.8
	9 314 615	6 878.3	21 545 153	84 339.7	128 582.4	219 800.4

Fuente: CEPAL.

a/ Base 1 dólar = Cr$ 240.

/de la

de la CEPAL no incluyó un análisis minucioso de las características de los equipos fabricados en el país, ni una verificación detallada de la capacidad de producción existente para cada uno de esos equipos, no lo es menos que la industria textil brasileña se manifestó plenamente de acuerdo con una política de reorganización y renovación de equipos de la industria de hilados y tejidos que se basara en providencias paralelas para colocar a la industria nacional de máquinas y equipos textiles en condiciones de atender a una proporción tan elevada como fuera posible de las necesidades previstas. El reequipamiento de la industria nacional de máquinas y equipos textiles a través de un programa coordinado que se realizaría en un período de cinco años, al ofrecer un mercado considerable y estable para los principales tipos de equipos crea condiciones excepcionalmente favorables para la industria de máquinas textiles, permitiéndole programar sobre bases sólidas la modernización de sus métodos de trabajo y la ampliación de su producción.

Esa modernización debería atender a los siguientes aspectos principales:

i) Actualizar determinados tipos de máquinas fabricados ahora en el país con patrones inferiores a los adoptados en el estudio de la CEPAL para evaluar las necesidades de renovación de equipos de la industria textil, sobre todo en lo que toca a la velocidad de algunas máquinas, como devanadoras, urdidoras, telares, etc. así como en relación a su grado de automatismo.

ii) Estandarizar algunos tipos de máquinas y coordinar los esfuerzos de varias empresas, por ejemplo, para los telares, a fin de que en lugar de producir una pequeña cantidad de máquinas en numerosas fábricas, se concentre la fabricación en uno o dos modelos, los más adecuados para las necesidades de la industria textil brasileña - uno liviano y otro pesado. Cada fábrica que se dedica actualmente a la fabricación completa de uno o más tipos de telares podría producir algunas partes de los modelos adoptados, los cuales serían armados en una fábrica dedicada exclusivamente al montaje y terminación.

/iii) Programar una

iii) Programar una producción más intensa para responder a la demanda que resultará del programa de reequipamiento, que deberá ser ejecutado en un lapso reducido.

iv) Tomar todas las medidas convenientes para abaratar los precios, llegando en lo posible a nivelarlos con los precios CIF de las máquinas importadas correspondientes.

v) Orientar a la industria de máquinas textiles hacia la fabricación futura de máquinas de más alto nivel de automatismo, para que, al llegar el momento de ampliar la producción textil y proceder a la segunda fase de la modernización, la industria nacional esté en condiciones de proveer los tipos necesarios de máquinas de funcionamiento acelerado y simplificado.

vi) Fomentar la exportación de máquinas textiles a otros países de la ALALC a fin de que, después de la realización del programa de renovación de equipos, la producción nacional de maquinaria textil pueda continuar en el mismo nivel de actividad.

Ese conjunto de medidas de actualización de la industria de máquinas y equipos textiles podría ventajosamente ser puesto en práctica en forma coordinada a través de un organismo como el Grupo Ejecutivo de la Industria Mecánica Pesada (GEIMAPE).

Importación. Sería conveniente también aprovechar la necesidad de importar algunas máquinas para darle preferencia a los fabricantes del exterior que se comprometan a instalar fábricas en el Brasil, siempre que el mercado de ese tipo de máquinas sea suficientemente amplio como para justificar una producción nacional y siempre también que se asegure la transferencia automática a la fabricación brasileña de todos los progresos en los procedimientos de fabricación que lleguen a utilizarse en el país de origen y que se consideren adecuados a las condiciones brasileñas. Este programa podría llevarse a cabo ya sea mediante acuerdos entre firmas nacionales establecidas en el ramo y fabricantes internacionales, según un tipo de asociación del cual existe ya bastante experiencia en el Brasil, ya sea mediante el establecimiento de nuevas empresas.

Por otra parte, sería conveniente considerar en forma global grandes grupos de equipos, coordinando y consolidando en pedidos conjuntos los encargos de equipos importados correspondientes a distintas necesidades individuales.

/Correspondería a

Correspondería a la Comisión Nacional de Reorganización y Renovación de Equipo y a las entidades gubernamentales del caso tomar a su cargo la realización del programa y auspiciar contactos directos entre los fabricantes extranjeros y los industriales brasileños.

d) Problemas de ejecución del programa de reorganización y renovación de equipos

Conviene señalar algunos aspectos relacionados con la ejecución práctica de un programa sectorial como el que se ha considerado a título ilustrativo.

i) Las elevadas cifras que traducen la necesidad de nuevas inversiones para la renovación de los equipos de la industria según la fórmula más económica muestran la conveniencia de ejecutar el programa en forma gradual y obedeciendo a criterios de prioridad determinados. De ese modo, el esfuerzo anual de inversión sería relativamente moderado, y, por otro lado, las nuevas inversiones en maquinaria podrían orientarse hacia aquellos sectores de la industria y aquellas empresas que, por sus características de operación, ofrecen perspectivas de un mejor aprovechamiento tanto del capital adicional aplicado, como del activo fijo inmovilizado. La metodología de los "cuadros de operación" anteriormente mencionada, puede servir para el establecimiento de criterios adaptados a las condiciones particulares de la industria. La aplicación de esos criterios podría dar lugar a un aumento de los niveles de rendimiento de los capitales aplicados en la industria, tanto los ya existentes, como los resultantes de las inversiones previstas en un programa de renovación de equipos.

Al mismo fin conduce otro conjunto de disposiciones, destinadas a forzar, paralelamente a la renovación de equipos, la adopción de las medidas de reorganización interna y de otra índole anteriormente mencionadas.

ii) La aprobación de los proyectos de renovación de equipos de establecimientos individuales estaría condicionada a la presentación y aprobación previas de un estudio general de la empresa, en que se hiciese un diagnóstico de su situación y de sus necesidades en materia de reorganización interna, en todos sus aspectos, inclusive el de formación en los grados elemental, medio y superior.

/iii) La concesión

iii) La concesión efectiva y graduada (durante el período de duración del programa, probablemente cinco años) de los beneficios, incentivos o subsidios gubernamentales enderezados a promover la renovación de equipos, continuará condicionada a los resultados de una verificación anual de la aplicación efectiva de las medidas preconizadas en el diagnóstico inicial.

iv) La acción permanente de la empresa en el mejoramiento de la productividad sería auxiliada por la divulgación periódica de los niveles de producción unitaria de la maquinaria y de productividad de la mano de obra alcanzados en las empresas más progresistas del sector, así como por la adopción de medidas de asistencia técnica para la transferencia, dentro del sector, de los métodos aplicados y las experiencias logradas por esas empresas.

v) Para coordinar la acción de los distintos organismos internacionales (DOAT, OIT, FAO, BID, etc.) en la prestación de la asistencia técnica necesaria en cada caso, sería conveniente que terminado el informe relativo a la industria textil de un país, se reuniera en él, convocado por la CEPAL y con la asistencia de los organismos internacionales del caso, así como de las entidades nacionales públicas y privadas interesadas en los problemas del sector, un Grupo Mixto de Trabajo, que sobre la base de los datos, informaciones y análises del informe, consideraría la acción de asistencia técnica que cada organismo podría tomar a su cargo, en un conjunto coordinado. Periódicamente se reuniría el mismo Grupo de Trabajo para conocer la marcha de los trabajos acordados anteriormente y reforzar la coordinación entre los distintos organismos.