



Revista Facultad de Ciencias Económicas:
Investigación y Reflexión

ISSN: 0121-6805

economía.neogranadina@umng.edu.co

Universidad Militar Nueva Granada
Colombia

Bautista R., José Israel

Las curtiembres del corredor Villapinzón- Chocontá y el Río Bogotá

Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, vol. XII, núm. 2, diciembre, 2004,
pp. 36-45

Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90912205>

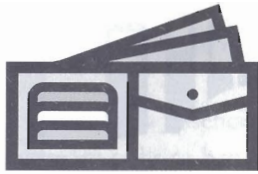
- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



SE

Sección Socio-Económica

Las Curtiembres del Corredor Villapinzón-Chocontá y el Río Bogotá

Por: José Israel Bautista R.
Economista, Docente de la Facultad
de Ciencias Económicas.
Email: jbautist@umng.edu.co

Resumen

Este artículo está basado en una investigación que se realizó como requisito de grado para optar al título de magíster en planeación económica. En dos años se profundizó en las problemáticas socioeconómicas y ambientales que las curtiembres ubicadas entre las poblaciones de Villapinzón y Chocontá plantean y cómo afectan al río Bogotá, y cómo se puede encontrar una solución conciliada al problema.

Abstract

The tannery through the time has been the focus of the environmental problem located between these two towns in Cundinamarca province. The first one is the contamination by effluents to the Bogotá River and the second one is the illegal production of the tanneries against the Colombian environment laws ruling to the respect. This article describes the social environment, and the economics variables embedded in the problem and how to solve them by using the conciliation of the agents involved in the facts.

Introducción

Las curtiembres del corredor Villapinzón - Chocontá han sido la piedra en el zapato desde el punto de vista ambiental, por estar ubicadas 12 kilómetros después del nacimiento del río Bogotá y por ser sus principales contaminantes. Por esto, en razón de las diversas inquietudes que el tema ha generado, se presenta aquí una descripción del problema, junto con el diagnóstico de los aspectos sociales económicos y ambientales y

las recomendaciones sobre las posibles soluciones que el problema tendría.

Marco Legal

La legislación colombiana, desde el punto de vista ambiental, es una de las más ricas del mundo, empezando por nuestra Constitución Nacional. Infortunadamente la existencia de leyes y decretos sin

el cumplimiento de las normas por parte de la comunidad es un problema que trasciende al aspecto ético y moral y por esta vía se llega a la impunidad.

A este respecto, la legislación que se encuentra vigente sobre vertimientos y que regularía el caso de las curtiembres entre otras, sería la siguiente:

1. **Decreto 2811 de 1974.** El Código Nacional Ambiental, que determina cuáles son los diversos factores que contaminan el ambiente, y para nuestro efecto la contaminación de aguas, del suelo, del aire.
2. **Ley 9 de 1979.** Establece las funciones del organismo, en este caso el Ministerio de Salud, quien debe otorgar los permisos para los usos de aguas que produzcan contaminación.
3. **Decreto 1594/84.** Reglamenta el manejo y administración del recurso agua; para tal fin se establecen las entidades denominadas EMAR, quienes deben controlar todo lo referente a vertimientos, calidad, permisos, tasas retributivas y los efectos ambientales que se ocasionen al recurso.
4. **Ley 99 de 1993.** Con esta ley se establece el Ministerio del Medio Ambiente y se dispone un marco más general en términos de desarrollo sostenible y se funda una base sólida en cuanto a la responsabilidad del Estado con la ciudadanía en materia de contaminación de aguas y el medio ambiente en general.
5. **Ley 142 de 1994.** Esta ley establece el Régimen de los Servicios Públicos domiciliarios y establece que el Estado los intervendrá para garantizar la calidad del bien objeto del servicio público, con atención prioritaria en las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico.
6. **Constitución de 1991.** Dentro de los derechos colectivos y del ambiente se considera que todas

las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

7. **Código Penal.** En el título XI sobre los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente, se categorizan los delitos teniendo en cuenta entre otros el ilícito aprovechamiento de los recursos naturales, los daños a los mismos y la contaminación ambiental, determinando las sanciones pecuniarias y de privación de libertad que cada delito amerita.

Marco histórico y teórico

Desde Platón y Aristóteles se muestra en forma recurrente la importancia que tiene el hombre como producto de la naturaleza y cómo todo su comportamiento desde el punto de vista moral, esta de acuerdo con el patrón originario de las cosas.

Desde el feudalismo el hombre utiliza la tierra como medio de subsistencia y la explotación de ella se hace en función de la autosuficiencia y de esta forma está alejado el concepto del excedente. En la parte final de la Edad Media hay actividad comercial junto con los primeros gremios de los curtidores o Tawyers, los cuales se fortalecieron en la Revolución Industrial. El pensamiento liberal que la precede de manera especial en Francia, establece las bases del gobierno de la naturaleza que adelantan los fisiócratas, determinando que el producto de la tierra es lo único que genera producto neto. Luego los clásicos de la economía comenzando por Smith promulgan la libertad de los mercados y su equilibrio, sin la intervención del gobierno, hasta Ricardo y Malthus que no creen en el modelo y lo critican aduciendo en primer lugar que la

tierra escasea y que la población crece más rápido que los recursos para sostenerla. De esta forma llegamos a finales del siglo XX y comienzos del XXI, enfrentando la contaminación de la naturaleza por su explotación excesiva y despertando la conciencia ambiental a través del desarrollo sostenible, de tal forma que se pueda asegurar que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

La actividad de las curtiembres en la región entre Villapinzón y Chocontá es un proceso de tipo artesanal desarrollado desde la colonia, cuyo legado ha pasado entre generaciones y su permanencia y desarrollo se han estimulado debido principalmente a la facilidad de recursos hídricos, energéticos y de transporte con que cuenta el sector. De acuerdo con el IDEAM¹, los habitantes de estos dos municipios tienen un predominante ancestro mestizo, con unas costumbres arraigadas y que usufructúan los recursos naturales con motivaciones, intereses y circuitos del mercado que se desarrollan en esferas diferentes. Sus relaciones sociales se desarrollan en la vereda con la esperanza de que otros que se vincularon con los municipios hace algo más de cien años y que se relacionan económica, social y políticamente con Bogotá y Tunja sabrán por qué y qué hacer con “los cueros y todas esas cosas que interesan a los de allá”. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que Villapinzón se encuentra en un área disputada por turnos entre el Zipa de Bacatá y el Zaque de Hunza, quienes a pesar de ser hermanos de raza vivían permanentemente en guerra. Aspecto este que actualmente se sigue manteniendo pues no es fácil que haya traslado de los curtidores de un pueblo al otro para hacer la ciudadela industrial junto con la planta de tratamiento de vertimientos.

Aspectos socio-económicos, ambientales y de planeación

Villapinzón y Chocontá en promedio, son poblaciones con 60% de su población ubicada en el sector rural, con una cobertura de enseñanza primaria de 64% y con un cubrimiento de 38% del sistema de seguridad social en salud. Sus necesidades básicas insatisfechas alcanzan 35% de la población. El acueducto tiene una cobertura de 60%, mientras el alcantarillado alcanza sólo 30%, y éste sólo cubre 4% del sector rural.

Villapinzón es el cuarto productor de papa del país, además de la producción de haba y arveja. Por la producción pecuaria no son muy representativos con respecto al departamento, aun cuando se está diversificando mediante la siembra de trucha arco iris. En la producción de cuero, los primeros curtidores se establecieron hace más de 150 años en las partes altas de las veredas de San Pedro y Casablanca y en los años sesenta se extendió su número a ambos lados del río Bogotá.

De acuerdo con el diagnóstico realizado por la Unidad de Curtiembres de la CAR -Zipaquirá, para el año 2000 se lograron identificar 182 curtiembres, distribuidas así: 51 en Chocontá y 131 en Villapinzón. De éstas, 109 son medianas industrias, 59 son pequeñas y 14 son prestadoras de servicios

El empleo generado por estas industrias de acuerdo con el EOT de Villapinzón, indica que cada empresa pequeña genera en promedio 4 empleos incluyendo a la familia. En las empresas medianas trabaja la familia, en promedio compuesta por cinco personas y contratan a 10 personas más. En las empresas prestadoras de servicios todas son contratadas; de esta manera se están generando

¹ IDEAM. Diagnóstico ambiental y lineamientos para el uso sostenible del área Villapinzón -Chocontá. Bogotá : 2001. p. 156.

aproximadamente 2.000 empleos. Por otro lado, un documento presentado por la Alcaldía denominado “la producción más limpia en las curtiembres” indica que esta industria genera aproximadamente 3.800 empleos directos y 7.600 indirectos. El punto de controversia es que este número de curtiembres no aparece reportado por el DANE, en donde apenas aparecen 95 establecimientos, y según cálculos de Propel² el número de empresas puede ser de 737 en donde la gran industria tiene 25% del mercado, la mediana 17% y la pequeña 58%; de esta forma la información oficial está muy por debajo de lo que realmente tiene el mercado, y los datos en cuanto a las diferentes variables socioeconómicas están muy desactualizados.

En lo referente a la producción, los estimados del DANE indican **95 industrias** que satisfacen la demanda de cuero de **183 fábricas** de calzado, con una producción bruta **que no refleja** su valor agregado, por lo dicho anteriormente. Esta cifra se podría mejorar **incluyendo el valor de las exportaciones**, las cuales **paradójicamente han descendido** de 134 millones de dólares en el año 1991 a 46 millones en el 2002; este **bache ha sido ocupado por China**, de manera especial **en el mercado del NAFTA**, en donde nosotros hemos **perdido dinámica competitiva**. De otra parte se ha **tratado de prohibir** la exportación de cuero a los países **asiáticos**³.

Los sistemas de producción de las curtiembres de acuerdo con la CAR son artesanales y poco tecnificados y no han tenido en cuenta el daño ambiental que provocan. Los fulones o bombos hacen la operación de curtido sin estar adaptados para ello,

no tienen mantenimiento preventivo y no hay un sistema de seguridad industrial para los trabajadores. Los procesos químicos son obsoletos, no hay control de dosificación y pesaje de los insumos, y por lo general se produce en las viviendas de los propietarios de la curtiembre.

En las etapas del proceso de curtido las mayores afectaciones al medio ambiente las presenta el proceso de pelambre en 17%, el curtido y recurtido en 23%. Asimismo, el uso de calderas, el teñido y engrase, la pigmentación, el secado, el desencalado, el rebajado y remojo tienen en conjunto 51.4% de afectación. La mayor parte de los vertimientos de líquidos y sólidos son arrojados al río Bogotá los cuales lo afectan en 20.6%, el aire es afectado en 12%, las aguas subterráneas en 11.6% y desde el punto de vista positivo, la población es afectada en 27.5%, de manera especial por el empleo que generan las curtiembres.

Ahora no sólo contaminan los curtidores, sino que los cultivadores de papa lo hacen en la zona de páramo y nacimiento del río en donde utilizan aproximadamente 9.800 hectáreas⁴, y además utilizan agroquímicos que tienen efectos adversos en el agua y el suelo. Algunos de estos producen lixiviación y arrastran agentes químicos a las fuentes de agua superficiales y subterráneas. Adicionalmente, es preocupante la desprotección de la cobertura vegetal de manera especial en las cabeceras de las quebradas que aportan caudal al río Bogotá. Esto se logró detectar a través de la comparación de imágenes de satélite entre la década del 70 y 90 en donde se

² PROPEL. Los impactos financieros de instrumentos económicos sobre la Pyme de Colombia. Con ejemplo de las curtiembres de San Benito en Bogotá. Bogotá: Pronto Printer. 1997. p. 14.

³ ACICAM. Presentación sobre oportunidades del sector en el ALCA y APTDEA. 2003.

⁴ DANE, SISAC, MINAGRICULTURA. En: IDEAM. Diagnóstico ambiental. Bogotá: 2000. p.181

presentó una degradación del sistema en 62.28%, que significan 16.822 hectáreas de bosque perdido, necesarias para mantener el ecosistema de las quebradas que surten el río.

En cuanto a la calidad del agua después del nacimiento del río en el páramo de Guacheneque, éste es alimentado por 26 quebradas y luego de ser contaminado por la escorrentía de químicos utilizados en los cultivos de papa, le siguen los vertimientos del acueducto del municipio de Villapinzón, luego la gran contaminación, producto de las curtiembres y por último los vertimientos del municipio de Chocontá. Con todos estos vertimientos es interesante observar la mala calidad del agua en los puntos en donde se hace la medición, especialmente por DQO (demanda química de oxígeno), DBO (demanda bioquímica de oxígeno), alcalinidad y otros ya mencionados. En cuanto al cromo vertido, según el IDEAM se arrojan 15 toneladas mensuales y este no se precipita corriente abajo sino que se encuentra sedimentado principalmente en el sitio denominado San Pedro.

En lo que respecta a la planeación de estos dos municipios, se han adoptado los Esquemas de Ordenamiento Territorial de acuerdo con la ley 388/97, que definen los usos del suelo, establecen las normas de desarrollo urbanístico y definen los planes complementarios para el desarrollo territorial. Este instrumento de gestión administrativa trata de racionalizar la toma de decisiones sobre la asignación, regulación y reglamentación del uso del suelo rural y urbano. Infortunadamente, en los dos EOT no se ha regulado el uso del suelo para el sector de las curtiembres, y aparece en el caso de Villapinzón solamente para la conservación del suelo. De acuerdo con el artículo 98 del Acuerdo 95 de 2000, se especifica que las áreas periféricas a nacimientos y cauces de río deben tener 30 metros de ancho y dentro

de los usos prohibidos está la actividad industrial. Por otra parte, el artículo 92 de dicho acuerdo establece la zonificación de usos del suelo y determina que la zona productora del municipio esta destinada para uso agropecuario y no aparece determinada la actividad de las curtiembres. En otras palabras, la mayoría de las curtiembres están ocupando zonas que teniendo las escrituras de propiedad del terreno, lo hacen contra la ley pues no existe una zona industrial en Villapinzón.

El hecho de la ilegalidad en que operan las curtiembres ha creado una cultura que no permite el desarrollo de nuevas tecnologías y formas de producción compatibles con un medio ambiente sano. El encerramiento en que viven coadyuva a que sean explotados por todos los que proponen soluciones parciales, en particular los políticos y gobernantes de turno.

Otro de los principales problemas que se presentan además de la contaminación, es el relativo al excesivo egoísmo que existe en el gremio y que han generado soluciones parciales. El problema de las curtiembres en estas poblaciones ha sido objeto de investigaciones de las entidades responsables del tema ambiental y de las universidades, pero infortunadamente en las soluciones no hay consenso y se ha perdido el impulso y la credibilidad. Las soluciones empiezan con plantas de tratamiento con ductos, con una planta general de tratamiento, con plantas individuales, con producción más limpia, etc.

La CAR, en cierta medida, ha dilatado las soluciones: por ejemplo, compró un lote de terreno con empréstitos internacionales para construir la planta general y ahora ha cambiado su posición al respecto debido al cambio de director. Recientemente ha endurecido su posición para hacer cumplir la ley ambiental y penal y está en proceso el cierre de varias curtiembres. El problema

reside en que los verdaderos interesados no asumen su responsabilidad y esperan que el Estado les construya la planta sin los esfuerzos financieros que ésta requiere. Ahora, el cierre de las curtiembres significa el desempleo y los efectos socioeconómicos que esto implica para los municipios, pero deben tener en cuenta que la producción de cueros debe asumir las “externalidades” que afectan a la comunidad.

Al final de este proceso el que viene a sufrir es el consumidor en términos del incremento de precio de los productos terminados, pues el cierre de las curtiembres significa menores cantidades de materias primas para la fabricación de calzado y marroquinería que serían suplidos por el mercado internacional, o reemplazados con productos terminados en los países asiáticos que tienen ventajas comparativas y que en el momento suplen en forma masiva el mercado mundial.

Conclusiones

Con la legalización del trabajo de las curtiembres que consistiría en la formación de medianas y pequeñas empresas que tengan los permisos ambientales, las normas mínimas de protección industrial para sus empleados y la dirección acertada en términos de eficiencia y eficacia de una empresa moderna, se puede lograr la unión requerida para organizar una planta única de tratamiento de aguas mixtas para todo el sector. Se ha demostrado que las plantas individuales de descontaminación son costosas y obsoletas y son utilizadas por pocos, debido a que “externalizan” sus costos y eso los castiga en términos de sus beneficios.

Algo que no se ha tenido en cuenta es la preparación del gremio para enfrentar la alineación del país con los mercados comunes integrados con los tratados a que

en tal sentido el país se va a adherir o que ya ha firmado, ya sea el próximo TLC, el APTDEA, MERCOSUR, CEE. Lo anterior, en la medida en que se ha descuidado ese aspecto y el mercado mundial de las manufacturas del cuero está siendo impulsado por los países asiáticos, especialmente por China, quien tiene aproximadamente 78% del mercado estadounidense. Ese mercado desde 1991 hasta 2002 lo ha perdido Colombia en 63%. Lo observado recientemente es que nos hemos vuelto exportadores de cuero Wet Blue, es decir, cuero que es materia prima para los países asiáticos que lo transforman en manufacturas de cuero y es exportado en contra de nuestros intereses de la balanza comercial, y en la pérdida de una ventaja comparativa que no supimos mantener.

La organización de la producción, una mejor visión del mercado ampliado y el respeto por el medio ambiente, pueden ser la solución para una región y un sector económico que ha tenido tradición, pero que se ha mantenido en la obsolescencia y en la reticencia al cambio, y de esta forma puede quedar al margen de la actividad económica, en perjuicio de la generación de empleo y en contravía del medio ambiente de la región.

En el estudio se aplicaron instrumentos de análisis cualitativo y cuantitativo, en donde se logra identificar que existe temor entre los curtidores por el cierre de las curtiembres, debido a la aplicación de la ley ambiental y penal. Por otra parte, es notorio el cambio de actitud con respecto al deseo de la construcción de la planta única de tratamiento, de manera especial de los miembros de ACURTIR (Asociación de curtidores de Villapinzón y Chocontá), aspecto en el que estaban en desacuerdo.

Desde el punto de vista de planeación, se recomienda realizar un plan concertado por la

comunidad y en concordancia con el Esquema de Ordenamiento Territorial. Desde la organización, es necesario el establecimiento del Parque Industrial con base en una sociedad anónima que les permita democratizar la propiedad y ojalá utilizando una cadena productiva con destino a la exportación. Adicionalmente, se propone la utilización de los Sistemas de Gestión Ambiental Industrial y las normas ISO 14000.

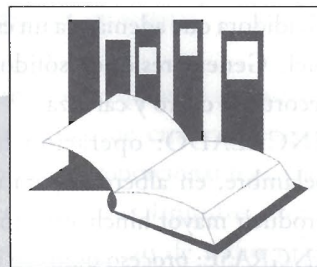
Es importante, por otra parte, aprovechar la legislación vigente como la Ley 142 de 1994 sobre las empresas de servicios públicos y su utilización en el establecimiento del Parque Industrial y por último es necesario reconocer el papel que desempeña la UNIDO (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) en la financiación de los proyectos para el mejoramiento ambiental, quien financió el proyecto para la descontaminación producida por 300 curtiembres en el Estado de Tamil Nadu en la India.

GLOSARIO

- **ACABADO:** proceso físico-químico en el cual se le dan tratamientos superficiales a la piel, confieren al cuero propiedades de resistencia al medio ambiente, y una apariencia que disimula defectos naturales. Se usan para ello solventes, lacas, resinas, pigmentos y ceras. Produce básicamente efectos nocivos al aire por la evaporación de solventes y por inadecuada disposición final de éstos.
- **ACONDICIONADO:** son operaciones mecánicas consistentes en secar y ablandar el cuero para darle una textura específica.
- **CARNAZA:** subproducto del cuero que es separado en el dividido y es usado para calzado o juguetes caninos.
- **CILINDRO:** máquina usada para estirar y compactar el cuero curtido al tanino y darle calibre final.
- **CURTIDO:** es un proceso químico consistente en adicionar sulfato básico de cromo o curtientes vegetales (taninos) para proporcionar resistencia a la fibra. Genera residuos líquidos con alto contenido de cromo, cloruro de sodio y ácidos como sulfúrico y fórmico.
- **(DQO) DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO:** es una medida del oxígeno requerido para oxidar todos los compuestos químicos presentes en el agua, tanto orgánicos como inorgánicos, por la acción de agentes fuertemente oxidantes en medio ácido y se expresa en miligramos de oxígeno por litro (mg. O₂/l)
- **(DBO) DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO:** es una medida de la cantidad de oxígeno consumido en el proceso biológico de degradación de la materia orgánica en el agua; la DBO₅ representa la cantidad de oxígeno consumido por dicho proceso en cinco días.
- **DESCARNADO:** es una operación mecánica mediante la cual se retira la capa grasa de la piel (sebo o unche), utilizando para ello métodos manuales como cuchilla o máquina descarnadora. Genera residuos líquidos provenientes de los lixiviados del sebo que contienen sulfuros y cal.
- **DESENCALADO:** proceso químico por medio del cual se retira la cal y se baja el pH de la piel, adicionando sulfato de amonio, bisulfito de sodio y mezclas de sales. Produce residuos líquidos que contienen sulfatos de calcio, sustancias nitrogenadas y gases con amoníaco.
- **DIVIDIDO:** es una operación mecánica mediante la cual se retira la capa interna de la piel llamada carnaza, la cual se usa para curtir o fabricar juguetes caninos. La operación se hace en la máquina

- divididora que además da un espesor uniforme a la piel. Genera residuos sólidos, provenientes de recorte de cuero y carnaza.
- **ENCALADO:** operación hecha después del pelambre, en albercas, para conservar la piel y producir mayor hinchamiento.
 - **ENGRASE:** proceso químico en donde se aplican grasas y aceites minerales, vegetales y/o animales, para impartir propiedades elásticas y de resistencia al cuero. Éstas se fijan con ácido fórmico. Al final de las etapas de recurtido, teñido y engrase, se producen residuos líquidos que contienen sales, anilinas, ácidos y recurtientes que contienen sólidos suspendidos y sustancias altamente tóxicas como cromo y ácidos.
 - **FULON:** tambor de madera provisto de tacos interiores para aumentar el efecto mecánico en su interior y movido por motorreductores.
 - **NAPA:** tipo de cuero usado en zapatería, que tiene acabados al solvente.
 - **(pH) POTENCIAL DE HIDRÓGENO:** se define como un valor numérico adimensional que se relaciona con el logaritmo negativo de la concentración de iones de hidrógeno a una temperatura dada, indica la intensidad del carácter ácido o alcalino del agua, puede variar entre 0 y 14, donde 0 es el más ácido, 7 es neutro y 14 el más básico, y está controlado por los compuestos químicos disueltos.
 - **PELAMBRE:** es el proceso con el cual se elimina el pelo de la piel y se produce un hinchamiento mediante productos químicos tales como el sulfuro de sodio y cal. Genera residuos líquidos que contienen altas concentraciones de sulfuro, cal, sólidos suspendidos, materia orgánica, aceites y grasas. Genera residuos sólidos que son pelo y lodos.
 - **PIQUELADO:** es un tratamiento con ácidos y sal para llevar el pH de la piel a un valor en el que pueda reaccionar con el cromo. En esta etapa no se generan residuos de ningún tipo.
 - **PURGA O RENDIDO:** proceso químico en el que se degradan proteínas usando enzimas (seilanon, oropon, corrosón), para preparar la piel para el curtido. Produce residuos líquidos con alto contenido de grasas, sustancias orgánicas y nitrogenadas.
 - **REMOJO:** proceso que consiste en devolverle la humedad natural a la piel después del proceso de conservación (sal). Genera residuos líquidos que contienen altas concentraciones de cloruros, grasas y aceites, y materia orgánica (estiércol, sangre).
 - **REBAJADO:** es una operación mecánica por medio de la cual se da un espesor definitivo al cuero curtido al cromo (en azul), mediante la máquina rebajadora. Produce residuos sólidos consistentes en una mezcla de aserrín de madera y cuero curtido al cromo llamado ripio. Esta mezcla es bastante húmeda y produce lixiviados con alto contenido de cromo.
 - **REBAJADORA:** máquina usada para disminuir el espesor de la piel, después del curtido mediante cuchillas.
 - **RECURTIDO:** es un proceso químico en el cual se definen las características de cada tipo de cuero (calzado, marroquinería, confección, etc.) mediante adición de recurtientes minerales, vegetales o sintéticos.
 - **TEÑIDO:** proceso químico en donde se emplean anilinas para darle un color específico al cuero. Estas se fijan con ácido fórmico.
 - **TULA:** tipo de cuero usado en marroquinería que tiene un mejor acabado superficial.

BIBLIOGRAFÍA



- **Acercar.** Producción más limpia. Bogotá: Acercar, 2002. 125 p.
- **Acicam.** Presentación en PowerPoint sobre las oportunidades del sector en el ALCA y APTDEA. 2003
- **Arango Londoño, Gilberto.** Estructura económica colombiana. 8 Ed. Bogotá: Mac Graw Hill, 1997. 451 p.
- **Avellaneda, Alfonso.** Gestión ambiental y planificación del desarrollo. Bogotá: Ecoe, 2002. 232 p.
- **Bonilla-Castro, Penélope y otra.** Más allá del dilema de los métodos. Bogotá : Norma, 1997. 220 p.
- **Briones, Guillermo.** Metodología de la investigación evaluativa. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 1975. 104 p.
- **CAR.** Diagnostico de los residuos de las curtiembres en el sector Chocontá, Villapinzón. Bogotá: CAR, 1983. 105 p.
- **Carrizosa Umaña, Julio.** La política ambiental en Colombia. Bogotá: Presencia, 1992. 220 p .
- **Chocontá.** Plan básico de ordenamiento territorial 1999-2006. 2000 250 p.
- **DAMA.** Parques industriales ecoeficientes. Bogotá: DAMA, 2000. 10 p.
- **Galbraith, John Kenneth.** Historia de la economía. Bogotá : Ariel, 1989. 250 p.
- **Hernández, Roberto y otros.** Metodología de la investigación. 2da. Edic. Bogotá : McGraw Hill, 1999. 501 p.
- **Huberman, Leo.** Los bienes terrenales del hombre. Bogotá : Génesis, 1990. 315 p.
- **IDEAM.** Diagnóstico ambiental y lineamientos para el uso sostenible del área Villapinzón – Chocontá. Bogotá: Ideam, 2001. 228 p.
- **ILAM.** Planta de tratamiento de Casablanca. Bogotá: CAR, 1993. 65 p.
- **ILAM.** Diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales y curtiembres artesanales sector Chocontá – Villapinzón, Aspectos financieros del proyecto. Bogotá: CAR, 1987. 19 p.
- **Jacobs, Michael.** Economía verde Bogotá : TM, 1991. 494 p.
- **Landreth, Harry. y Colander, David.** Historia del pensamiento económico. México: CECSA, 1998. 524 p.
- **Malthus, Thomas.** Primer ensayo sobre población. Madrid : Orbis S.A. , 1985. 188 p.
- **Miller, Tyler.** Ecología y medio ambiente. México: Interamericana, 1994. 867 p.
- **Mora, Andrea, Jaime, Jimena.** Monitoreo de la calidad del agua: aspectos físico químicos. Cuenca alta del río Bogotá. Bogotá: UMNG, 2001. 155 p.
- **Pirenne, Henry.** Historia económica y social de la Edad Media. Bogotá: Fondo de cultura económica, 1983. 267 p.
- **Propel.** Los impactos financieros de instrumentos económicos sobre la PYME de Colombia, con ejemplo

- de las curtiembres de San Benito. Bogotá: Pronto Printer, 1997. 147 p.
- **Ricardo, David.** Principios de economía y tributación. Bogotá : Fondo de Cultura Económica, 1993. 332 p.
 - **Roselle, Daniel.** Historia de la Humanidad. Cali : Norma, 1970. 514 p.
 - **Rima, Ingrid Hahne.** Desarrollo del análisis económico. México : Mc Graw Hill, 1997. 616 p.
 - **Sánchez, Ernesto.** Contaminación industrial de Colombia. Bogotá: DNP, 1994. 294 p.
 - **SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA,** Cuenca alta del río Bogotá. Bogotá : Guadalupe, 1998. 167 p.
 - **Sunkel, Oswaldo.** El Desarrollo desde dentro. Santiago de Chile: Fondo de cultura económica, 1995. 503 p.
 - **Villapinzón.** Esquema de ordenamiento territorial. 2000. 250 p.
 - [http:// www.unido.org/es/doc/4778](http://www.unido.org/es/doc/4778)