

Proyecto Gestión Ambiental en la Industria de Curtiembre en Colombia

DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIAS



Febrero de 2004



DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIAS
PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR DE CURTIEMBRES

REALIZADO POR:

Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales
Carlos Alberto Arango Escobar
Director Ejecutivo

AUTOR:

Adriana María Alzate Tejada
Directora de Proyectos
Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales

APOYO:

Mónica Aragón Guzmán
MSc Programme in Environmental Sciences at Wageningen
University and Research Centre in The Netherlands
Olga Lucia Tobón
Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales

PROYECTO FINANCIADO POR:



TABLA DE CONTENIDO

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	5
2.	<u>GENERALIDADES DEL SECTOR E IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS</u>	6
3.	<u>ESTADO DEL SECTOR DE CURTIEMBRES EN COLOMBIA</u>	7
4.	<u>DIAGNOSTICO AMBIENTAL</u>	10
5.	<u>ESTRATEGIAS</u>	13
5.1.	ESTRATEGIAS ACTUALES	13
	NARIÑO	13
	QUINDÍO – SECTOR LA MARÍA	13
	RISARALDA	13
	CUNDINAMARCA - VILLAPINZÓN, CHOCONTÁ Y COGUA	13
	CUNDINAMARCA – SAN BENITO, SAN CARLOS	14
	ANTIOQUIA	14
	VALLE DEL CAUCA	14
5.2.	NUEVAS ESTRATEGIAS	14
	IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN	15
	APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS	16
	FORMACIÓN DE MULTIPLICADORES	17
	GUÍA AMBIENTAL SECTORIAL	17
	SISTEMA DE REFERENCIACIÓN AMBIENTAL - BENCHMARKING	17
	CASO PRÁCTICO APLICADO – CASO PILOTO	17
	CONSOLIDACIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL	18
	ESTRATEGIAS REGIONALES DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES	18
	GESTIÓN DE EXPORTACIÓN - MERCADOS VERDES	18
6.	<u>FUENTES DE FINANCIACIÓN</u>	19
7.	<u>DOCUMENTOS CONSULTADOS</u>	22

LISTADO DE TABLAS, GRÁFICOS Y ANEXOS

Tabla 3.1.	Número y tamaño de las curtiembres en Colombia
Tabla 4.1.	Resumen diagnóstico ambiental en Colombia
Tabla 5.1.	Buenas Prácticas de PML para el sector de Curtiembres
Tabla 6.1.	Resumen fuentes de financiación
Figura 3.1.	Estructura del sector curtiembres en Colombia
Figura 3.2.	Ubicación de la Industria Curtidora en Colombia
Figura 3.3.	Producción promedio de cueros / mes
Anexo 1.	Formatos de encuestas, listado encuestados y resultados
Anexo 2.	Diagnóstico ambiental para el sector por regiones
Anexo 3.	Detalles fuentes de financiación

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento es uno de los productos del proyecto “Gestión Ambiental en la Industria de Curtiembres”, desarrollado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, CNPMLTA, en convenio con el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” COLCIENCIAS y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, con el apoyo internacional del Instituto Federal Suizo de Investigación y Prueba de Materiales y Tecnologías, EMPA.

Se busca con su realización orientar al lector sobre el estado de las Curtiembres en Colombia, indicando para las principales regiones del país con presencia de este sector, el estado ambiental y productivo descrito por instituciones claves en la región como Autoridades Ambientales, Agremiaciones o empresas privadas. Se identificó para cada región el número de empresas, el tamaño, la producción y el estado ambiental entre otros. La consecución de la información se logró a través de entrevistas, consultas virtuales o visitas directas a las empresas.

Se plantean alternativas de mejoramiento definidas como Buenas Prácticas y Opciones Tecnológicas todas ellas de fácil aplicación y de grandes beneficios técnicos y económicos para las empresas. Así mismo y con el ánimo de plantear al empresario un esquema completo que facilite la implementación de dichas alternativas, se plantea un listado de las Fuentes de Financiación existentes en el país.

Se quiere además motivar a las Autoridades Ambientales a conocer más sobre el sector no solo en su área de influencia sino en todo el país para entrelazar las diferentes iniciativas regionales haciendo cumplir la legislación de manera que las condiciones legales sean similares para todas las regiones, y su relación con los empresarios sea de motivación y apoyo así como de control y monitoreo.

De otra parte se quiere motivar a las agremiaciones, entidades privadas, asociaciones industriales y otros a participar en la integración de iniciativas regionales que permitan orientar recursos humanos, técnicos y económicos a buscar como único objetivo el fortalecimiento de los sectores hacia los mercados nacionales e internacionales.

2. GENERALIDADES DEL SECTOR E IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS

El proceso de curtición es el proceso mediante el cual se convierten las pieles de los animales, tales como bovinos, ovinos y porcinos, en cuero. En general, las principales etapas o procesos industriales involucrados en el proceso de curtición, son el pre-tratamiento y almacenamiento, ribera, curtido y acabado.

Pre-tratamiento y almacenamiento: El procesamiento del cuero puede empezar poco después del sacrificio del animal, pero en muchos casos se almacenan las pieles por tiempo prolongado. Cuando ellas son almacenadas, deben recibir un tratamiento para impedir el desarrollo de microorganismos con la consecuente putrefacción de las mismas.

Ribera: El objetivo de la ribera es limpiar y preparar la piel para facilitar la etapa de curtido. Las operaciones comunes a la mayoría de las pieles, independientemente del proceso de curtido posterior o al tipo de producto son: Remojo, encalado y pelambre, descarnado y dividido (cuando se producen vaquetas).

Curtido: Este proceso tiene el objetivo de convertir las pieles en materiales fuertes y resistentes a la putrefacción. El curtido comprende las etapas de Desencalado y Purga (preparación de las pieles para la curtición) y Piquelado (Consiste en la acidulación de las pieles, con el objeto de evitar el hinchamiento y para fijar las sales de cromo entre las células).

Acabado: En esta etapa se puede procesar el cuero curtido al vegetal o curtido al cromo.

A la hora de analizar los impactos ambientales asociados a esta actividad se debe saber que la mayor cantidad (aproximadamente 65%) de los efluentes líquidos generados en curtiembres proviene de los procesos de ribera (remojo, pelambre, descarnado y división). El resto proviene del curtido, lavado final y de la limpieza de la planta. En la ribera los efluentes líquidos presentan altos valores de pH, considerable contenido de cal y sulfatos libres, así como sulfuros y una elevada DBO¹ debido a la presencia de materia orgánica y grasas animales provenientes de los sólidos suspendidos generados durante este proceso.

Así mismo los residuos sólidos generados deben ser considerados pues a lo largo del proceso se generan múltiples residuos la mayoría de ellos con altísimo potencial de valorización.

¹ Demanda Bioquímica de Oxígeno

3. ESTADO DEL SECTOR DE CURTIEMBRES EN COLOMBIA

Las primeras actividades del sector curtiembres en Colombia datan de los años veinte en Antioquia y de los años cincuenta con curtiembres establecidas en los municipios de Villapinzón y Chocontá en el departamento de Cundinamarca. Posteriormente algunos productores de esta última región se desplazaron a las afueras de Bogotá cerca al río Tunjuelito, zona conocida actualmente como San Benito.

Hoy en día contamos con industrias de curtiembres establecidas en los departamentos de Nariño, Quindío, Risaralda, Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Valle del Cauca, Tolima, Bolívar, Santander y Huila. En la Tabla 3.1 se muestra información sobre el número de curtiembres, tamaño y producción para cada región, información obtenida de encuestas, entrevistas y visitas de verificación, así como del análisis de información existente. Se debe aclarar que en cada región puede existir un mayor número de empresas pero éstas no aparecen registradas formalmente por lo que su identificación para el efecto de este estudio se hace prácticamente imposible.

Tabla 3.1 Número y tamaño de las curtiembres en Colombia²

Lugar	Numero de curtiembres	Tamaño de las empresas	Producción ³ Pielés / mes
Cundinamarca (Villapinzon, Choconta y Cogua)	190	124 microempresas 66 pequeñas	Prom. aprox: 70000 Máximo: 120000
Antioquia	5 Medellín 1 Guarne 1 Sonson	2 pequeñas 1 Mediana 4 grandes	Prom. aprox: 62000 Máximo: 74000
Bogota	350 (San Benito, San Carlos)	298 microempresas 42 pequeñas 10 Medianas	Prom. aprox: 33000 Máximo: 140000
Valle del Cauca	22	10 microempresas 8 pequeñas 4 Medianas	Prom. aprox: 40900 Máximo: 92150
Atlántico	2	2 Grandes	Promedio aproximado: 21000
Nariño	64	Todas microempresas	Prom. aprox: 19000 Máximo: 38000
Quindío	27	16 microempresas 10 pequeñas 1 mediana	Prom. aprox: 12000 Máximo: 50000
Bolívar	1	Mediana	Promedio aproximado: 10000
Risaralda	1	Mediana	Prom. aprox: 9000 Máximo: 12000
Santander	4	Sin información	Sin información
Huila	1	Sin información	Sin información
Tolima	8	Sin información	Sin información
TOTAL	677		271.000

² Información obtenida de las encuestas, documentación existente y entrevistas

³ Datos actuales a diciembre 2003

Analizando los resultados de la Tabla 3.1, se observa que el sector de curtiembres en Colombia esta compuesto principalmente por un 77% microempresas, seguidas por pequeñas industrias (19%), un 3% por medianas y un 1% (4) de gran industria, ver Figura 3.1.

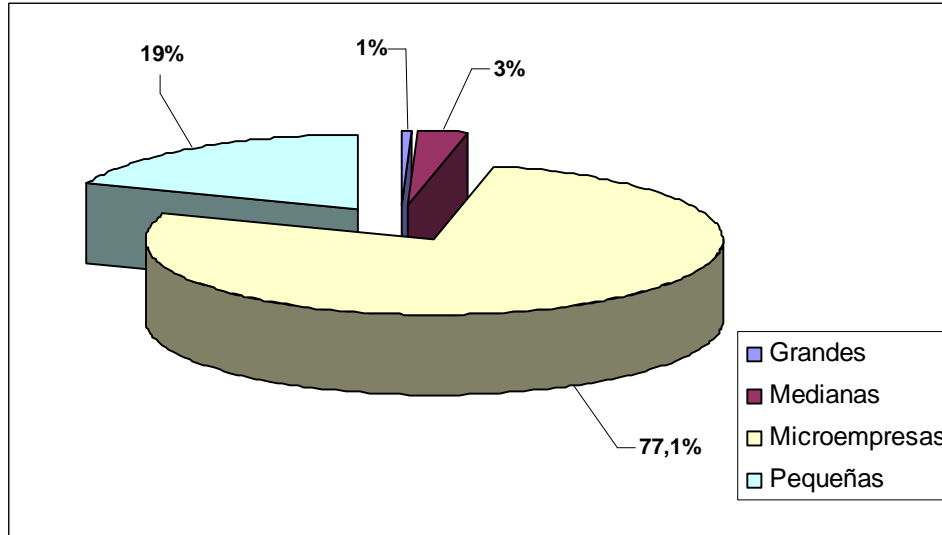


Figura 3.1 Estructura del sector curtiembres en Colombia.

En cuanto a la ubicación, tenemos que la mayor concentración de industrias de curtiembres se encuentra ubicada en el Departamento de Cundinamarca (81.3%) en los sectores conocidos como Villapinzón, Chocontá y San Benito, seguida de un 9.6% en el Departamento de Nariño, 4.1% y 3.3% en el Quindio y Valle del Cauca respectivamente, 1.1% Antioquia y un 1% en otros departamentos (Atlántico, Santanderes, Bolivar Risaralda), ver Figura 1.2.

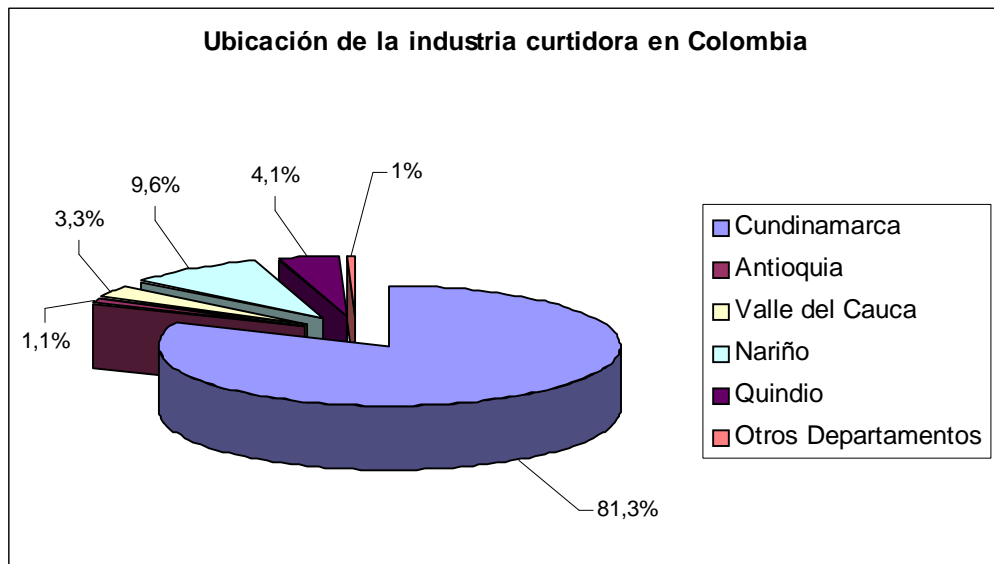


Figura 3.2 Ubicación de la Industria Curtidora en Colombia

En cuanto a la participación en la producción promedio de cueros/mes la región con mayor es Cundinamarca (Villapinzón y Chocontá) con un 25%, seguida de Antioquia y Valle del Cauca ver Figura 3.3.

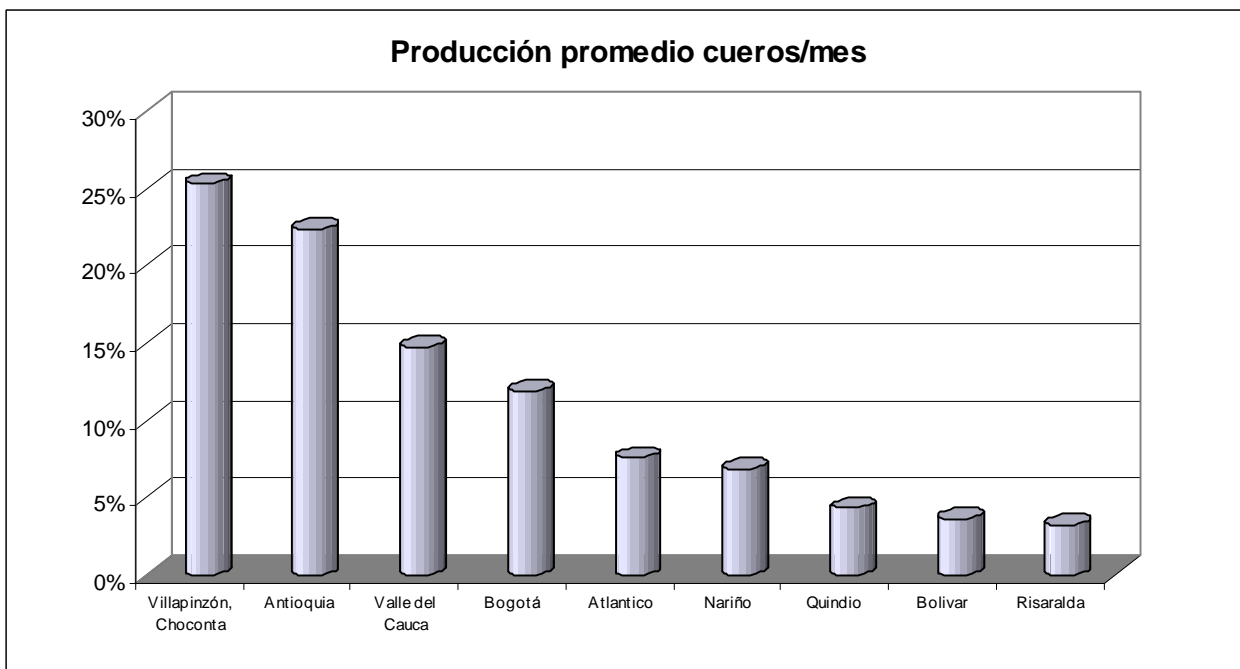


Figura 3.3 Producción promedio de cueros/mes

4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

A continuación se muestra el resultado del diagnóstico ambiental del sector de curtiembres, con base en información encontrada en centros de documentación y autoridades ambientales regionales a través de encuestas aplicadas consultas directas y visitas de observación. El anexo 1 presenta los formatos de encuestas utilizados, el listado de entidades entrevistadas y el resultado global de dichas consultas. El análisis se hace para cada uno de los departamentos en los cuales se conoce de esta actividad.

Es importante aclarar que a través de las múltiples entrevistas y encuestas para la realización de este diagnóstico se destacaron dos temas principales: (1) el tema de las diferencias regionales en cuanto a las exigencias ambientales y (2) el tema de productores de Wet Blue con grandes ventajas competitivas por la falta de control ambiental y legal de este tipo de empresas.

Con lo anterior se identificó que dada la autonomía de las Autoridades Ambientales Regionales, las curtiembres a nivel nacional están en diferentes estados frente al cumplimiento de la legislación, pues cada Autoridad Regional tiene sus propias metas, programas o formas de hacer cumplir la ley nacional a lo cual las empresas de cada región se deben acoger, sin embargo una estrategia para atacar este tema se plantea más adelante. En cuanto al tema del Wet Blue existe a raíz del taller nacional para el Manejo Ambiental de las Curtiembres, realizado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial durante el mes de junio del año 2003, un compromiso por parte de las autoridades ambientales regionales de trabajar en el control de estos actores ilegales, como parte de su función de ley.

La siguiente tabla presenta el resultado general del diagnóstico, pero se remite al anexo 2 para conocer detalles de cada una de las regiones analizadas.

Tabla 4.1. Resumen diagnóstico ambiental

DEPARTAMENTO	Caracterización	Estado ambiental
Nariño	<p>Procesos de producción artesanales e incipientes niveles de tecnificación</p> <p>Infraestructura deficiente</p> <p>Nivel de mecanización del proceso es del 35% aproximadamente</p> <p>Baja rentabilidad, limitada capacidad de operación y pérdida de competitividad dentro del sector</p>	<p>Problemas de olores molestos, taponamiento de alcantarillado y flujo vial</p> <p>Problemas con la recolección de los residuos</p> <p>Disposición inadecuada de los residuos</p> <p>Descargas residuales directas a fuentes de aguas (Quebrada Macondo y Río Pasto)</p>
Quindío	<p>Sector organizado con respaldo de la Autoridad Ambiental</p> <p>Cambios actuales en infraestructura</p> <p>Planes de manejo ambiental vigentes</p> <p>Procesos más controlados</p>	<p>Mejoramiento de los parámetros de las aguas residuales</p> <p>Formulaciones basadas en el peso de las pieles</p> <p>Sistemas de pre-tratamiento de aguas residuales, ajustados a las necesidades de cada empresa</p> <p>Todas las empresas se encuentran conectadas al colector principal de aguas residuales</p> <p>Obras tendientes a dotar de un acueducto industrial al sector de La Maria.</p>
Risaralda	<p>Única empresa mediana y familiar</p> <p>Certificados ISO 9002 e ISO 14001</p> <p>Instalaciones organizadas y bien dotadas</p> <p>Procesos controlados</p>	<p>Planta de tratamiento de aguas residuales</p> <p>Pelambre con separación de pelo</p> <p>Desencalado con CO2</p> <p>Control de olores y construido una barrera vegetal</p> <p>Aprovechamiento de la mayoría de los residuos sólidos que generan para uso interno, venta o elaboración de subproductos</p>
Cundinamarca	<p>Gran cantidad de pequeñas (familiares y artesanales) y medianas empresas</p> <p>Grado de mecanización bajo del 20% aproximadamente</p> <p>Subcontratación de los procesos de dividido y descarnado</p> <p>Existencia de una curtiembre en el centro de la ciudad con alta capacidad de exportación</p>	<p>Cambios en la infraestructura local para zonas específicas</p> <p>Existencia de trampas de grasas artesanales en la mayoría de las empresas</p> <p>Descarga directa al acueducto sin tratamiento</p> <p>Para los barrios de San Benito y San Carlos se cuenta con la evaluación de la factibilidad técnico-económica de una planta de pelambre y curtición y tratamiento de aguas residuales centralizada para la que están tratando de buscar financiación.</p>

Antioquia	Empresas medianas y grandes Buena infraestructura Grado de mecanización alto	Descarga de aguas residuales sin tratamiento Empresas del sur de la ciudad descargan sus aguas residuales a la planta de tratamiento municipal pagando por ello Empresas de otras zonas de la ciudad descargan directamente al río Medellín o a las quebradas cercanas
Atlántico	Participación de una de las más grandes del país con buena infraestructura y grado de mecanización alto	Inadecuada disposición de las aguas residuales Inadecuada disposición de los residuos sólidos
Valle del Cauca	Empresas familiares Nivel de infraestructura bajo	Descarga de aguas residuales sin tratamiento Futura construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el Municipio del Cerrito.

5. ESTRATEGIAS

5.1. ESTRATEGIAS ACTUALES

A continuación se resumen las diferentes propuestas regionales para las cuales se sugiere continuar con su implementación, así como el monitoreo y control de las mismas para garantizar y demostrar sus resultados. Se recomienda para entrar en mayores detalles de cada una de ellas consultar el anexo 2 de este documento "*Diagnóstico Ambiental del Sector Curtiembres en Colombia*".

Igualmente se sugiere la promoción y réplica de las alternativas exitosas en las diferentes regiones con el fin de motivar a través de casos exitosos la optimización de los procesos a nivel nacional:

Nariño

Firma por parte de los municipio de Pasto y Belén (Nariño) del Convenio Regional de Competitividad Exportadora de la Cadena del Cuero, Productos de Cuero y Calzado con el gobierno nacional

Gestión de reubicación de las curtiembres por parte de la Alcaldía Municipal del Municipio de Belén (Nariño)

Reubicación de Diseño de las curtiembres a través del "Parque Industrial de Pasto"

Quindío – Sector la María

Planes de manejo ambiental (1999) con metas anuales y plazos a 5 años para las empresas del sector La María

Desde 2001 proceso de concertación con la Corporación Regional del Quindío (CRQ)

Firma del Convenio de Concertación para una Producción mas Limpia entre el Sector Curtiembres y la CRQ

Risaralda

Presión de la Autoridad Ambiental por hacer cumplir las leyes

Presión de la comunidad cercana por disminución de los impactos ambientales generados por la actividad

Cundinamarca - Villapinzón, Chocontá y Cogua

Proyectos específicos con la Corporación Autónoma Regional (CAR)

Jornadas de sensibilización y capacitación de la CAR a través de un convenio con CINSET y con el apoyo de Secretaria del Medio Ambiente de la Gobernación de Cundinamarca

Implementación del caso demostrativo de reuso de baños de pelambre y aprovechamiento del pelo en una curtiembre con el apoyo de la CAR y la Gobernación de Cundinamarca

Inclusión por parte de la CAR del tema de curtiembres en el esquema Gestión Ambiental Compartida Sectorial

Cundinamarca – San Benito, San Carlos

Existencia de la Cooperativa de Curtidores Coopicur Ltda y la Corporación Ecológica de San Benito COESA

Desde 1995 el Departamento de Administración Medio Ambiental (DAMA) ha adoptado medidas para el mejoramiento del desempeño ambiental de las curtiembres en la zona de San Benito

Realización del documento de "Evaluación de los Impactos Financieros de Instrumentos Económicos sobre la PYME en Colombia para el sector de San Benito" (PROPEL-Promoción de la Pequeña Empresa Ecoeficiente Latinoamericana)

Apoyo del DAMA al Programa de la Ventanilla Ambiental ACERCAR con el cual se han desarrollado varias fases de apoyo (diagnóstico, jornadas de sensibilización, capacitación y asistencia técnica)

Realización de programas específicos de sensibilización y capacitación con instituciones como el CNPMLTA, el Nodo Regional de PML y el Gobierno Suizo

Trabajo del DAMA con pactos de cumplimiento

Actualmente Acercar tiene la evaluación de la factibilidad técnico-económica de Parque Industrial Ecoeficiente (PIE) el cual está inscrito dentro de los programas de PML. La propuesta se basa en el principio de asociatividad por parte de los empresarios y la unificación de políticas y procedimientos ambientales y comerciales, para optimizar la gestión ambiental y reducir los costos de su implementación

Antioquia

Inventario de Problemas tecnológicos de las Industrias Manufactureras de los Valles de Aburrá y Rionegro realizado por Colciencias, UPB, U Nacional y Planeación Departamental en el año 1991

A partir de dicho inventario no se conocen iniciativas regionales de fortalecimiento del sector, excepto las exigencias puntuales que la empresa prestadora del servicio de alcantarillado y la autoridad ambiental haya hecho a algunas empresas.

Valle Del Cauca

Firma del convenio entre la Corporación Autónoma del Valle del Cauca (CVC) con el Centro Regional de Producción Más Limpia y el CNPMLTA para la realización del proyecto de capacitación, asesoría técnica, monitoreo, acompañamiento en la implementación y verificación de resultados de empresas de los municipios del Cerrito y Cartago

Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el Municipio del Cerrito por parte de la CVC

5.2.NUEVAS ESTRATEGIAS

Con el ánimo de apoyar las diferentes iniciativas regionales y estimular a los empresarios, gremios, autoridades ambientales y otros a optimizar los procesos y por ende a alcanzar

mejoras de las condiciones ambientales regionales, se plantean a continuación para todas las regiones diferentes estrategias, sobre las cuales se debe trabajar de manera conjunta.

Para las regiones de Atlántico y Antioquia regiones con menores resultados en cuanto a los temas tratados en este documento, se recomienda retomar las iniciativas exitosas realizadas en otras regiones y sobre ellas trabajar en la consecución de programas ambientales para el sector a corto, mediano y largo plazo.

Implementación de Buenas Prácticas de Operación

Gran parte de las buenas prácticas y de las tecnologías que se describen han sido implementadas en algunas curtiembres. Sin embargo, no todas las medidas son aplicables en cualquier curtiembre, ya que dependen de varios factores como: Tipo de material procesado, espacio físico disponible, tipo de producto final y normatividad aplicada en cada región.

Se recomienda analizar para cada región y según las necesidades y capacidades de las empresas las buenas prácticas de operación planteadas en la tabla 1.3. Así mismo remitimos al lector para mayores detalles al manual Ambiental de PML para el sector de Curtiembres desarrollado por el CNPMLTA con el apoyo de Colciencias y el Insitituto Federal Suizo de Prueba de Materiales y Tecnologías -EMPA .

Tabla 5.1. Buenas Prácticas de PML para el sector de Curtiembres

PROCESO	ALTERNATIVAS PROPUESTAS
Recepción de pieles	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación detallada de las pieles recibidas. - Usar sal de roca gruesa y reciclar como máximo el 20% de la sal usada. - Aumento de la cantidad de sal usada - Aplicación de la sal de roca - Almacenamiento de las pieles - Control del área de recepción - Adición de bactericida
Remojo (pre)	<ul style="list-style-type: none"> - Adición de bactericidas - Test para la contaminación bacterial
Remojo (principal)	<ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar tensoactivos - Reemplazar sulfuro sódico - Reducir el tiempo de remojo
Pelambre	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar pantallas de inmunización de pelos - Oxidación catalítica de sulfuro in-situ
Lavados	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los lavados con los bombos cerrados
Desencalado	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar las adiciones de bisulfito sódico - Reemplazar sulfato amónico - Realizar el desencalado y rendido en el mismo baño
Lavados	<ul style="list-style-type: none"> - Lavados después del desencalado
Curtición al cromo	<ul style="list-style-type: none"> - Alto nivel de cromo agotado - Reemplazar cromo 42 - Instalación de pantallas para la eliminación impurezas - Evitar la introducción de impurezas - Realizar una acidificación de los licores de cromo - Polvo virgen de cromo

Aplicación de Tecnologías Limpias⁴

Se conocen para este sector varias tecnologías limpias pero para el objeto de este documento y dado el estado del sector y las capacidades técnicas y económicas de las empresas del país se listan a continuación aquellas aplicables a las necesidades reales de cada una de las regiones de Colombia.

Las tecnologías acá planteadas son de carácter orientador, ya que cada empresa tiene sus propias particularidades, así como formulaciones que le confieren una calidad distintiva a los productos finales. Por ello es importante asegurar que las medidas no afecten negativamente la calidad de los productos, se recomienda entonces, que para evaluar el beneficio económico y ambiental de una tecnología o de una buena práctica se experimente una sola medida a la vez.

Al igual que en las buenas prácticas remitimos al lector al Manual de PML para el sector de Curtiembres para analizar en detalle las tecnologías acá planteadas y las diferentes etapas del proceso en las cuales pueden ser aplicadas:

Pelambre Sin Destrucción De Pelo: Guarda Pelo (Hair – Save)

En el proceso guardapelo, el pelo es parcialmente inmunizado, la inmunización dispone el pelo para ser removido del proceso (parcialmente degradado) y luego ser retirado del efluente por filtración, disminuyendo la carga de contaminación.

Desencalado con CO₂

El desencalado con CO₂ da cueros de mejor calidad (estructura de flor más uniforme), por la reducción mas gradual en pH con CO₂ y además la acción microburbujeante del bióxido de carbono recoge pequeñas partículas de tierra y las aleja de la superficie del cuero.

Se genera disminución de la carga de nitrógeno contenida en el efluente, así como la eliminación de del olor a amoníaco.

Reciclaje del Licor de Piquel

En la recirculación habrá una acumulación gradual de sólidos y grasa en el licor, de manera que solo será posible reciclar durante un período limitado, después del cual el licor tendrá que desecharse y reiniciarse el proceso. Se obtienen ahorros de sal cerca del 80% y reducción en el consumo de ácido cerca del 25%.

Si se implementa un sistema de manejo de cromo, existe la posibilidad de reciclar los licores agotados que se usarán en el proceso de piquel.

Recirculación de Cromo

El principio del proceso de recuperación de cromo es precipitar el cromo contenido en el licor residual como hidróxido insoluble adicionando un álcali, separando el sólido por

⁴ Este tema es tratado en este documento de manera general. Para mayores detalles remitimos al lector al Manual Ambiental para el sector de Curtiembres del CNPMLTA desarrollado conjuntamente con este documento y apoyado las mismas instituciones (Colciencias y el Instituto federal Suizo e Pruebas de Materiales y Tecnologías de Suiza - EMPA)

filtración, decantación o centrifugación y re–disolviéndolo con ácido para volverlo al proceso de curtición.

Formación de Multiplicadores

A través de este proyecto desarrollado con el apoyo de Colciencias, el gobierno suizo y la BLC, el CNPMLTA cuenta con material de capacitación compuesto por presentaciones en Power Point, memorias de presentaciones, manual ambiental y estudio de casos para la aplicación de tecnologías limpias como Guardapelo y Recuperación de Cromo.

Se recomienda gestionar recursos para utilizar este material de capacitación y formar multiplicadores en cada región con el apoyo y participación de las autoridades ambientales regionales, los gremios y las empresas privadas. Se debe buscar la formación de un grupo de multiplicadores a nivel nacional con los cuales se intercambien experiencias y se implementen acciones para optimizar los procesos, además para que apoyen técnicamente las iniciativas regionales.

Guía Ambiental Sectorial

A raíz de la propuesta del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de crear guías ambientales como instrumentos de orientación técnica, se propone generar la guía ambiental para el sector con el objeto de unificar criterios ambientales. Como punto de partida de dicha guía se propone el manual ambiental del CNPMLTA resultado del proyecto con Colciencias y el Gobierno Suizo⁵. Para lograrlo se propone la coordinación general del Ministerio, el apoyo técnico del CNPMLTA y la participación activa de empresarios y Autoridades Ambientales, así como la gestión de todos los actores para la consecución de los recursos de realización y divulgación.

Sistema de Referenciación Ambiental - Benchmarking

Como resultado de este mismo proyecto con Colciencias, el CNPMLTA tiene a disposición de todos una Herramienta de mejoramiento, el “Sistema de Referenciación Ambiental para el sector de Curtiembres” con la cual más que medir, comparar y establecer un nivel de desempeño entre diferentes empresas se aprende de otros a través de la identificación continua y comprensión de las mejores prácticas para desarrollar un determinado proceso o actividad. Se recomienda que las empresas utilicen esta página en la cual encontrarán además alternativas de mejoramiento e instructivos para el cálculo y medición de los indicadores. Igualmente se recomienda para otras instituciones del sector su utilización como consulta permanente.

Caso Práctico Aplicado – Caso Piloto

Realización de implementación piloto para las tecnologías de guardapelo y recuperación de cromo con la coordinación del CNPMLTA y EMPA y la tutoría de expertos de la firma BLC. EL caso piloto se desarrollaría en una empresa real con las condiciones reales pero a escala piloto de laboratorio, se pretende mostrar las bondades de la aplicación de este tipo de tecnologías

⁵ Gestión Ambiental en La Industria de Curtiembres

Consolidación de Legislación Ambiental

Como respuesta a una queja generalizada de las empresas del sector sobre las diferencias en las exigencias ambientales, se propone la realización de un taller con las Autoridades Ambientales Regionales y con el apoyo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para dar claridad de las exigencias y planes para cada una de las regiones. Se deberá plantear allí un esquema que garantice niveles y plazos de cumplimiento semejantes.

Estrategias Regionales de las Autoridades Ambientales

Una vez planteado el esquema de trabajo para las regiones del país bajo similares estándares de exigencia, se deben utilizar mecanismos para dar reconocimiento a quienes demuestren un buen desempeño ambiental, con lo cual generan un esquema de competencia positiva por alcanzar dichos beneficios

Gestión de Exportación - Mercados Verdes

Se retoma la iniciativa de realizar en cabeza del Ministerio de Ambiente la gestión ante el Ministerio de Comercio para obtener un certificado de exportación con el objeto de impedir la comercialización internacional de productos generados en Colombia por empresas sin control legal ni ambiental.

6. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Como se mencionó al comienzo de este documento el objeto es facilitar al empresario los medios para implementar opciones de mejoramiento y motivarlo a profundizar más en cada una de las fuentes de financiación existentes para Colombia, así como acceder a los recursos disponibles.

En este capítulo se listan las diferentes fuentes de financiación vigentes para implementación de proyecto pero se remite al anexo 3 para analizar en detalle las condiciones de cada una de las líneas acá propuestas.

Tabla 6.1. Resumen fuentes de financiación

FUENTE	Caracterización	Requisitos / Contactos
COLCIENCIAS	Promueve el avance científico y tecnológico, incorporando la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y formulando planes de ciencia y tecnología para el mediano y el largo plazo.	Para acceder a los recursos se debe participar en las convocatorias periódicas que realiza la entidad, y en cada caso y dependiendo de la línea a la que se desee aplicar, seguir los lineamientos de las convocatorias. E-mail lcastro@colciencias.gov.co Web: www.colciencias.gov.co
FOMIPYME	Cofinanciar programas, proyectos y actividades para el desarrollo tecnológico de las Mipymes y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción. Los incentivos entregados por el FOMIPYME tendrán la calidad de recursos No Reembolsables, siempre y cuando la destinación que se les dé corresponda a lo establecido en la propuesta (programa o proyecto) y a lo aprobado por el Consejo Administrador del Fondo	FOMIPYME realiza convocatorias periódicas, estas pueden ser nacionales o regionales, ofreciendo apoyo en las diferentes líneas que se citaron anteriormente. Los plazos y documentación requerida dependerán de la convocatoria. Calle 28 No 13 A- 15 primer piso, en Bogotá Calle 49 No 50-21 piso noveno (9º) Medellín
FONADE	Promover el desarrollo integral de las pequeñas y medianas empresas en consideración a su participación para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos y el aprovechamiento productivo de pequeños capitales. Financiar la asistencia técnica para los procesos de reconversión industrial y la implementación de procesos de innovación tecnológica requerida para cada uno de los sectores de la economía	Pequeñas y medianas empresas que serán seleccionadas de acuerdo a los criterios establecidos en la Ley 590 de 2000. Los recursos deben solicitarse mediante contacto directo con Fonade Línea de atención 018000 91 4502 Web: www.fonade.gov.co
FONDO PARA LA ACCIÓN AMBIENTAL - FPAA	El Fondo para la Acción Ambiental representa los intereses de la Iniciativa para las Américas y tiene por objeto la administración, supervisión y gestión de la Cuenta de las Américas, bajo la dirección del Consejo Directivo, para cofinanciar, con recursos no reembolsables, proyectos destinados a preservar, proteger o manejar los recursos	Los recursos se asignan luego de la evaluación de proyectos presentados por convocatoria abierta, siguiendo los lineamientos establecidos para cada una de las líneas de apoyo que se ofrecen Web: www.accionambiental.org

	naturales de la República de Colombia, de manera sostenible y ecológicamente viable, y al mismo tiempo, fomentar la supervivencia y el desarrollo de la niñez.	
SENA	El SENA cumple la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al crecimiento social, económico y tecnológico del país	Los recursos se asignan luego de la evaluación de proyectos presentados por convocatoria abierta, siguiendo los lineamientos establecidos para cada una de las líneas de apoyo que se ofrecen Web: www.sena.org.co
LÍNEA DE CRÉDITO AMBIENTAL - LCA	<p>La Línea de Crédito Ambiental es un mecanismo diseñado para financiar inversiones que pretendan lograr un impacto positivo sobre el Medio Ambiente y por ende a incrementar el Desarrollo Sostenible del país. Promueve la inversión ambiental, con énfasis en los conceptos de prevención de la contaminación, como filosofía principal del Centro Nacional de Producción Más Limpia.</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ü Hasta 50% menos en costo de garantías. ü Reembolso de hasta un 40% del crédito si se justifican disminuciones en impactos ambientales causados por la entidad solicitante. <p>El único operador en Colombia es el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales - CNPMLTA</p>	<p>Para acceder a los recursos: El primer paso es la formulación del proyecto, el cual debe hacerse en el formato preestablecido para la línea de crédito. EL CNPMLTA realiza una revisión técnica del proyecto y el Banco analiza las posibilidades de crédito de la empresa. En esta etapa se determinan los indicadores claves sobre los cuales se obtendrán los reembolsos. Luego de ser aprobado el crédito por el banco se realiza el respectivo desembolso y se implementa el proyecto para una vez terminado hacer las mediciones de verificación de resultados. EL CNPMLTA entrega el reporte técnico de resultados para reembolsos.</p> <p>Contactos: CNPMLTA: Teléfono: (4)232 23 23 Fax: (4)2629152 Dirección: Cra 43 A. No 19-124 Medellín Web: www.lineadecreditoambiental.org</p>

7. DOCUMENTOS CONSULTADOS

Acta del taller nacional. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Estrategia para el manejo ambiental de curtiembres. Junio 9 - 10 de 2003.

Sistema de Información para la Evaluación Ambiental de Sectores Productivos. www.tecnologiaslimpias.org.co/perfilestecnologicos/curtidoyacabadodecueros

Manual Ambiental del Sector de Curtiembre. Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales CNPMLTA. Febrero 2004.

Los Impactos Financieros de Instrumentos Económicos sobre la PYME de Colombia. PROPEL. Santa Fé de Bogotá. 1997.

Convenio de competitividad exportadora cadena cuero/ calzado/ manufacturas en cuero.

Inventario de Problemas Tecnológicos de las Industrias Manufactureras de los Valles de Aburrá y Rionegro. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín 1991.

Memorias Encuentro Nacional de Químicos y Técnicos del Cuero - ACOLCUR. Armenia/Quindío. Noviembre 27-28 de 2003.

Guía Técnica de Producción Más Limpia para Curtiembres. Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles CPTS. Bolivia. Febrero 2003.