



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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.

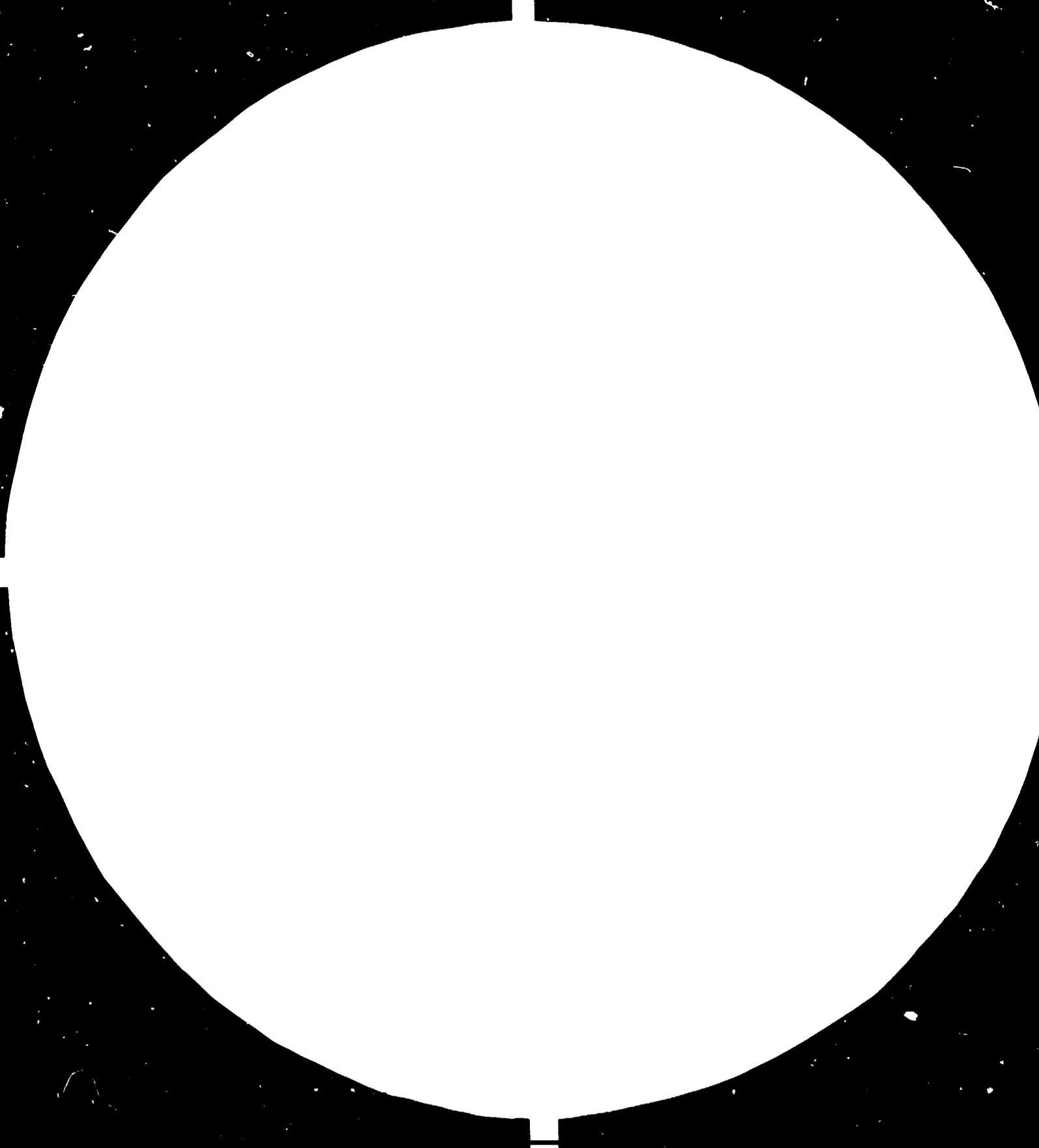
FAIR USE POLICY

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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





1.8

2.5

2.0



2.2



100 Feet Only, 100 Feet Only, 100 Feet Only

100 Feet Only, 100 Feet Only, 100 Feet Only

100 Feet Only, 100 Feet Only, 100 Feet Only

100 Feet Only, 100 Feet Only, 100 Feet Only

Distr. RESERVADA

13665

DP/ID/SER. B/333

25 marzo 1982

Español

LA INDUSTRIA DEL CURTIDO EN LA
REPUBLICA DOMINICANA

SI/DCM/31/801

Informe Final*/

PREPARADO POR:

Ing. Victor Dumoulin
Consultor en Industria del Cuero

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
INDUSTRIAL (ONUDI)

*/ El presente informe se reproduce sin haber pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

NOTAS EXPLICATIVAS

Valor del peso dominicano

La moneda dominicana está teóricamente a la par con el dólar estado unidense.

Abreviaciones.

FAO : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

INDOTEC : Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC).

ONU/DTI : Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

PNUD : Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

RD\$: Peso dominicano.

Indicación de las Cifras.

El punto (.) se utilizó para indicar los decimales.

La coma (,) se utilizó para separar las cantidades en cifras de millares.

La utilización en el informe de nombres de firmas o de productos comerciales no significa ningún respaldo de parte de la ONU/DTI.

RESUMEN

Este informe corresponde a una misión de un mes, con el propósito de:

- Evaluar la tecnología de las tenerías industriales dominicanas.
- Determinar la capacidad de los laboratorios del INDOTEC para brindar servicios de control de calidad del cuero.

La misión tuvo lugar de mediados de enero a mediados de febrero del año 1982, y fue llevada a cabo por un consultor de la ONUDI en la industria del cuero, dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Las principales conclusiones y recomendaciones son:

- Mejoramiento de la calidad de los cueros crudos;
- Clasificación por tamaño, características y calidad de los cueros crudos de vacuno;
- Control de Calidad más eficiente en los numerosos pasos de la fabricación del cuero en las tenerías;
- Establecimiento de una sección de Control de Calidad de los cueros dentro de los laboratorios del INDOTEC.
- Misión de 4 meses de un consultor, ingeniero químico en fabricación del cuero, para la puesta en marcha del laboratorio de control de calidad de los cueros de INDOTEC;
- Misión de 2 meses de un consultor en curtición vegetal y peletería para proporcionar asistencia técnica a las pequeñas tenerías y a la peletería de la zona fronteriza.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
Notas Explicativas	2
Resumen	3
Contenido	4
I. INTRODUCCION	
- Descripción del Puesto	7
- Organismo de Contraparte: INDOTEC.	8
II. OBSERVACIONES	
A. Evaluación de los Establecimientos Industriales de Curtición	9
1.- Materias Primas e Insumos	9
2.- Diseño de los Productos y Descripción de los Procesos	10
3.- Maquinaria y Equipo de Proceso	10
4.- Personal Técnico	10
5.- Calidad del Producto Terminado	11
6.- Impacto Ambiental y Posibles Usos de los Desechos	11
B. Control de Calidad de los Cueros por los Laboratorios del INDOTEC.	12
C. Pequeñas Empresas de Curtición	13
1.- Pequeñas Tenerías	13
2.- Peletería de la Zona Fronteriza	14
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
1. Mejoramiento de la Calidad de los Cueros Crudos	15
2. Comercialización de los Cueros Crudos	16
3. Fabricación del Cuero en las Tenerías Industriales	17

4. Control de Calidad de los Cueros Terminados	18
5. Pequeñas Tenerías y Peletería Piloto	18
6. Recomendaciones de Seguimiento de la Asistencia Técnica de parte de la ONUDI	19

ANEXOS

1. Actividades	20
2. Informe Intermedio No.1	22
3. Informe Intermedio No.2	43
4. Informe Intermedio No.3	47
5. Como Marcar el Ganado sin Estropear los Cueros	54
6. Estadísticas	55
7. Personas Entrevistadas	57

I.

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

El Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC) solicitó los servicios de un especialista en la industria del cuero, en vista de que en esta rama no cuenta con especialistas que pudieran evaluar y dar una opinión concreta sobre la industria del cuero en el país, la cual adolece de problemas en relación con sus procesos industriales.

A. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO: SI/DOM/81/801/11-01/31.7.D

Título del puesto: Consultor en Industria del Cuero.

Duración: Un mes.

Fecha de iniciación: Lo antes posible

Lugar: Santo Domingo, con viajes por el país.

Propósito del proyecto: Evaluar los establecimientos industriales de curtición en el país con fines de establecer adecuación de los procesos de producción empleados, y determinar la capacidad de los laboratorios del INDOTEC (Instituto Dominicano de Tecnología Industrial) en brindar servicios analíticos para el control de calidad en materias primas, insumos químicos y productos terminados.

Funciones: El consultor -adscrito al INDOTEC- deberá en particular asesorar al mismo en lo siguiente:

- a) Evaluación de los establecimientos industriales de curtición con fines de establecer adecuación de los procesos de producción empleados:
 - i) materias primas e insumos empleados
 - ii) maquinaria y equipo de proceso
 - iii) personal técnico
 - iv) calidad del producto terminado
 - v) impacto ambiental y posible reciclaje de desechos, y
 - vi) posibilidades de mejorar las instalaciones, la eficiencia y la calidad de los productos.
- b) Determinación de la capacidad de los laboratorios del INDOTEC en brindar servicios analíticos para el control de la calidad en materias primas, insumos químicos y productos terminados.

El consultor deberá preparar un informe final en el que exponga las conclusiones de su misión y formule recomendaciones al Gobierno sobre las medidas ulteriores que se podrían tomar.

Calificaciones: Deberá tener reconocida experiencia en la industria del cuero, habiendo trabajado en países en vías de desarrollo, preferentemente en países latinoamericanos.

Idioma: Español.

B. ORGANISMO DE CONTRAPARTE.

El Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC) fue el organismo contraparte.

INDOTEC es una institución creada por el Banco Central de la República Dominicana para promover el desarrollo industrial del país contribuyendo en forma efectiva a la transferencia, aplicación, mejoramiento y desarrollo de la tecnología industrial.

El consultor ha recibido del personal del INDOTEC, tanto técnico como administrativo, toda la ayuda necesaria para el cumplimiento de su misión, así como los medios materiales indispensables, oficina y transporte.

El consultor trabajó durante toda la misión en estrecha colaboración con su homólogo de quien recibió una valiosa ayuda.

II. OBSERVACIONES

A. EVALUACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTICION.

La evaluación de los establecimientos industriales de curtición está detallada en el informe intermedio No. 1 (Anexo 2), por consiguiente, presentaremos solamente los puntos principales.

1. Materias Primas e Insumos Empleados.

Los cueros crudos dominicanos presentan muchos defectos que dañan particularmente la flor del cuero (garrapatas, marcas de fuego, heridas, conservación defectuosa), lo que obliga a terminar más del 90% de los cueros en "Flor corregida", es decir, lijando la superficie del cuero para borrar los defectos superficiales de las pieles crudas, perdiéndose así gran parte de sus características y belleza naturales.

El mercado de los cueros crudos no se encuentra organizado para clasificar las pieles por características y calidad, de manera que las tenerías puedan constituir lotes de fabricación uniformes.

Los extractos de taninos vegetales, utilizados principalmente en la fabricación de cuero para suela, son importados. En la República Dominicana existen vegetales taníferos ("Divi-divi" o guatapanal y el mangle) que son utilizados por las pequeñas tenerías rurales y, en muy poca cantidad, por algunas tenerías industriales.

Más del 90% de los productos químicos empleados para la fabricación industrial del cuero son importados. A menudo, los plazos de entrega son muy largos pues los suplidores de extractos de tanino vegetal y de químicos importados no tienen existencias en el país. Las tenerías se ven obligadas entonces a almacenar a sus expensas (carta irrevocable de crédito) insumos para varios meses.

2. Diseño de los Productos y Descripción de los Procesos.

Las tenerías industrializadas elaboran cueros curtidos al vegetal para suela, plantilla y talabartería, y cueros curtidos al cromo para empeine y carteras (oscarias) charol, forro, gamuza y esplit.

Los procesos de fabricación del cuero aplicados en el país corresponden a la tecnología actual de las empresas del mismo nivel.

3. Maquinaria y Equipo de Proceso.

Las tenerías industriales dominicanas tienen el equipo indispensable en las empresas modernas de fabricación del cuero, a menudo modelos poco sofisticados o algo obsoletos. Sin embargo, es preciso considerar que los últimos modelos de máquinas, además de mejorar la precisión del trabajo, por supuesto, tienen como objetivo principal el reducir la mano de obra e incrementar el rendimiento; y en el país no se justifican inversiones grandes en divisas para renovar la maquinaria con modelos sofisticados a menudo menos resistentes, y ahorrar mano de obra, a menos que se asegure un mejoramiento apreciable de la calidad de los cueros terminados. En este sentido, las tenerías dominicanas están equipadas con secadores al vacío y líneas automáticas de acabado bastante nuevos.

Se debe resaltar que las tres tenerías privadas han instalado talleres importantes de mantenimiento y reparación, que cuentan con ingenieros y técnicos mecánicos, lo que les permite arreglar sin demora las fallas de su maquinaria. Esto constituye una ventaja muy importante en los países que se encuentran alejados de las empresas fabricantes de maquinaria, ya que los mecánicos especializados y las fuentes de repuestos no se encuentran accesibles.

4. Personal Técnico.

El personal técnico que tiene a su cargo la fabricación del cuero es más bien un personal experimentado, a menudo sin grado académico. Este personal

se mantiene al nivel de la tecnología actual gracias a los técnicos itinerantes de las grandes empresas proveedoras de químicos, curtientes y productos para el acabado, usados en la fabricación moderna del cuero.

Los obreros parecen estar bien enterados de sus tareas, pero se notó falta de precisión en algunos trabajos sobre máquina. Los sueldos varían entre RD\$30.00 y RD\$60.00 por semana más prestaciones sociales y bonificaciones. No obstante, el ingreso promedio de un obrero en una tenería Dominicana representa aproximadamente la décima parte del costo de un obrero de tenería en Europa.

5. Calidad del Producto Terminado.

En general, el cuero acabado es de un nivel medio de calidad debido principalmente:

- al mal estado del cuero crudo (véase parágrafo 1);
- a un control de calidad algo deficiente en los procesos de fabricación en las tenerías;
- a la falta de un laboratorio de control de calidad de los cueros terminados. En la República Dominicana es imposible evaluar las propiedades de un cuero terminado de acuerdo a su uso para la fabricación de calzados u otros artículos de cuero.

6. Impacto Ambiental y Posibles Usos de los Desechos.

Las tenerías son industrias generadoras de aguas residuales muy cargadas de contaminación. Las tenerías Dominicanas han tomado medidas apropiadas, según el caso, para aminorar lo más posible el impacto ambiental desagradable de su industria.

Sin embargo, se debe seguir mejorando progresivamente el tratamiento de las aguas negras, para no llegar a enfrentar las exigencias públicas de purificación

de los efluentes que condujeron a algunas tenerías europeas de la clausura, por el costo elevado de las instalaciones de tratamiento de los efluentes.

Los desechos de las tenerías se aprovechan poco en la República Dominicana, ya que sólo parte de los serrajes inservibles se secan y empaican para su exportación.

Los desechos sin curtir de tenería pueden servir para fabricar cola, gelatina o alimentos proteicos para animales, mientras que los desechos curtidos son utilizables para la fabricación de cueros reconstituídos o cartón de fibra. Un estudio de factibilidad de una empresa de recolección y de tratamiento adecuado de todos esos desechos debería emprenderse.

B. CONTROL DE CALIDAD DE LOS CUEROS POR LOS LABORATORIOS DEL INDOTEC.

La capacidad de los laboratorios del INDOTEC para brindar servicios analíticos en el control de la calidad de materias primas, insumos químicos y productos terminados de la industria del cuero es obvia. Además de un personal especializado de alto nivel, los laboratorios del INDOTEC cuentan con material y equipo más que suficiente para el análisis de los cueros y de los ingredientes y aditivos químicos empleados en las industrias del cuero.

En lo que se refiere a los ensayos físicos y de solidez más significativos para el cuero curtido al cromo fabricado por tenerías industriales, se necesitan aparatos muy especializados. INDOTEC ya posee el aparato más importante y costoso de todos, el dinamómetro "INSTRON" (cuyo costo es de alrededor de US\$20,000). Bastaría entonces completar el equipo de los laboratorios del INDOTEC con algunos aparatos especiales para medir las principales propiedades del cuero, cuyo costo total ascendería aproximadamente a US\$20,000.00.

Por consiguiente, INDOTEC dispone de la mayor parte de los requerimientos materiales para instalar un laboratorio de control de calidad de los cueros, en

beneficio de los curtidores y de los usuarios de sus productos (fabricantes de artículos de cuero).

En el informe intermedio No.2 (Anexo 3) se dan detalles sobre las normas y ensayos químicos, físicos y de solidez de los cueros y se presenta un presupuesto de los aparatos básicos para el control de la calidad del cuero necesarios para completar el equipo de los laboratorios del INDOTEC.

C. PEQUEÑAS EMPRESAS DE CURTICION.

1. Pequeñas Tenerías.

El consultor no tuvo tiempo para visitar las pequeñas tenerías que fabrican cueros curtidos con taninos locales (guatapanal y mangle) para usarse como suela y para la talabartería. Su producción abastece pequeños talleres de zapateros y talabarteros de la región para la fabricación de artículos para uso local, pero conviene también para objetos destinados a los turistas por su carácter artesanal.

Esas pequeñas tenerías tienen su papel en la industria del cuero:

- utilizan cueros crudos provenientes de pequeños rastros o de mantanzas no registradas, que en parte no llegarían al mercado;
- abastecen a los pequeños talleres artesanales del cuero que no les es posible pagar el precio del cuero industrial, el cual no pueden siquiera utilizar ya que necesitan una suela blanda que se corte fácilmente y se labre bien, para dar el carácter artesanal del cuero repujado.

Esas pequeñas empresas también participan en el equilibrio económico-social de la región, pues son fuente de trabajo para los artesanos del cuero, sin considerar que por lo general, el origen de una planta industrial moderna de fabricación de cuero se remonta a un pequeño taller en el mismo lugar y muchas veces bajo el mismo nombre.

Los talleres artesanales de la Fundación Dominicana de Desarrollo fabrican artículos de cuero con "suela de río" que tienen mucho éxito, a pesar de la calidad deficiente y presentación inferior del cuero. El Encargado del Programa Artesanal de la Fundación Dominicana de Desarrollo estima que las pequeñas tenerías definitivamente necesitan de ayuda técnica para mejorar sus productos y estaría interesado en participar en tal proyecto.

2. Peletería de la Zona Fronteriza.

El informe intermedio No.3 (Anexo 4) da detalles sobre el proyecto de producción de conejos, en desarrollo en la Zona Fronteriza.

Para la curtición de las pieles de conejo, se ha establecido una peletería piloto que ya elabora pieles de conejo curtidos con pelo, así como también de chivo con pelo.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS CUEROS CRUDOS.

Los defectos presentados por los cueros crudos dominicanos constituyen el problema principal de las industrias del cuero. Estos defectos provocan una pérdida importante del valor intrínseco de los aproximadamente 300,000 cueros crudos de vacuno producidos anualmente, por la imposibilidad de fabricar cueros finos con toda la belleza natural del cuero "flor entera" y por los grandes desperdicios de materia prima en la fabricación del cuero y cuando se recortan las hojas de cuero en las fábricas de calzado o de otros artículos de cuero. Esta pérdida asciende a más del 25% del valor de la producción dominicana de cueros crudos.

Existen dos sectores en los que es preciso actuar para mejorar la calidad de los cueros crudos:

- el sector ganadero
- los mataderos y los rastros municipales y rurales.

En el sector ganadero deben desarrollarse, con máxima intensidad, campañas en contra de las garrapatas, que no solamente dañan irremediablemente la flor de las pieles, sino que, también debilitan a los vacunos.

Las marcas de fuego (estampas), otra plaga de las pieles de vacuno, deberían aplicarse según las recomendaciones de la FAO (Anexo No.5) en determinados sitios del cuero, evitando su estropeo o, más sencillamente, sustituirse por una señal de identificación puesta en la oreja o por un marcado en frío.

Se debería también favorecer, cuando sea factible, la substitución de los alambres de púas por alambres lisos electrificados.

En el sector matadero-rastro, la depreciación del cuero crudo viene del descuido en el desollado y/o de una conservación deficiente por falta de sal,

utilización de sal sucia o en porcentaje insuficiente y salado tardío.

Aunque los mataderos modernos tienen máquinas para arrastar el cuero del animal sin dañarlo con cortes de cuchillo, la mayoría de los rastros producen cueros crudos con muchos cortes debido al empleo de cuchillos puntiagudos en vez de cuchillos redondeados, cuyo uso debería ser impuesto.

2. COMERCIALIZACION DE LOS CUEROS CRUDOS.

El mercado dominicano de los cueros crudos presenta dos ventajas para las tenerías.

- desde 1973, las exportaciones de cueros crudos están prohibidas;
- las tenerías privadas fundaron una empresa llamada "Compradora de Materia Prima, C. por A.", que recolecta del 75 al 80% de los cueros crudos producidos en la República Dominicana y les da el trato adecuado. Por consiguiente, las tenerías industriales privadas pueden contar con un abastecimiento local asegurado de cueros crudos a precios convenientes y bastante estables.

Lo que hace falta es una mejor clasificación de los cueros crudos, como existe en los países industrializados.

Los mataderos y rastros no hacen ninguna clasificación. La empresa "Compradora de Materia Prima" se limita a clasificar los cueros crudos por tamaño, lo cual no es suficiente para asegurar la uniformidad de las partidas de cueros que entran en fabricación a las tenerías. No obstante esto, las principales quejas de las empresas procesadoras del cuero dominicano son relativas a la falta de uniformidad en las entregas de cueros acabados en las que se notan variaciones de tamaño, espesor y textura, que provienen en gran parte de partidas de trabajo sin uniformidad al inicio del procesamiento del cuero en las tenerías.

En consecuencia, se recomienda una clasificación y preparación de lotes de cueros crudos, principalmente por parte de la empresa "Compradora de Materia

Prima" que controla alrededor del 80% de la producción nacional, que tome en cuenta, además del tamaño, las características naturales (procedencia) y sobre todo, los defectos del cuero crudo, para que los técnicos de curtición puedan entrar a fabricación partidas de cueros lo más homogéneas posibles.

3. FABRICACION DEL CUERO EN LAS TENERIAS INDUSTRIALES.

Las tenerías operan a un nivel tecnológico bueno, cuentan con técnicos experimentados y reciben varias veces por año visitas de técnicos itinerantes de las grandes empresas proveedoras de químicos, quienes aplican los últimos procesos de fabricación de los cueros manteniendo así la tecnología dominicana actualizada. Por esta razón no se necesita proporcionar asistencia técnica extranjera a las tenerías industriales dominicanas.

El control de calidad aplicado durante la fabricación no es suficiente para llegar a productos terminados de calidad uniforme. Además de la constitución de partidas heterogéneas de cueros crudos, los procesos químicos no son controlados lo suficiente y la regulación de algunas máquinas debería ser más precisa. Una asistencia técnica en planta, de un ingeniero químico especializado en tenería, permitiría afinar el control de calidad de los cueros en el curso de su elaboración.

El tratamiento de las aguas negras es sencillo y bastante eficaz, sin embargo, en vista de que las exigencias públicas van siempre aumentando en esta área se debería examinar cada caso individualmente por un especialista en aguas residuales de tenerías, para adaptar, cuando sea factible, el proceso actual hacia un mejor rendimiento y estudiar las posibilidades de modernización progresiva a largo plazo de la ~~de~~depuración de las aguas negras de las tenerías industriales.

4. CONTROL DE CALIDAD DE LOS CUEROS TERMINADOS.

Actualmente, en la República Dominicana, no existe un laboratorio que pueda controlar la calidad de los cueros terminados, es decir que pueda determinar si un cuero cumple con los requisitos necesarios para ser usado en la manufactura de calzados u otros artículos de cuero. Esta es una deficiencia grave para una industria que exporta, entre cueros acabados, calzados y artículos de cuero un valor de cerca de RD\$8,000,000.00 anuales (Anexo 6, estadísticas).

Se recomienda terminantemente que sea establecida una sección de control de calidad de los cueros dentro de los laboratorios del INDOTEC, los cuales ya cuentan con todo el equipo requerido para el análisis químico de los cueros y parte de los ensayos físicos y de solidez de los mismos.

El costo del equipo complementario sería de aproximadamente US\$20,000.00, el cual el INDOTEC podría obtener a través de un donativo de algún organismo de asistencia técnica internacional (ONUDI, OEA) o bilateral.

INDOTEC debería contar, durante un período mínimo de tres meses, con la colaboración de un especialista extranjero en control de calidad de los cueros para la puesta en marcha de la sección: instalación y operación de los aparatos e interpretación de los resultados.

5. PEQUEÑAS TENERIAS Y PELETERIA PILOTO.

Las pequeñas tenerías tienen un nivel tecnológico aparentemente muy bajo, no pueden contratar a un técnico experimentado y tampoco reciben ayuda técnica de los técnicos itinerantes de las empresas químicas para elevar este nivel y mejorar sus procesos de fabricación.

La peletería piloto de El Llano, Elías Piña, cuenta con los servicios de un técnico joven que no tiene suficiente experiencia, y por lo tanto, necesita

ayuda técnica para desarrollar el proyecto que podría llegar a convertirse en una peletería que curta 100,000 pieles de conejo por mes, siempre que el programa de cría de conejos se ampliase como se tiene previsto.

Las pequeñas tenerías y la peletería de El Llano adolecen del mismo problema, la falta de conocimientos técnicos para mejorar la calidad y la variedad de su producción. La solución sería que a través del INDOTEC se pudiera proporcionarles asistencia técnica en la tecnología de la fabricación de los cueros.

6. RECOMENDACIONES DE SEGUIMIENTO DE LA ASISTENCIA TECNICA DE PARTE DE LA ONUDI.

Se recomiendan:

- Un consultor ingeniero químico en fabricación del cuero, por un período de 4 meses para la puesta en marcha del laboratorio de control de calidad de los cueros de INDOTEC (ver parágrafo 4) y para asesorar a las tenerías en el afinamiento de su control de calidad en el curso de la fabricación y estudiar los tratamientos factibles de las aguas negras y desechos (ver parágrafo 3);
- Un consultor en curtición vegetal y peletería, por un período de 2 meses, para proporcionar asistencia técnica a las pequeñas tenerías y a la peletería de la Zona Fronteriza (parágrafo F).

ANEXOS

ANEXO NO. 1

ACTIVIDADES

Todas las visitas y entrevistas se desarrollaron con la colaboración de la Ingeniera Jeanne Bogaert de Pérez, Analista de Proyectos de la División de Proyectos y Racionalización del INDOTEC.

Visitas y Entrevistas.

Matadero:

Procesadora de Carnes, C. por A., Santo Domingo, D. N.

Tenerías Industriales:

Tenería ACRA, San Francisco de Macorís.

Tenería BERMUDEZ, Santiago de los Caballeros.

Tenería BOJOS, Santiago de los Caballeros.

Tenería FA-2, Santo Domingo, D. N.

Fábricas de Calzado:

Calzados CUELI, Santo Domingo, D. N.

Vulcanizados Dominicanos, Santo Domingo, D. N.

Empresas Suplioras de Productos Químicos:

HOECHST Dominicana, S. A., Santo Domingo, D. N.

La Química, C. por A. (BAYER), Santo Domingo, D. N.

Pequeñas Empresas de Curtición:

Peletería Piloto de Piel de Conejo, El Llano, Provincia de Elías Piñas.

Tenería de San Juan, San Juan de la Maguana (Cerrada por fallecimiento del dueño).

Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad, Santo Domingo, D. N.

Fundación Dominicana de Desarrollo, Santo Domingo, D. N.

Redacción de Informes Intermedios:

- 1- Evaluación de los Establecimientos Industriales de Curtición.
- 2- Control de Calidad de los Cueros por los Laboratorios del INDOTEC.
- 3- Peletería Piloto en la Zona Fronteriza.

Reunión con Periodistas:

En la sede del INDOTEC, el Consultor, acompañado por la Srta. V. KRANER, JPO de la ONUDI y miembros del personal del INDOTEC, se reunió con periodistas de la prensa escrita y radial para dar a conocer los objetivos de la misión y sus observaciones.

ANEXO NO. 2

INFORME INTERMEDIO NO. 1

Ing. Victor Dumoulin

EVALUACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTICION.

En la República Dominicana existen cuatro tenerías industriales, las cuales son las siguientes:

Localización

Tenería Acra	San Francisco de Macorís
Tenería Bermúdez	Santiago de los Caballeros
Tenería Bojos	Santiago de los Caballeros
Tenería FA-2	Santo Domingo, D. N.

Las tres primeras pertenecen al sector privado, y la última al sector estatal (Corporación Dominicana de Empresas Estatales, CORDE).

El número de empleados totales de las tenerías varía entre 450 y 500. La inversión total es de alrededor de RD\$12,000,000.00.

Los productos son cueros livianos para usarse en empeines, carteras, cinturones; y cuero pesados para suelas.

La mayor parte de los cueros livianos que se producen tienen la flor corregida ya que debido a la mala calidad del cuero crudo, es necesario lijar la flor con papel abrasivo para borrar lo más posible los defectos superficiales y luego imprimir una flor artificial, o acabar el cuero en charol. Forzosamente este tipo de cuero liviano no puede ser de primera calidad.

1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS EMPLEADOS.

1.1 Cueros Crudos.

El cuero crudo es la materia prima más importante en la manufactura del cuero ya que generalmente su costo representa más del 30% del costo de fabricación, y su calidad determina el valor y la nobleza del cuero terminado.

Las tenerías industrializadas del país utilizan principalmente los cueros crudos de ganado vacuno, y en una cantidad muy reducida pieles de chivo.

1.1.1 Calidad del Cuero Crudo de Vacuno Utilizado.

Los cueros crudos de ganado vacuno tienen muchos defectos, entre lo que se encuentran principalmente:

- a) Defectos existentes en el animal vivo, como parásitos (garrapatas), marcas de fuego (estampas), y marca de heridas causadas por alambre de púas o cornadas. Estos defectos dañan la flor de tal manera que no es posible producir un cuero terminado de alta calidad (plena flor); de hecho, más del 90% de los cueros livianos han de ser lijados y terminados con flor corregida. Además, se afecta también el rendimiento de la superficie del cuero en las fábricas de calzado y demás artículos de cuero.
- b) Defectos causados en los mataderos durante el desuello, principalmente cortes y agujeros en el lado de la carne del cuero que provocan pérdidas de materia prima y obligan a dividir el cuero hasta un espesor muy delgado, reduciendo así su resistencia y el rendimiento de la superficie.

- c) Defectos debidos a una conservación deficiente: El cuero se preserva de la putrefacción por medio del salado, pero cuando éste se lleva a cabo demasiado tarde, con una cantidad de sal insuficiente y/o con sal que contiene impurezas y suciedad, a causa de la putrefacción se hidrolizan las proteínas dañándose más la flor, disminuyendo la resistencia del cuero liviano y la solidez y rendimiento en peso del cuero para suela.

1.1.2 Calidad del Cuero Crudo de Chivo.

Aunque a partir de las pieles de chivo se produce un cuero muy fino, las cantidades utilizadas son muy reducidas debido a la falta de abastecimiento; además éstas también presentan muchos defectos de flor como consecuencia de las condiciones de vida de estos animales.

1.1.3 Organización del Mercado.

El cuero crudo no es más que un subproducto de la producción de carne, que representa generalmente menos del 5% del valor del vacuno. Esto trae como consecuencia que:

- La producción de cueros crudos no está relacionada con la demanda de la industria del cuero, lo que implica las fluctuaciones de precios en el mercado internacional.

- Muy a menudo los cueros crudos no se manejan adecuadamente.

En la República Dominicana, los suplidores de cueros crudos son:

- Los mataderos industriales que manejan adecuadamente los cueros crudos y los venden por peso, sin clasificación;

- Los rastros municipales y rurales que producen cueros crudos de calidad variable, que puede llegar a ser pésima.

Las tenerías privadas fundaron una empresa llamada: "Compradora de Materia Prima, C. por A"., que recolecta los cueros crudos en el país, asegura su conservación, y hace una clasificación sencilla por tamaño sin tomar en cuenta sexo, edad, defectos de la flor y de desollado. Esta compañía compra del 75% al 80% de los cueros crudos del país, por cuenta de las tres tenerías privadas, el resto es procesado por la tenería estatal y por algunas tenerías rurales pequeñas que curten los cueros crudos de procedencia local.

Desde el año 1973 una disposición del Centro Dominicano de Promoción de Exportaciones prohíbe las exportaciones de cueros crudos con el fin de favorecer su transformación por las industrias dominicanas del cuero. Para su producción de cueros terminados las tenerías industriales pueden contar con un abastecimiento asegurado de cueros crudos a precios convenientes y bastante estables a través de la empresa compradora que han creado. Esto representa una ventaja para el buen funcionamiento de las tenerías, siendo de lamentar que los cueros crudos dominicanos sean tan defectuosos.

1.2 Taninos Vegetales.

Los taninos vegetales son utilizados principalmente en la fabricación de cueros para suela, y también para el recurtido de los cueros livianos curtidos al cromo con el fin de mejorar su pleno.

1.2.1 En la República Dominicana existen vegetales que contienen tanino que son utilizados no solamente en las pequeñas tenerías rurales, sino también como auxiliares en las tenerías industrializadas. Entre éstos se pueden citar:

a) El mangle, el cual es una corteza utilizada más bien por las tenerías artesanales para la fabricación de suela en tanque.

b) El Guatapanal ("divi-divi"), que es una vaina que contiene aproximadamente 35% de tanino y que al secarse puede molerse fácilmente, y ser utilizada para el precurtido de la suela y el recurtido de los cueros al cromo. Su costo, de acuerdo a informaciones suministradas por las industrias locales, es del orden de una tercera (1/3) parte del de los extractos importados, para la misma cantidad de tanino puro. Sin embargo hay que tener en cuenta que las propiedades curtidoras no son las mismas que la de los extractos atomizados.

1.2.2 La mayor parte de la curtición al vegetal en las tenerías industrializadas se hace con extracto de tanino en polvo atomizado proveniente del Africa del Sur o de Brasil (Mimosa), de Argentina (Quebracho), y a veces de Europa (Castaño).

El precio del extracto atomizado resulta ser bastante alto debido al costo del flete; por otra parte, los plazos de entrega son muy largos, llegando a veces a alcanzar un período de un año. Las órdenes de compra de los extractos de tanino deben ser remitidas a los países proveedores ya que los representantes locales de estos productos no poseen existencias de los mismos en el país (Ver 1.3).

1.3 Productos Químicos para la Fabricación del Cuero.

Más del 90% de los productos químicos para la fabricación de un cuero de buena calidad son importados. Entre los principales se encuentran los siguientes:

- Sulfuro de Sodio, Sal de Cromo, Taninos Sintéticos, Engrases, Colorantes, productos para el acabado y diferentes auxiliares.

Al igual que para los extractos vegetales importados, los suplidores locales de estos productos no tienen existencias en el país.

Algunos proveedores europeos han establecido bodegas de productos químicos en Latinoamérica (México, Guatemala, Ecuador y Perú), pero

La mayoría de los productos vienen directamente de Europa o los Estados Unidos.

De todas maneras, el tiempo que transcurre entre el pedido y el suministro de los productos químicos es largo, razón por la cual, las tenerías deben tener a sus expensas existencias para varios meses, inmovilizando un capital grande. Por otra parte, muchas veces las tenerías prefieren comprar los productos en grandes cantidades ya que así los pueden obtener a precios más bajos.

2. DISEÑO DE LOS PRODUCTOS Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

2.1 Los cueros procesados en las tenerías se clasifican en dos grandes grupos: a) los cueros curtidos con productos vegetales; y b) los cueros curtidos con sal de cromo.

2.1.1 Los cueros al vegetal elaborados en el país son las suela y plantillas, así como también el cuero para talabartería.

Los cueros al vegetal se venden por peso (libra o kilogramo), de manera que el curtido debe estar cargado para llenar la piel y obtener un buen rendimiento en peso, y un producto más o menos firme según esté destinado a usarse como suela para reparación, suela para la fabricación de calzado de hombre o de mujer, plantilla o a la talabartería.

Los cueros al vegetal se fabrican en las tenerías industrializadas y también en las pequeñas tenerías rurales.

2.1.2 Los cueros al cromo se utilizan principalmente para empeines y carteras (oscarias), se venden por superficie (pies cuadrados), y se fabrican únicamente en las tenerías industrializadas. La presentación es variable: a) plena flor, que se obtiene a partir de los cueros crudos de buena calidad los cuales representan menos del 10% de la producción nacional; b) flor corregida, que se obtiene a partir de los cueros cuya flor está dañada, por lo que deben ser lijados para borrar en lo posible los defectos superficiales, imprimidos con flor artificial

o grabados; c) Charol, el cual es un cuero muy lijado y cubierto con capas de barniz. d) Gamuza, es un cuero lijado del lado de la carne con el fin de darle el aspecto aterciopelado. e) "Esplit" (serraje o carnaza), es la capa del lado de la carne del cuero vacuno desdoblado en dos capas por la máquina divididora. Con la parte utilizable (con espesor suficiente y pocos cortes) se puede fabricar gamuza, forro, cuero grabado o plantillas curtidas con tanino vegetal.

2.2 Procesos.

Los procesos aplicados en el país son los más usualmente usados relacionados con el tipo de cuero terminado que se desee. La fabricación del cuero se realiza en tres fases:

- a) Los trabajos de ribera o la preparación para la curtición.
- b) La curtición y las operaciones hasta el secado.
- c) El acabado.

Mientras más se avanza en el proceso, más determinadas están las operaciones por el tipo de cuero terminado que se elabora.

2.2.1 Los trabajos de ribera son similares, para todos los tipos de cuero. En éstos se transforman el cuero crudo salado en "Tripa" (piel blanca) retirando todas las partes inservibles o perjudiciales a la curtición, (pelo, carne, proteínas solubles, sales, etc) por medio de las operaciones que se describen a continuación:

- a) Remojo: rehidratación completa de la piel con la eliminación de la sal de conservación.
- b) Pelambre: eliminación del pelo en baño de cal y sulfuro.
- c) Descarnado: eliminación a máquina del tejido blando y grasoso del lado de la carne.
- d) Dividido: desdoblado a máquina de la piel en dos capas según el espesor final deseado en el cuero terminado.

- 2) Desencalado: Eliminación de la cal en baño de ácido débil.
- 6) Rendido (Purga): Ligera hidrólisis enzimática de los componentes proteicos. (No se aplica a la suela).
- g) Piquelado: Acidificación de la tripa en baño ácido con sal.

En las tenerías de la República Dominicana los trabajos de ribera se llevan a cabo en su totalidad en batanes o molinetas de gran tamaño; y se emplean algunos productos químicos producidos en el país, como la cal, sal común, y ácido sulfúrico.

Después de los trabajos de ribera, el tratamiento de la "tripa" es diferente para la suela y para las oscarías.

2.2.2 Curtición de la Suela y Operaciones Subsiguientes.

Las tenerías dominicanas han adoptado el proceso moderno de curtición rápida (2 ó 3 días) de la suela en batán, según el sistema BASF, BAYER o similar, el cual consta de los siguientes pasos: a) Acondicionamiento y/o precurtido sintético. b) Curtido "en seco" con extracto de tanino vegetal en polvo atomizado (mimosa y/o quebracho) en batán con rotación lenta.

El guatapanal ("divi-divi") molido puede emplearse en el precurtido y también junto con extractos de tanino importado en la curtición de cuero blando para la talabartería.

Cuando se completa la curtición los cueros se escurren y se introducen en un batán con rotación más rápida para la operación combinada de relleno- blanqueo - engrase, antes de pasar al secador.

2.2.3 Curtición al Cromo de las Oscarias y las Operaciones hasta el Secado.

Los cueros son curtidos en batanes de rotación rápida con sales de cromo importadas principalmente de Italia. Cuando se completa la curtición, los cueros son exprimidos, divididos en azul (si no se llevó a cabo durante los trabajos de ribera), y su espesor es determinado con precisión en la máquina rebajadora.

Los cueros se introducen nuevamente en un batán de rotación rápida donde pasan por una secuencia de operaciones químicas:

- Desacidificación con álcalis débiles.
- Relleno con taninos vegetales y sintéticos, etc.
- Teñido con colorantes anilinas.
- Engrase con aceites solubles.

Por razones económicas, el Guatapanal ("divi-divi") se emplea en el relleno y además parte de los cueros no son teñidos en baño por lo que la flor es pintada durante el acabado.

Los cueros se secan al vacío sobre vidrio ("pasting"), por suspensión, extendidos sobre cuadros ("togling") o sobre "secotherm" ("esplit"). Durante el secado los cueros son ablandados a máquina.

Prácticamente todos los cueros son lijados para corregir los defectos de flor y desempolvados.

2.2.4 Acabado de la Suela.

El acabado de la suela es muy sencillo. Durante el secado los cueros son estirados y alisados a máquina y al final de este proceso se prensan con el cilindro, máquina que ejerce una presión fuerte sobre la suela por medio de un rollo.

2.2.5 Acabado de las Oscarias.

El acabado de las oscarias consiste en realizar varias aplicaciones de mezclas de productos especiales sobre la flor, con el fin de rellenar, pintar y recubrir el cuero de capas protectoras coloreadas. Estas aplicaciones se hacen con máquina a cortina (impregnación y charol), felpas y pistolas. Todas las tenerías industrializadas del país poseen maquinaria moderna automática para aplicar y secar las capas de acabado.

Durante el acabado los cueros son prensados para imprimir una flor artificial o grabado, y ablandados con una máquina tipo "Molissa" o algunas veces por rotación en seco en batán.

3. MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO.

El equipo de proceso de las tenerías puede clasificarse en cuatro grupos:

- a) Equipo para las operaciones químicas .
- b) Maquinaria para las operaciones mecánicas.
- c) Secadores.
- d) Equipo de acabado de las oscarias.

3.1 Equipo para las Operaciones Químicas.

Este equipo debe favorecer el contacto íntimo entre los químicos disueltos en un baño y las pieles. Se utilizan recipientes con un sistema de agitación, entre los que se encuentran:

- a) Batán o Fulón, que consiste en un tambor que gira a la velocidad apropiada para la operación química. Este es el equipo con la acción más fuerte y que permite trabajar con baño corto ("en seco") o sea a altas concentraciones aprovechando al máximo los químicos agregados.

b) Molineta, que es un tanque con paletas agitadoras, de acción más suave, que necesita baños largos menos activos y produce más efluentes. En las tenerías industrializadas puede ser conveniente para las operaciones químicas largas como el pelambre y la curtición al vegetal de pieles pequeñas.

c) Tanque con o sin Balancín, el cual es un baño largo con o sin agitación reducida, donde las operaciones químicas toman mucho más tiempo. Este se utiliza todavía en tenerías industrializadas para el método clásico de la curtición vegetal de la suela.

Las tenerías dominicanas utilizan batanes de buenas dimensiones, a menudo con dos o tres velocidades de rotación para todas las operaciones químicas, tanto de la fabricación del cuero al cromo como al vegetal. Una tenería utiliza molinetas para el pelambre.

3.2 Maquinaria para las Operaciones Mecánicas.

Esta maquinaria es muy diversa. Las principales máquinas que necesitan las tenerías industrializadas son:

a) Descarnadora, para limpiar el lado de la carne después del pelambre;

b) Divididora, para desdoblar la piel blanca o curtida al cromo en dos capas;

c) Ecurridora, para eliminar parte de la humedad del cuero curtido antes de la selección en azul, el rebajado del cuero al cromo o el relleno de la suela;

d) Rebajadora, para sacar "rebajaduras" (virutas de cuero) por el lado de la carne hasta lograr la igualdad del espesor;

e) Estiradora, para eliminar las arrugas del cuero curtido;

f) *Ablandadora, para eliminar la rigidez causada por el secado;*

g) *Lijadora, para esmerilar el lado de la flor borrando lo más posible los defectos, para la fabricación de oscarías en flor corregida, o para esmerilar el lado carne en la fabricación del cuero afelpado (gamuza);*

h) *Cepilladora o Despolvadora, para eliminar el polvo que queda sobre el cuero después de lijado.*

i) *Rodilladora, para eliminar las arrugas y aplanar la suela;*

j) *Cilindrado, para prensar la suela.*

Las tenerías industrializadas del país tienen todas las máquinas indispensables, a menudo modelos algo viejos o poco sofisticados, pero de un modo general suficientes para los tipos de cuero producidos. Se pudo notar insuficiencia en la precisión de algunas operaciones mecánicas, por ejemplo en el rebajado, que proviene más bien de la falta de control de calidad por parte del personal, así como también de maquinaria deficiente y/o mal calibrada.

Es preciso considerar que los últimos modelos de máquinas, además de mejorar la precisión del trabajo, tienen como objeto principal el reemplazar la mano de obra, la cual es mucho más costosa en los países industrializados (aproximadamente diez veces más costosa que aquí). En este país no se justifican inversiones grandes en divisas para renovar la maquinaria y ahorrar mano de obra, a menos que se asegure un mejoramiento apreciable de la calidad del cuero terminado.

3.3 Secadores.

El secado correcto del cuero y su presentación, con el grado óptimo requerido de humedad para algunas operaciones, son decisivos en las características físico-mecánicas del cuero: flexibilidad,

suavidad, firmeza y tacto.

En el caso del cuero curtido al vegetal, un secado rápido a la luz del día da una suela deformada con flor que se quiebra fácilmente por la flexión, de color pobre y con manchas oscuras de tanino oxidado. Los secadores de suela son oscuros con el fin de evitar la oxidación del tanino libre y su humedad relativa y temperatura son controladas para efectuar un secado progresivo.

Hay diferentes tipos de secadores para el curtido al cromo:

- Secador al vacío, que seca rápidamente todos los tipos de cuero estirados sobre una placa metálica caliente hasta una humedad determinada;

- Secador "pasting", en el que se efectúa el secado del cuero, pegado y estirado éste sobre una placa de vidrio, en compartimientos, a temperatura y humedad relativa controladas. Este tipo de secador es muy apropiado para los cueros con flor corregida, ya que el lijado de la flor es facilitado;

- Secador por suspensión de túnel;

- Secotherm, secado al aire sobre placas metálicas calentadas, es conveniente para el esplit (serraje);

- Secador "toggling", secado del cuero estirado con pinzas sobre cuadro, después del ablandado.

Las tenerías dominicanas tienen todos estos tipos de secadores, particularmente los secadores al vacío, "pasting" y "toggling". El secado al vacío puede llegar a ser un cuello de botella en la producción, pues su capacidad está limitada a algunas bandas de cuero a la vez.

3.4 Equipo para el Acabado de Las Oscarías.

Este incluye las maquinarias para la aplicación de las capas de acabado y para planchar, grabar o mejorar el aspecto del acabado.

El equipo para la aplicación de las mezclas de los productos de acabado consiste en:

- Cabina para el pintado con pistola a mano y secado por suspensión;
- Línea de acabado que consta de una banda transportadora de los cueros que pasa sucesivamente por un puesto de aplicación de la capa de acabado por medio de felpas o por un carrusel de pistolas y luego por un secador horizontal. A veces la línea combina dos líneas sencillas con dos puestos de aplicación y dos secadores.
- Máquina a cortina, donde los cueros transportados por una banda pasan debajo de un chorro de mezcla de productos de acabado. Esta máquina se usa cuando se necesita depositar una capa bastante considerable, como en el caso de la impregnación y del barniz para charol.

Todas las tenerías dominicanas tienen líneas completas de acabado, algunas bastante nuevas. También existen instalaciones para el acabado en charol, para el cual se necesita la maquinaria a cortina y locales especialmente acondicionados para evitar la presencia de partículas de polvo.

La maquinaria de terminación incluye principalmente prensas hidráulicas para planchar la flor lisa, imprimir una flor artificial que imita la flor natural del vacuno, o grabar una flor más gruesa.

Por lo general, las prensas de las tenerías dominicanas son algo obsoletas y no existen las máquinas para el acabado fino de los cueros en plena flor. Es verdad que considerando el porcentaje reducido (5 a 10%) de cueros que pueden ser acabados en plena flor, estas máquinas costosas apenas se justifican.

3.5 Mantenimiento y Reparación del Equipo y de la Maquinaria.

Este es un punto muy importante en los países que se encuentran alejados de las fábricas de maquinaria para las tenerías, ya que los técnicos especializados y las fuentes de repuestos no se encuentran accesibles.

Cabe decir que las tres tenerías privadas han hecho un gran esfuerzo en este campo instalando talleres importantes de mantenimiento y reparación, que cuentan con ingenieros y técnicos mecánicos que les permiten arreglar sin demora las fallas de su maquinaria. Esto es algo fuera de lo común que se debe resaltar.

4. PERSONAL TECNICO.

4.1 Personal Técnico de las Tenerías Dominicanas.

El personal técnico que tiene a su cargo la fabricación del cuero es más bien un personal experimentado, a menudo sin grado académico. Este personal tiene mucha experiencia y sus conocimientos han sido ampliados trabajando con los técnicos especializados de las grandes empresas proveedoras de productos químicos que visitan el país, o con expertos extranjeros contratados por las mismas tenerías por un cierto período de tiempo. Por otra parte, algunos de los técnicos que trabajan en las tenerías locales han realizado cursos y/o recibido entrenamiento en el exterior.

Sin embargo, una curtidora privada tiene un equipo joven de tres técnicos graduados de la Escuela Especial de Tenería de Igualada (dos dominicanos y un colombiano), y además, el gerente austriaco de la tenería estatal ha realizado estudios especializados en esta rama.

Además del personal técnico que interviene en la fabricación del cuero, las tenerías cuentan con personal técnico en el área mecánica; incluso una tenería privada tiene contratado a un Ingeniero Italiano para dirigir sus talleres de mantenimiento y reparación de la maquinaria.

4.2 Técnicos Itinerantes de las Empresas Químicas.

Las tenerías dominicanas se mantienen al nivel de la tecnología actual, gracias a los técnicos itinerantes de las grandes empresas proveedoras de químicos, curtientes y productos para el acabado usados en la fabricación del cuero. Entre las principales empresas proveedoras se encuentran: BASF, BAYER, CIBA-GEIGY, HOECHST, QUINN, SANDOZ y STAHL. Estos técnicos vienen de Europa, Estados Unidos o de sucursales establecidas en algunos países latino-americanos, como México, Guatemala y Perú. Algunos técnicos viajan al país varias veces al año y pueden quedarse algunas semanas en las tenerías para ayudar a mejorar la producción y demostrar procesos recientes con productos nuevos. Allí trabajan estrechamente con el personal técnico local que, de esta manera se entera de las últimas técnicas aplicables en el país.

4.3 Mano de Obra.

En las tenerías industrializadas del país trabajan alrededor de 380 obreros y 115 empleados.

Los obreros parecen estar bien enterados de sus tareas, pero se notó falta de precisión en algunos trabajos sobre máquina, especialmente la igualación del espesor del cuero.

El sueldo de los obreros varía entre RD\$30.00 y RD\$60.00 por semana, además éstos disfrutan de prestaciones tales como seguro médico, planes educativos, bonificaciones y otros. No obstante, el ingreso promedio de un obrero en una tenería dominicana representa aproximadamente la décima parte del costo de un obrero de tenería en Europa.

5. CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

En general el cuero terminado es de una calidad media, pero aceptable en el mercado dominicano.

Este nivel medio de la calidad se debe principalmente:

- al mal estado del cuero crudo;
- a un control insuficiente de calidad en los procesos de fabricación de las tenerías;
- a la falta de un laboratorio de control de calidad de los cueros terminados.

5.1 Condición del Cuero Crudo.

El mal estado del cuero crudo es, en principio, la razón principal de la calidad deficiente del cuero terminado (Ver 1.1.1).

Los defectos de la flor, garrapatas, rayas, estampas, heridas y mala conservación, obligan a los curtidores a terminar más del 90% de la producción de cuero con flor corregida; este tipo de cuero es a lo sumo de calidad media.

Flor corregida significa un cuero lijado de flor que ha perdido gran parte de su carácter natural por el lijado, y que no lo recobra por la impresión de una flor artificial que imita el dibujo natural de la piel o cualquier otro tipo de grano.

Otra razón de la disminución de la calidad del cuero, consecuencia del lijado, es el acabado con pigmentos minerales insolubles para

cubrir los desperfectos de la flor con capas opacas. Este tipo de acabado quita al cuero su reflejo natural, resultando colores apagados que contrastan desfavorablemente con la luminosidad del cuero de flor entera (plena flor) acabado con capas transparentes coloreadas con colorantes solubles (acabado de anilina).

Las fallas del desollado se agregan a los defectos de flor para disminuir el rendimiento y la resistencia de los cueros dominicanos.

5.2 Control de Calidad en las Tenerías.

Un control de calidad más exigente en la fabricación del cuero ayudaría mucho a disminuir varios defectos observados en los cueros terminados. Entre los aspectos a los que se les debe prestar más atención se encuentran:

a) Constitución de lotes uniformes de cueros crudos para entrar en el proceso de fabricación. Los lotes con variaciones de peso, calidad, procedencia, edad de los animales, etc., impiden un desarrollo uniforme de las operaciones químicas y mecánicas, resultando una producción con diferencias apreciables de calidad entre los cueros de un mismo lote.

b) Control preciso de las operaciones, para llegar a una uniformidad en la calidad de los diferentes lotes de cueros del mismo tipo.

c) Control de la uniformidad del trabajo en las máquinas de dividido y rebajado (igualdad de espesor del cuero), de lijado (aspecto de la flor), control de la humedad del cuero durante el secado y antes del ablandado de la oscaría (suavidad), del cilindrado de la suela (firmeza).

d) Mayor atención en el acabado para evitar irregularidades de color entre lotes de cueros acabados, manchas, etc.

5.3 Falta de Laboratorio de Control de Calidad de Los Cueros.

Ninguna tenería del país cuenta con un laboratorio de control de calidad de los cueros. Cuando se necesita un análisis químico de una suela o un ensayo físico de una oscaría, es preciso mandar al extranjero las muestras de cuero.

En la República Dominicana es imposible determinar si un cuero tiene las propiedades requeridas para la fabricación de calzados u otros artículos de cuero de buena calidad.

6. IMPACTO AMBIENTAL Y POSIBLES USOS DE LOS DESECHOS.

Las tenerías son industrias generadoras de contaminación, sus aguas residuales están bastante cargadas con materias en suspensión, sales minerales y productos orgánicos putrescibles. Además, la putrefacción de los recortes de cueros sin curtir desprende mal olor.

El tratamiento de las aguas residuales de las tenerías es muy costoso. En Europa muchas tenerías llegaron a la clausura por el elevado costo de las instalaciones de tratamiento de las aguas negras exigido por los poderes públicos. Por consiguiente, hay que ser cautelosos con las exigencias de purificación de los efluentes de las tenerías para no aniquilar a la industria del cuero. Tanto más, cuanto que las tenerías hacen lo posible para aminorar el impacto ambiental desagradable de su industria por medio de las siguientes acciones:

- Vigilando la limpieza del departamento de los trabajos de ribera, en donde los desechos de piel desprenden rápidamente mal olor;
- Asegurando la evacuación de la basura, de los desechos inservibles del descarnado y del dividido;

- Aplicando un primer tratamiento a las aguas negras para disminuir la cantidad de materias en suspensión;

- Enviando después las aguas residuales a la cloaca municipal o a lagunas de evaporación.

Sin embargo, éste es un sector de la industria que debe seguir mejorando progresivamente.

Los subproductos y desechos utilizables son de tres tipos:

- Los serrajes (esplit, carnazas) resultantes del dividido, que tienen suficiente regularidad para ser aprovechados en las mismas tenerías transformándolos en cuero (gamuza, grabado, forro, plantillas).

- Los serrajes inservibles para la fabricación de cuero, son materia prima de calidad para la obtención de cola o gelatina, también resultan adecuados para la preparación de alimentos proteicos para los animales.

- Los desechos curtidos, que se pueden utilizar para la fabricación de cueros reconstituídos o cartón de fibra.

Actualmente en el país se recupera sólo parte de los serrajes inservibles para la fabricación de cuero, secándolos y empacándolos para la exportación. Los desechos curtidos se botan a la basura salvo los pedazos de cuero engrasado que se venden a artesanos de artículos de cuero.

El hecho de que las tres grandes tenerías estén localizadas en la misma zona, permiten considerar la posibilidad de establecer una empresa de recolección y de tratamiento adecuado de todos esos desechos. Sin embargo, est. tipo de empresa, que podría ser un proyecto conjunto de las tres tenerías privadas semejante a la empresa compradora de cueros crudos, necesita inversiones importantes y un abastecimiento de desechos regular y en grandes cantidades. Evidentemente un estudio de factibilidad sería imprescindible.

Otras posibilidades de ahorro en la industria, y de reducción de la carga contaminante de las aguas residuales, son el reciclaje de los baños de fabricación y la recuperación del cromo residual de los baños de curtición. Pero esas posibilidades son particulares para cada caso y deben estudiarse individualmente en la fábrica.

ANEXO NO. 3

INFORME INTERMEDIO No. 2

ING. VICTOR DUMOULIN

CONTROL DE CALIDAD DE LOS CUEROS
POR LOS LABORATORIOS DEL INDOTEC.

La capacidad de los laboratorios del INDOTEC para brindar servicios analíticos en el control de la calidad de materias primas, insumos químicos y productos terminados de la industria del cuero es obvia. Además de un personal especializado de alto nivel, los laboratorios del INDOTEC cuentan con material y equipo más que suficiente para el análisis de los cueros y de los ingredientes y aditivos químicos empleados en las industrias del cuero.

En lo que se refiere a los ensayos físicos y de solidez más significativos para el cuero curtido al cromo fabricado por tenerías industriales, se necesitan aparatos muy especializados. INDOTEC ya posee el aparato más importante y costoso de todos, el dinamómetro "INSTRON" (cuyo costo es de alrededor de US\$20,000). Bastaría entonces completar el equipo de los laboratorios del INDOTEC con algunos aparatos especiales para medir las principales propiedades del cuero, cuyo costo total ascendería aproximadamente a US\$20,000.00.

Por consiguiente, INDOTEC dispone de la mayor parte de los requerimientos materiales para instalar un laboratorio de control de calidad de los cueros, en beneficio de los curtidores y de los usuarios de sus productos (fabricantes de artículos de cuero).

1.- NORMAS

Las normas de análisis químicos, ensayos físicos y de solidez, que sirven habitualmente como base a las normas nacionales, son las publicadas por la Unión Internacional de las Sociedades de Ingenieros Químicos y Técnicos de las Industrias del Cuero.

.../

Se ha hecho entrega de copia fotostática de las normas de la Asociación Española de la Industria del Cuero (A.Q.E.I.C., Gran Vía de los Cortes Catalanas, 608, Barcelona 7), versión en español de las normas de la Unión Internacional, al Encargado de la División de Servicios Analíticos del INDOTEC.

Estas normas corresponden a las siglas:

- IUC para las normas químicas de los cueros;
- IUP para las normas físicas de los cueros;
- IUF para las normas de solidez de los cueros.

2.- ANALISIS QUIMICOS DEL CUERO Y DE LOS INSUMOS QUIMICOS.

El análisis químico del cuero y de los insumos químicos empleados en los trabajos de ribera, curtición al vegetal, curtición al cromo y engrase, no plantea ningún problema para los laboratorios del INDOTEC, cuyo equipo incluye entre otros:

- Molino triturador "Wiley" para preparar las muestras de cuero y taninos vegetales naturales;
- pH metros;
- Aparatos Soxhlet para la determinación de la cantidad de grasa en los cueros y productos de engrase.

3.- ENSAYOS FISICOS Y DE SOLIDEZ DE LOS CUEROS.

Por medio de los ensayos físicos se evalúa el comportamiento de los cueros sometidos a los esfuerzos que experimentarán durante el montaje de los calzados y otros artículos, así como también a lo largo de su vida útil.

El dinamómetro "INSTRON" existente en los laboratorios del INDOTEC permite llevar a cabo 5 ensayos básicos de los cueros:

- Resistencia a la tracción (IUP - 6)
- Porcentaje de alargamiento debido a una carga determinada (IUP-6)
- Porcentaje de alargamiento a la rotura (IUP-6)

.../

- Resistencia al desgarre (IUP-3)
- Adherencia al acabado (IUF-470)

Para llevar a cabo los demás ensayos básicos para medir las principales propiedades físicas y de solidez del cuero, se requieren los siguientes aparatos especiales, que deberán completar el equipo existente en los laboratorios del INDOTEC:

- Medidor de espesor (IUP-4)
- Aparato Kubelka para medir la absorción de agua en condiciones estáticas, principalmente para la suela (IUP-7).
- Lastómetro para medir la distensión y resistencia de la flor en el ensayo de estallido (IUP-9).
- Flexómetro para medir la resistencia a la flexión de cueros ligeros (IUP-20), este aparato mide también la resistencia a la flexión del acabado superficial de los cueros al cromo.
- Plastómetro (casquete esférico) para medir la retención de forma en el ahormado del calzado o de otros artículos de cuero (IUP-21)
- Penetrómetro para medir la impermeabilidad de las oscarias en condiciones dinámicas (IUP-10).
- Aparato para la determinación de la solidez al frote del acabado del cuero con diferentes agentes (IUF-450).
- La medición de la temperatura de encogimiento de los cueros (IUP-16) se realiza con un aparato sencillo, fácil de montar en un laboratorio.

Los ensayos físicos y de solidez se efectúan sobre cueros en condiciones de humedad ($65 \pm 2\%$) y temperatura ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) controladas. Este acondicionamiento puede conseguirse en recipientes cerrados con mezclas de productos apropiados. Sin embargo, la solución más conveniente es la instalación de una sala debidamente acondicionada para los ensayos físicos, no solamente de los cueros, sino también de todos los materiales cuyas propiedades físicas son influenciadas por la humedad y la temperatura del medio ambiente, tales como papel, cartón y textiles, de los cuales ya se realizan pruebas en los laboratorios del INDOTEC.

.../

4.- PRESUPUESTO DE LOS APARATOS BASICOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL CUERO, NECESARIOS PARA COMPLETAR EL EQUIPO DE LOS LABORATORIOS DEL INDOTEC.

DETALLE:	ESTIMACION EN US\$ (Basada en cotización de diciembre de 1981).
- Prensa para cortar probetas y sacabocados (por ejemplo Wallace S1 y S6)	2,000.00
- Medidor de espesor (Wallace SLP 4)	600.00
- 4 aparatos Kubelka	200.00
- Lastómetro (SATRA STD 190) (un aparato más sofisticado el SATRA STD104 cuesta cerca de US\$3,000.00)	1,000.00
- Flexómetro y lupa con iluminador (Handsaeme Zults, Bélgica). El aparato original Bally cuesta alrededor de US\$6,000.00	3,000.00
- Plastómetro (SATRA STD 110)	600.00
- Penetrómetro BALLY	5,000.00
- Aparato VESLIC para el frote	5,000.00
	<u>17,400.00</u>
Más: imprevistos, fletes, inflación (15%)	<u>2,600.00</u>
	<u><u>US\$20,000.00</u></u>

ANEXO NO. 4

INFORME INTERMEDIO No. 3

ING. VICTOR DUMOULIN

PELETERIA PILOTO EN LA ZONA FRONTERIZA

El Director General de Promoción de las Comunidades Fronterizas, Mayor Rafael D. Carrasco, nos invitó a visitar la planta piloto de curtición de pieles de conejo de El Llano, en la Provincia de Elías Piña.

El proyecto de crianza de conejos se encuentra en pleno desarrollo, la mayoría de las familias del pueblo crían conejos. Cuando el proyecto se complete, dentro de 5 años, el Director General estima que la matanza llegará a 25,000 conejos a la semana. Una producción de 100,000 pieles de conejo al mes justifica ampliamente una planta de tratamiento de las pieles de conejo con pelo, para bajar los costos de crianza y sobre todo, para valorar este subproducto que podría exportarse.

Como parte del proyecto, ya comenzó sus operaciones una planta de curtición y teñido de las pieles de conejo en El Llano, y se están fabricando pieles para peletería.

La curtición de las pieles de conejo con pelo en su color natural está dando buen resultado.

Se está estudiando la posibilidad de fabricar pieles con el pelo teñido. Esta es una operación bastante complicada y se impone la asistencia técnica de un especialista en peletería para poder iniciar los procesos.

Esta planta piloto debería ampliarse para adaptarse al aumento de la producción de pieles de conejo. La construcción de locales adecuados en un lugar apropiado y la compra, o cuando sea posible la fabricación local de equipos de producción de tamaño industrial, debe considerarse.

Además de la crianza de conejos, el Mayor Carrasco mencionó el desarrollo en la Zona Fronteriza de crianza de chivos, que llegarían a una producción de

aproximadamente 2,000 pieles al mes. La piel de chivo curtido con pelo es muy decorativa y se aprecia mucho en Europa, de aquí que esta producción también podría ser curtida por la Peltería Fronteriza. Las pieles con pelo dañado o poco atractivo se pueden curtir en cuero sin pelo, que es un cuero fino para la fabricación de artículos de cuero o de calzado.

En el anexo se dan algunas informaciones técnicas sobre la curtición de pieles de conejo y de chivo.

ANEXO

INFORMACIONES TECNICAS SOBRE
LA CURTICION DE PIELES DE CONEJO

I. CURTICION DE PIELES CON PELO.

Conservación: Por secado sobre gancho, espolvorear con un insecticida tal como gamexano ó DDT.

Reverdecimiento: En un tiempo mínimo (desde algunas horas hasta un día) para que la piel recobre a su flacidez de piel fresca. Un reverdecimiento prolongado favorece la putrefacción y la pérdida del pelo, sobre todo cuando la temperatura del baño aumenta.

En el baño de reverdecimiento se puede agregar:

- Sal común (y eventualmente un poco de alumbre) para disminuir el riesgo de putrefacción y facilitar la eliminación de la membrana del lado de la carne.
- Detergentes bactericidas para acelerar el reverdecimiento, impedir la putrefacción y desengrasar el pelo.

Descarnado.

Lavado: Lavar las pieles con detergentes apropiados para limpiar y desengrasar el pelo.

Curtición al Formol: Seguir con el proceso empleado.

Curtición al Cromo: 1º Piclaje: con suficiente agua para cubrir bien las pieles. A 9 litros de agua adicionar:

- 300-400 granos de sal común
- pieles

Agitar durante 5 a 10 minutos (controlar disolución completa de la sal común).

1 onza de ácido sulfúrico concentrado disuelto en 10-15 onzas de agua (siempre el ácido dentro del agua).

Se debe agitar de vez en cuando durante 2 ó 3 horas y dejar en baño durante la noche.

2º Curtición al Cromo: En la mañana siguiente agregar en el baño de piclaje: 55 a 60 gramos (6 gramos por litro) de sal comercial de cromo en polvo, agitar de 5 a 10 minutos y después de vez en cuando. Dejar por lo menos 24 horas en el baño. Si se deseara una curtición al cromo más fuerte, agregar al baño en 4 porciones con 10 minutos de intervalo con agitación continua:

9 gramos (1/3 onza) de bicarbonato de sodio disuelto dentro de 6 onzas de agua, seguir agitando 10 minutos después de haber adicionado la última porción de solución y luego agitar de vez en cuando por un período de 3 horas.

Reposo en Pila: Después del curtido, las pieles se apilan sobre un cabelete o, más sencillamente, sobre un durmiente durante 1 ó 2 días para que se complete el curtido al cromo y las pieles se escurran.

Engrasado: Untar el lado de la carne con una preparación de grasa emulsionada: mitad de aceite soluble y mitad de agua.

Secado: Por suspensión. Eventualmente a principios del secado se aplica un segundo engrase.

Ablandado: Durante el secado, cuando la piel presenta un grado de humedad favorable.

OBSERVACIONES:

- 1) Las cantidades corresponden a un baño de piclaje de 9 litros de agua; si se empleara un volumen mayor se deben multiplicar todas las cantidades de químicos por el factor apropiado.
- 2) El curtido al cromo da un reflejo verde al pelo blanco, pero es imprescindible para el teñido del pelo pues imparte resistencia a la piel para los baños calientes.
- 3) Este mismo proceso se aplica a las pieles de chivo.

II. CURTICION AL CROMO DE PIELES SIN PELO.

Reverdecimiento: Se emplea el mismo proceso (el lavado es innecesario).

Encalado: A 9 litros de agua adicionar 2 onzas de cal apagada (50-60 g) y dejar las pieles en baño hasta que el pelo se quite fácil y completamente (2 a 4 días).

Descarnado: Pesar las pieles después del descarnado (este peso sirve para determinar las cantidades de químicos a usar en la curtición al cromo).

Desencalado: A 9 litros de agua agregar media onza (15 g.) de sulfato de amonio (comprar la calidad abono). Agitar durante 5 minutos y luego de vez en cuando durante 1 hora. Comprobar la terminación del desencalado con una gotita de fenolftaleína sobre un corte de piel en una parte gruesa de la cabeza; si apareciere un color rojo o rosado continuar el proceso con la adición de 5 gramos de sulfato de amonio.

Lavado: En agua limpia, de 5 a 10 minutos.

Curtición al Cromo: Proceso similar al ya explicado, pero las cantidades de químicos se calculan sobre el peso descarnado de las pieles.

- Piclaje.

200% de agua, o sea 2 veces el peso descarnado (1 litro por cada libra de piel descarnada).

20% de sal común, o sea la quinta parte del peso descarnado (3 a 4 onzas de sal por libra de piel descarnada).

1.2% de ácido sulfúrico concentrado, o sea 1/4 de onza por libra de piel descarnada.

- Curtición al cromo.

En el baño de piclaje usar un 12% de sal de cromo, o sea 2 onzas por libra de piel descarnada.

Al final de la curtición sin pelo es necesario agregar por porciones 2% de bicarbonato de sodio (1/3 de onza por libra de piel descarnada) disuelto en agua, como ya se ha mencionado para la curtición de pieles con pelo.

Reposo en Pila: 1 ó 2 días. Eventualmente pesar para el recurtido con guatapanal ("divi-divi") y el engrase en baño.

Engrasar.

OBSERVACIONES:

1) Después del reposo en pila, las pieles pueden recibir un recurtido en baño con vainas molidas de guatapanal ("divi-divi") usando:

- 200% de agua, o sea, 2 veces el peso de las pieles curtidas al cromo.
- 10% de guatapanal molido, o sea, 2 onzas por libra de cuero curtido al cromo.

Dejar durante un día en este baño, agitando de vez en cuando.

Esta operación refuerza el cuero y le da un color pardo.

2) El engrasado se hace mejor en baño con:

- 200% de agua tibia (40-50°C) o sea, 2 veces el peso de las pieles curtidas al cromo.

- 5% de aceite soluble, o sea 1 onza por libra de las pieles curtidas al cromo.

Agitar durante 15 minutos y luego de vez en cuando durante 2 horas.

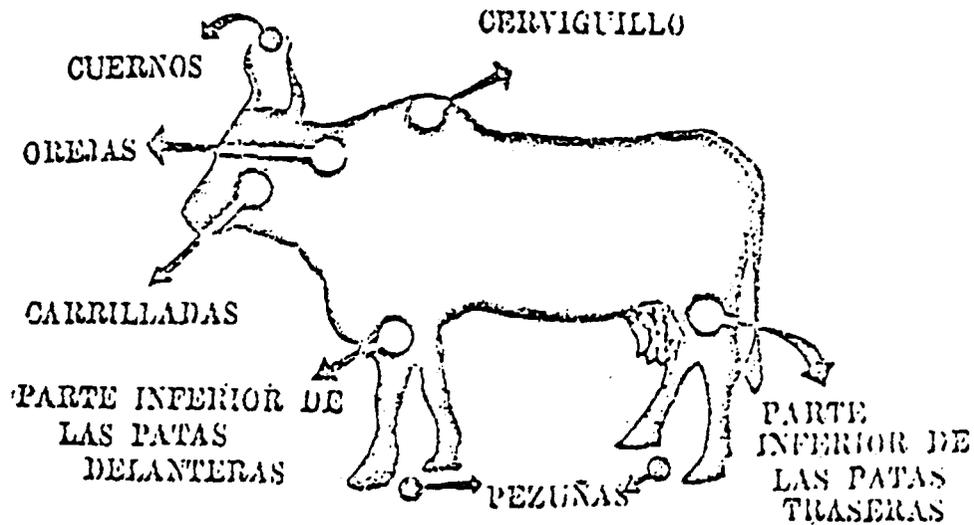
En caso de recurtido con guatapanal ("divi-divi") el engrase se aplica después del recurtido en un baño nuevo.

ANEXO N.º

EL DESUELLO Y LA CONSERVACION DE CUEROS Y PIELES COMO
INDUSTRIA RURAL

Las marcas, en caso de ser necesarias, deben hacerse solamente en aquellas partes de la piel del animal de importancia secundaria para la industria del cuero, según se indica en los puntos blancos marcados en esta foto.

COMO MARCAR EL GANADO
SIN ESTROPEAR LOS CUEROS



MARQUESE SOLAMENTE EN
LAS PARTES INDICADAS

F.A.O

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

ANEXO No. 6

ESTADISTICAS

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO VACUNO SACRIFICADAS

<u>Año</u>	<u>Número</u>
1976	227,092
1977	235,888
1978	265,510
1979	269,000
1980	289,000

Fuente: *División General de Ganadería.
Secretaría de Estado de Agricultura.*

EXPORTACIONES DE CUERO, ARTICULOS DE CUERO Y CALZADOS DE CUERO
(VALOR F.O.B. EN RD\$)

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Pieles y Cuero	127,124	317,845	294,229	241,625
Artículos de Cuero	2,342,536	6,986,444	8,183,117	6,235,216
Calzados de Cuero	314,722	1,016,231	1,150,785	936,409
Total	<u>2,784,382</u>	<u>8,320,520</u>	<u>9,628,131</u>	<u>7,413,250</u>

IMPORTACIONES DE PIELES CRUDAS, CUERO, ARTICULOS DE CUERO Y DE
PELETERIA Y CALZADOS DE CUERO (VALOR F.O.B. EN RD\$)

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Cueros Crudos de Vacuno	694,890	86,735	254,531	182,047
Varias Pieles y Cueros	1,200,771	1,244,809	-	1,385,073
Artículos de Cuero	601,827	615,825	814,981	909,396
Artículos de Peletería	73,195	19,525	2,806	1,000
Calzados de Cuero	284,993	343,520	193,008	193,556
Total	<u>2,855,626</u>	<u>2,310,414</u>	<u>1,265,326</u>	<u>2,671,072</u>

Fuente: *Comercio Exterior de la República Dominicana (1977-1980)
Oficina Nacional de Estadística*

Anexo 5

PERSONAL OCUPADO EN LA INDUSTRIA DE PIEL Y CUERO
EN EL AÑO 1978

Tenerías	458
Talabarterías	90
Fábricas de Zapatos	<u>1,663</u>
Total	3,211

Fuente: Oficina Nacional de Estadística

ANEXO NO. 7

PERSONAS ENTREVISTAS

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

- Sr. Pierre deu Baas, Representante-Residente.
- Srta. U. Kraner, J.P.O. (ONUOI).

Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC).

- Ing. Rafael Jesús María Hernández Sánchez, Director General.
- Lic. Rosa Lama Gattás, Gerente del Centro de Captación y Formación de Recursos Humanos.
- Ing. Horacio Ramírez Almánzar, Gerente del Departamento de Servicios Técnicos.
- Ing. Jeanne Bogaert de Pérez, Analista de Proyectos de la División de Proyectos y Racionalización.
- Dr. Jesús Gilberto Concepción, Encargado de la División de Servicios Analíticos.
- Lic. Zunilda Sancio de García, Encargada de la Sección de Físico-Química.
- Lic. Américo Rodríguez, Técnico en Ensayos Físicos de la División de Servicios Analíticos.
- Dr. Rafael Vásquez, Asistente del Encargado de la División de Servicios Analíticos.

Fundación Dominicana de Desarrollo.

- Sr. Franco Oliva, Director del Programa Artesanal.

Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad.

- Lic. Fabio Montes de Oca.

Empresas.

- *Tenería Acra. Sr. Edgar Acra, Gerente General.*
- *Tenería Bojos. Sr. José Bojos, Presidente-Administrador.*
- *Tenería Bermúdez. Sr. Carlos Bermúdez, Presidente.*
- *Tenería FA-2. Sr. Leopoldo Edner, Gerente de Producción.*
- *La Química, C. por A. Sr. Felipe Santana.*
- *Calzados Cueli. Sr. Florentino Cueli, Presidente Administrador.*
- *HOECHTS Dominicana, C. por A. Ing. Hugo Rivera.*
- *Vulcanizados Dominicanos, C. por A. Lic. Juan S. Jiménez, Gerente General.*
- *Procesadora de Carnes, C. por A. Sr. Gustavo Sobrino.*
- *Peletería Piloto de Curtición de Pieles de Conejo. Mayor Rafael Carrasco, Director General de Promoción de las Comunidades Fronterizas.*

