



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

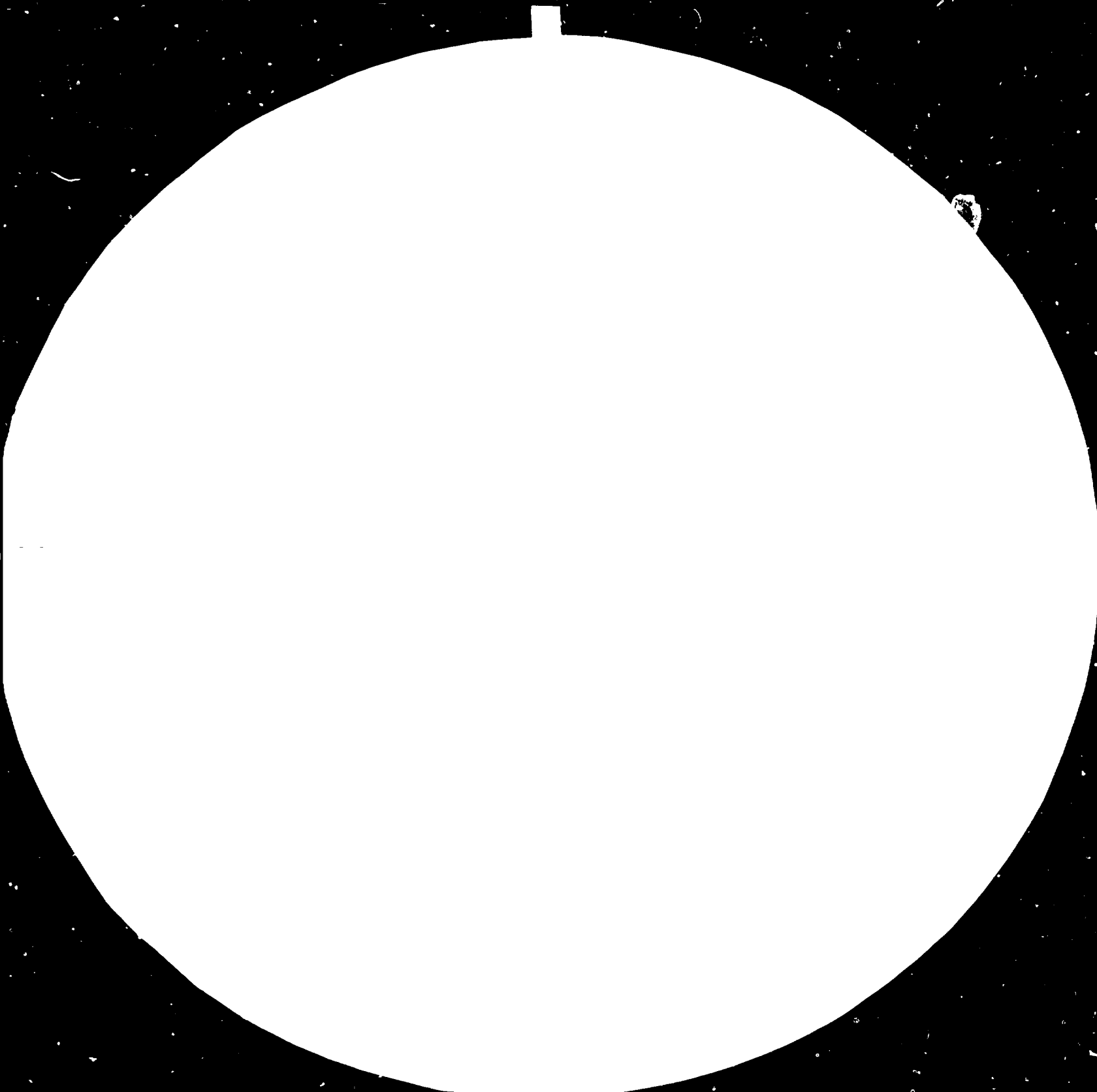
## FAIR USE POLICY

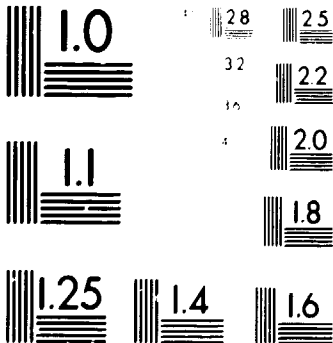
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-  
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1963-A  
 AND 1963-B TEST CHART NO. 2



-S



Distr. LIMITADA

ID/WG.411/7  
1 marzo 1984

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Tercera Consulta sobre la Industria  
del Cuero y los Productos de Cuero  
Innsbruck (Austria), 16 a 20 de abril de 1984

Documento de debate para el punto No. 2

MEDIDAS PARA FACILITAR LA PRODUCCION Y ADQUISICION DE PRODUCTOS QUIMICOS  
CURTIENTES Y MATERIALES AUXILIARES PARA EL CALZADO EN LOS  
PAISES EN DESARROLLO, INCLUIDA LA COOPERACION REGIONAL  
ENTRE PAISES EN DESARROLLO\*

Preparado por  
la Secretaría de la ONUDI

\* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

INDICE

	<u>Página</u>
I. RESUMEN	3
II. ANTECEDENTES	4
III. PRODUCTOS QUIMICOS CURTIENTES	4
IV. MATERIALES AUXILIARES PARA LA FABRICACION DE CALZADO	10
Notas	14
Anexo I. Productos químicos y materiales curtientes para la producción de cuero por unidad de piel no curtida; factores utilizados para obtener las cifras correspondientes a las necesidades totales	15

## I. RESUMEN

1. En el presente documento de debate se examinan las principales limitaciones con que se enfrentan las industrias de la curtición y del calzado de los países en desarrollo en lo referente a la adquisición de productos químicos curtientes y materiales auxiliares para el calzado, y se indican posibilidades para reducir esas limitaciones mediante la cooperación regional entre países en desarrollo.
2. En lo relativo a los productos químicos curtientes, se sugiere que las perspectivas de cooperación regional se enfoquen en función de las instalaciones y servicios existentes para la fabricación de productos químicos curtientes básicos en las regiones de que se trate. En el caso de productos químicos más especializados, quizá resulte más viable formular medidas regionales para mejorar su adquisición.
3. Se estima que, con arreglo a criterios técnicos y económicos, la fabricación de componentes de calzado en los países en desarrollo es viable y necesaria, y se sugiere la cooperación regional en esta esfera con objeto de aprovechar al máximo las inversiones y las aptitudes especializadas para la fabricación de esos productos.
4. Se pide a la Consulta que delibere sobre:
  - Los medios de fomentar la cooperación regional en las esferas examinadas, con la colaboración de copartícipes de los países desarrollados y de los países en desarrollo más adelantados;
  - El papel catalizador que podría desempeñar la ONUDI para potenciar esta cooperación.
5. Los puntos de discusión que se proponen a la Consulta figuran en el párrafo 33 del presente documento.

## II. ANTECEDENTES

6. El Grupo de la ONUDI sobre la Industria del Cuero y los Productos de Cuero hizo suya, en su séptima reunión, 1/ \* la sugerencia de la Secretaría de que la Tercera Consulta examinase las limitaciones con que se enfrentan las industrias de la curtición y del calzado de los países en desarrollo en lo relativo a la adquisición de productos químicos curtientes y materiales auxiliares para el calzado.

7. Teniendo en cuenta la índole fundamentalmente distinta de estos dos grupos de productos, se examinan por separado la cooperación en la esfera de los productos químicos curtientes y en la de los materiales auxiliares para el calzado. El presente documento está respaldado por dos estudios de base en los que el lector podrá obtener mayores detalles. 2/

## III. PRODUCTOS QUIMICOS CURTIENTES

### Introducción

8. Las limitaciones con que se enfrentan los países en desarrollo en la esfera de los productos químicos curtientes provienen de dos factores mutuamente relacionados:

- En la mayoría de los casos, los países en desarrollo tienen que importar productos químicos curtientes, y la escasez de divisas limita las importaciones de los productos químicos necesarios para el proceso de curtición;
- La débil infraestructura comercial de muchos países en desarrollo impide que tales productos químicos se encuentren disponibles en el momento oportuno, con la consiguiente interrupción de la continuidad de las operaciones y las pérdidas para las empresas y las economías nacionales afectadas. La imposibilidad de obtener los productos químicos apropiados en el momento oportuno impide que la empresa curtidora produzca con arreglo a los ajustados programas de entrega que exige el mercado.

9. Algunos países en desarrollo han tratado de sortear esa situación iniciando en la industria de productos químicos programas de sustitución de importaciones, independientemente o con la colaboración de fabricantes extranjeros

---

\* Las notas figuran al final del presente documento.

de esos productos. No obstante, esta opción es viable sólo cuando el volumen de la producción de cuero es lo bastante amplio como para generar una demanda adecuada o el país interesado dispone de una base suficiente de materias primas para dedicarse a la producción económica de ciertos productos químicos. Además, la fabricación de estos productos químicos exige la infraestructura correspondiente de apoyo para la industria química. Asimismo, es necesario poseer el "know-how" de procesos para la producción y para la aplicación de los productos químicos curtientes.

10. Otra limitación a la sustitución de importaciones de productos químicos curtientes es la que impone la amplísima variedad de productos químicos empleados en el proceso de curtición. Figuran entre ellos productos químicos para usos generales (v.g.: sales de sodio, calcio y amonio así como diversos ácidos), productos químicos curtientes básicos (v.g.: sales de cromo y otras sales minerales y curtientes de origen vegetal), productos a base de hidrocarburos (v.g.: materiales de recurtición, sintanes, colorantes y productos para el acabado), bactericidas y productos basados en aceites de origen animal y vegetal (v.g.: licores grasos). 3/

11. Esas sustancias químicas son los productos principales o los subproductos de distintas industrias básicas y muchos se fabrican con destino a una extensa gama de aplicaciones industriales; la industria de la curtición genera sólo una pequeña proporción de la demanda total. En consecuencia, no es concebible que una sola instalación industrial pueda fabricar toda la gama de productos químicos necesarios para la industria de la curtición de un país dado.

12. Así pues, para mitigar las limitaciones relacionadas con la disponibilidad de productos químicos curtientes mediante la producción sustitutiva de importaciones a nivel nacional deben darse tres condiciones, a saber:

- Que la industria de la curtición tenga una envergadura suficiente para generar el volumen de demanda que justifique las economías de escala necesarias para la fabricación de productos químicos curtientes mediante tecnología moderna de producción;
- Que las industrias químicas u otras industrias básicas sean lo suficientemente grandes y diversificadas como para responder a las necesidades de la industria de la curtición;
- Que se disponga de capital para inversión en la industria química.



13. Estas tres condiciones se dan en muy pocos países en desarrollo. En la mayoría de los demás países en desarrollo, un enfoque más realista consistiría en la cooperación regional para la producción y la adquisición de ciertos productos químicos. Teniendo en cuenta la complejidad del tema que se examina, en el presente documento de debate se exponen sucintamente los siguientes aspectos:

- Demanda actual y futura de productos químicos curtientes en los países en desarrollo;
- Perspectivas y limitaciones potenciales de la fabricación de productos químicos curtientes en los países en desarrollo;
- Posibles esferas de cooperación regional.

Demanda de productos químicos curtientes 4/

14. Al proyectar los modelos de crecimiento de la industria del cuero puede obtenerse un cálculo aproximado de la demanda futura de productos químicos curtientes en diversas regiones. Sobre la base de los datos de la FAO, las proyecciones hasta el año 2000 sugieren que:

- Puede preverse que la demanda mundial de productos químicos curtientes aumente en cerca del 33% entre 1980 y el año 2000;
- La demanda de los países en desarrollo con economía de mercado aumentará en un 55% y la de los países de Asia con economía de planificación centralizada aumentará en un 35% durante el mismo período;
- La proporción de la demanda mundial de productos químicos curtientes correspondiente a los países en desarrollo (incluidos los países de Asia con economía de planificación centralizada) deberá aumentar de menos del 45% en 1980 a más del 50% en el año 2000.

15. No obstante, resulta muy difícil calcular la composición de la demanda mundial debido, como mínimo a tres factores:

- Cambios de la variedad de los artículos de cuero producidos y de los procesos de curtición aplicados;
- La repercusión de las innovaciones de productos y las modificaciones de procesos, como, por ejemplo, la sustitución de sales de cromo por curtientes vegetales o curtientes minerales distintos del cromo o la reducción de las sales de cromo empleadas en el proceso de curtición;

- La composición de la producción global de cuero. Por ejemplo, una consideración fundamental es hasta qué grado podrán producir cuero acabado los países en desarrollo, en comparación con la producción de cuero principalmente semiacabado para los mercados de exportación.

16. Pese a estas salvedades, cabe observar que en el curso de los dos próximos decenios el mundo en desarrollo generará un mayor crecimiento de la demanda que el mundo desarrollado y que a los países en desarrollo corresponderá aproximadamente la mitad de la demanda mundial de ciertos productos químicos curtientes.

Perspectivas y limitaciones potenciales de la fabricación de productos químicos curtientes en los países en desarrollo

17. Los productos químicos pertinentes para la industria de la curtición son:

- Materiales de curtición básicos de origen mineral y vegetal;
- Aceites y licores grasos;
- Sintanes, colorantes, productos para el acabado y materiales auxiliares.

18. Los productos químicos generales enumerados en el anexo I no se examinan en el presente contexto debido a que los fabrican numerosas industrias básicas sobre cuyo desarrollo la industria del cuero ejerce una influencia determinante insignificante. Los principales productos químicos para los curtientes minerales básicos son diversas sales de cromo. Se estima que la industria de la curtición emplea cerca del 25% de la producción mundial de las sustancias químicas cromíferas. Entre los factores que favorecen una mayor producción de sales de cromo en los países en desarrollo se encuentran la disponibilidad de cromitas y, en algunos casos la existencia de instalaciones y servicios para la producción de sales de cromo. Estas condiciones favorables se ven contrarrestadas por los inconvenientes que plantean las cuantiosas inversiones y el elevado consumo de energía que requiere el proceso de reducción del cromo, las economías de escala inherentes a la producción de grandes volúmenes de sales de cromo y el control técnico que debe ejercerse sobre el proceso de transformación de la cromita en sales de cromo de la calidad constante requerida para la curtición. En otras palabras, las considerables limitaciones de orden financiero y tecnológico afectan la

expansión de la fabricación de esos productos químicos en los países en desarrollo. Por esta razón, sería realista formular estrategias de cooperación a nivel regional en función de las instalaciones de transformación del cromo disponibles en cada región y proceder a examinar en cada caso particular la viabilidad y las modalidades de esa cooperación.

19. Las perspectivas para la producción de curtientes de origen vegetal en los países en desarrollo son más optimistas si se tienen en cuenta solamente criterios de producción. En la mayoría de los países en desarrollo hay sustancias vegetales que podrían emplearse para fabricar curtientes. Además, durante mucho tiempo se han venido realizando actividades de investigación con el fin de obtener curtientes vegetales de curtición que reemplacen a los productos convencionales basados en el quebracho, la mimosa y el castaño, de modo que por lo menos existe la posibilidad teórica de sustituir las importaciones mediante la utilización de las sustancias vegetales disponibles localmente. Las desventajas de este grupo de productos químicos son la decreciente demanda de curtientes vegetales por parte de la industria del cuero y las diversas características de la acción de los curtientes derivados de fuentes no tradicionales (o sea, distintas del quebracho, la mimosa y el castaño).

20. La sustitución de importaciones de aceites y licores grasos parece tener buenas perspectivas. La mayor parte de los países en desarrollo puede obtener los recursos básicos de la producción de su industria de aceites y grasas comestibles. El tratamiento de esos aceites y grasas para su empleo en la producción del cuero supone una inversión de capital comparativamente reducida. La principal limitación sería el volumen de la demanda de la industria de la curtición.

21. El sintanino, los colorantes, los productos de acabado y los materiales auxiliares son en su mayor parte productos basados en sustancias petroquímicas y la tecnología moderna de producción depende de fábricas integradas que producen una gama de productos diversificados. Existen por lo menos tres factores importantes que limitan la sustitución de importaciones y que deben tenerse en cuenta en esta categoría de productos:

- A fin de satisfacer eficazmente la demanda de esos productos, las instalaciones de fabricación deben estar en condiciones de diversificar la producción para cubrir la gama de productos que requiere el mercado;

- Tanto la planta como las tecnologías de procesos para la fabricación de estos productos son costosas y requieren una inversión considerable;
- Las ventajas de la sustitución de importaciones pueden verse contrarrestadas por las pérdidas potenciales que podrían sufrirse al aplicar para el acabado del cuero productos químicos que no tengan las características óptimas.

22. Teniendo en cuenta estos factores, tal vez convenga que, en la mayoría de los casos, los países en desarrollo apliquen estrategias para mejorar la adquisición y disponibilidad de esos productos químicos en vez de intentar su fabricación.

#### Posibles esferas de cooperación regional

23. Con excepción de cuatro o cinco de los países en desarrollo más grandes (donde ya hay una producción importante de productos químicos de curtición), el volumen de la demanda del mercado de los distintos países en desarrollo restringe notablemente las posibilidades de fabricar en forma eficiente y económica curtientes químicos. Por tanto, la sustitución de importaciones tendrá que basarse en la demanda regional conjunta y en la cooperación regional colectiva. Esta cooperación regional, con el apoyo de los países desarrollados y los países en desarrollo más adelantados, podría funcionar a dos niveles:

- El examen y aplicación de políticas para la fabricación de sustitutos de productos químicos importados, tales como materiales básicos de curtición, utilizando en primer lugar las instalaciones existentes para la fabricación de productos químicos en una región dada;
- La formulación de estrategias para mejorar la adquisición mediante, por ejemplo, la compra, el almacenamiento y la distribución conjuntos de productos químicos más especializados cuya tecnología y características de acción son demasiado complejas para que su fabricación resulte viable en la región.

24. Estas esferas deben investigarse empíricamente a nivel regional. Si la Consulta estima que las perspectivas justifican un examen más profundo, la ONUDI podría iniciar a nivel regional conversaciones con las industrias químicas y de la curtición a fin de fomentar las posibilidades de cooperación

esbozadas más arriba y determinar el interés de copartícipes de los países desarrollados y los países en desarrollo más adelantados en esa cooperación.

#### IV. MATERIALES AUXILIARES PARA LA FABRICACION DE CALZADO

##### Introducción

25. La producción de materiales auxiliares para la fabricación de calzado se considera importante por razones similares a las que se expusieron en el caso de los curtientes químicos. Además, una característica concreta de la industria del calzado, al menos en los países industrializados, ha sido su evolución hacia una especie de industria de ensamblaje, o sea, que los fabricantes de zapatos ya no producen componentes como suelas, plantillas, refuerzos (contrafuertes y punteras) y en algunos casos, incluso subcontratan la producción de capelladas cosidas. No solamente ha habido un proceso de especialización en la fabricación de esos componentes del calzado, sino también un fortalecimiento de los vínculos existentes entre la industria del calzado y los sectores de elaboración de la madera, fabricación de plásticos y transformación de metales, además de la vinculación tradicional con la industria de la curtición.

26. En los países en desarrollo, en cambio, la industria del calzado tiende a fabricar la mayoría de los componentes necesarios en sus propias instalaciones de producción y otros componentes se suelen importar de los países industrializados. Este enfoque plantea problemas considerables:

- Cuando las fábricas de calzado producen sus propios componentes, la producción suele ser económicamente ineficiente, sobre todo cuando se orienta a satisfacer la demanda de las diversas instalaciones de fabricación de calzado en pequeña o mediana escala;
- La calidad y el estilo de esos componentes no satisfacen las normas internacionales, lo que constituye un obstáculo para la exportación de los productos finales;
- En el caso de componentes importados como las hormas, la configuración o especificaciones de los fabricantes extranjeros no corresponden a las necesidades ni los requisitos de talla de la población local;

- Como es bien sabido, los componentes importados de distintos fabricantes extranjeros son incompatibles y en muchos países en desarrollo los fabricantes de calzado se enfrentan al problema de tratar de fabricar zapatos con componentes incompatibles. Por ejemplo, las suelas separadas importadas de un fabricante, a menos que estén hechas según especificaciones concretas, no se adaptarán a las hormas importadas de otro, y el maquinado de ciertos componentes es inapropiado o difícil de realizar.

27. Se sostiene que a fin de desarrollar una infraestructura más racional y completa para la industria del calzado, los países en desarrollo deben emprender la fabricación de componentes del calzado en forma individual o en el marco de la cooperación regional. En la parte restante de esta sección se exponen someramente las principales posibilidades y limitaciones de la producción de componentes del calzado.

#### Posibilidades de fabricación de componentes de calzado en los países en desarrollo

28. Los accesorios y componentes básicos para la fabricación de calzado los producen industrias especializadas que emplean como materias primas madera, plásticos, metal, cuero, etc. Esas materias primas pueden obtenerse fácilmente en la mayoría de los países en desarrollo y no suponen una limitación para la fabricación de componentes de calzado.

29. Las principales ventajas potenciales de la fabricación de componentes son las siguientes:

- Las necesidades de inversión en equipo para la fabricación de la mayoría de los componentes son relativamente reducidas y los países que cuentan con una industria de calzado comparativamente amplia pueden satisfacerlas con facilidad a nivel regional o nacional;
- La mayor parte de los componentes se puede fabricar con diversas tecnologías y la escala de producción puede modificarse para adaptarla a las diferentes dimensiones de los mercados;
- Las fábricas de componentes no necesitan concentrarse en un único producto. Gracias a la existencia de materias primas sustitutivas (por ejemplo, plástico en lugar de madera para las hormas) y a la

adaptabilidad de los productos, es posible combinar la producción de diversos tipos de componentes dentro de una misma planta industrial, lo que permite aprovechar racionalmente la inversión y los conocimientos técnicos de fabricación. 5/

#### Limitaciones para la fabricación de componentes

30. La limitación más importante en lo que respecta a la fabricación de componentes radica en el know-how y los conocimientos técnicos de fabricación más que en la inversión física necesaria. Por este motivo, se sostiene que un esfuerzo de colaboración de las empresas de calzado para crear centros de fabricación especializados, resulta preferible a la opción de la autosuficiencia en cada etapa de la producción.

31. Hay cuatro esferas principales en que cabe prever limitaciones:

- La adquisición del know-how técnico para la fabricación de la mayoría de los componentes depende en mayor medida de la práctica que de la capacitación teórica, y la mayor parte de los accesorios del calzado requieren una fabricación con arreglo a parámetros precisos y mutuamente compatibles. Las hormas, por ejemplo, deben diseñarse de acuerdo con las tallas que utiliza la población consumidora;
- Es necesaria la coordinación eficaz entre los proveedores de materias primas, los fabricantes de componentes y la industria del calzado;
- Los fabricantes de componentes pueden influir en el estilo del calzado fabricado y, por tanto, deben estar al corriente de las tendencias de la moda y en condiciones de fijar esas tendencias y adaptarse a ellas;
- Por último, la necesidad de diversificación e innovación de los productos exige el elemento indispensable de la creatividad en la fabricación de componentes. Esta es una aptitud, que como el espíritu de empresa, no puede inculcarse fácilmente.

32. En base a las investigaciones preliminares sobre esta cuestión, se puede concluir que la fabricación de componentes de calzado de todo tipo constituye una perspectiva técnica y económicamente viable para los países en desarrollo. En algunos de los países en desarrollo más adelantados se fabrican ya componentes y cabría prever la cooperación técnica entre dichos países y otros posibles productores de componentes de calzado, aparte de la colaboración

ofrecida por los fabricantes de componentes de los países industrializados. Se sugiere que se emprenda un activo programa de cooperación regional en esta esfera.

Puntos de discusión

33. Se invita a la Consulta a examinar los siguientes puntos, teniendo en cuenta el papel catalizador de la ONUDI en la cooperación internacional:

- i) ¿Cuáles son las posibilidades y limitaciones en lo que concierne a la aplicación de políticas de cooperación regional entre los países en desarrollo, para producir ciertos curtientes químicos con miras a sustituir su importación? ¿Respecto de qué productos químicos resultaría más viable esta sustitución de importaciones?
- ii) ¿En el caso de productos químicos especializados, sería posible aplicar políticas regionales para mejorar su adquisición en los países industrializados?
- iii) ¿Hasta qué punto están dispuestos los países en desarrollo a cooperar regionalmente para fabricar componentes de calzado con arreglo a los criterios indicados en el presente documento de debate?
- iv) ¿Los fabricantes de curtientes químicos y materiales auxiliares para calzado de los países industrializados y de los países en desarrollo más adelantados estarían interesados en participar en dicha cooperación regional?



Notas

1/ Informe de la Séptima Reunión del Grupo sobre la Industria del Cuero y los Productos de Cuero, Viena (Austria), 14 a 16 de diciembre de 1983 (UNIDO/PC.86).

2/ Véanse los estudios de base "Strategies for Increasing the Production of Tanning Chemicals in Developing Countries" (UNIDO/IS.448) y "Fabricación de componentes y materiales auxiliares en la industria del calzado y de otros productos de cuero de los países en desarrollo" (ID/WG.411/3).

3/ En el anexo I figura una lista de los productos químicos.

4/ En los anexos estadísticos del estudio de base (UNIDO/IS.448) se consignan estimaciones de la demanda de productos.

5/ En el cuadro 2, pág. 29, del estudio de base se indican las posibles combinaciones en la fabricación de componentes de calzado.

Anexo I

Productos químicos y materiales curtientes para la producción de cuero por unidad de piel no curtida; factores utilizados para obtener las cifras correspondientes a las necesidades totales\*

Productos químicos/materiales	Cueros pesados	Cueros livianos, cueros sin curtir
	kg/100 kg	
<u>Productos químicos de aplicación general</u>		
Sulfuro sódico	Na <sub>2</sub> S	3,0
Hidróxido cálcico	Ca(OH) <sub>2</sub>	4,5
Acido clorhídrico (con)	HCl	0,3
Sulfato amónico	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> )	2,0
Bisulfito sódico	NaHSO <sub>3</sub>	1,5
Cloruro sódico	NaCl	15,0
Formiato cálcico	Ca(COOH) <sub>2</sub>	2,0
Acido sulfúrico (con) 96%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4,0
Carbonato sódico	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2,0
Sulfito sódico	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	2,0
<u>Curtientes básicos</u>		
Sales de cromo	Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	10,0
Materiales curtientes de origen vegetal**		3,0
<u>Productos químicos relacionados con el rendimiento</u>		
Baños alcalinos		0,8
Bactericidas		0,3
Sintanes**		3,0
Licores grasos		4,0
kg/100 kg (peso apalambrado)		
Materiales auxiliares para el teñido		3,8
Colorantes		0,6
Agentes de acabado		4,0

Fuente: UNIDO/IS.448, apéndice, cuadro A2.

\* Debido a la variedad de fórmulas y a los cambios en la moda, el color, etc., las cantidades reales de los productos químicos y materiales curtientes utilizadas por unidad de piel no curtida son muy variables. Los valores unitarios dados en el cuadro deben considerarse únicamente como cifras ilustrativas.

\*\* Se ha supuesto que, en conjunto, en los cueros livianos se utiliza la misma cantidad de curtientes de origen vegetal que de sintanes. De ahí que los 6 kg de cada material necesarios por 100 kg de pieles sin curtir se hayan indicado como 3 kg por 100 kg de pieles sin curtir en el caso de cada material.

