



UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
Especialización en Gerencia de Diseño



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Especialización en Gerencia de Diseño

Evaluación del concepto de eco diseño en la empresa Promaderas en la ciudad de San Juan de Pasto.

grupo
efexlto



UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
Especialización en Gerencia de Diseño



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Especialización en Gerencia de Diseño

Evaluación del concepto de eco diseño en la empresa Promaderas en la ciudad de San Juan de Pasto.

grupo
efexlto

KAROL SUAREZ
KELLY DAVID
WILLIAM OBANDO
FERNANDO CORAL
DIEGO CAICEDO

TUTOR: CARLOS CÓRDOBA

San Juan de Pasto, noviembre de 2007



TABLA DE CONTENIDO

1.	Nombre del proyecto	4
2.	Planteamiento del problema	5
3.	Objetivo general	6
4.	Objetivos específicos	7
5.	Justificación en el medio regional	8
6.	Hipótesis	9
7.	Metodología	10
7.1	Metodología simplificada	11
8.	Marcos	
8.1	Marco teórico	12
8.1.1	Panorama del eco diseño	
8.1.2	Diseño para el reciclado	
8.1.3	Criterio de eco diseño de productos sostenibles	
8.2	Marco conceptual	15
8.2.1	Estrategias para el empleo de materiales	
8.3	Marco contextual	28
8.3.1	El oficio de la madera en la ciudad de Pasto	
8.4	Marco legal	32
8.4.1	Sobre el eco diseño	
9.	Resultados y Análisis	34
10.	Conclusiones	39
11.	Bibliografía	
12.	Anexos	



1. NOMBRE DEL PROYECTO

Evaluación del concepto de eco diseño en la empresa Promaderas en la ciudad de San Juan de Pasto.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a la información obtenida en la empresa PROMADERAS en cuanto al concepto de eco diseño, se hace evidente la falta de conocimiento sobre el mismo y sobre estrategias que permitan intervenir de manera apropiada en la disposición adecuada de los residuos maderables, mediante una propuesta sobre la disposición final de estos materiales.

Se reconoce que la actividad de seleccionar y clasificar residuos, con la intención de recuperar y re usarlos, es supuestamente un proceso costoso y que ha generado un paradigma productivo. Aunado a esta condición, el procesamiento de materia prima original en cantidades significativas conduce a una mala disposición de subproductos y residuos maderables, lo que ha generado un manejo inadecuado y un desaprovechamiento de lo que hoy se considera como desperdicio (residuo). Se reconoce que a un largo plazo se puede transformar y continuar proponer un nuevo ciclo de vida con dichos materiales.



3. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el concepto de eco diseño en el sector productivo de la madera con la empresa PROMADERAS en cuanto al depósito, manejo clasificación y separación de residuos generados en el procesamiento de la madera.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el estado actual de la empresa PROMADERAS en cuanto al conocimiento de eco diseño y su implementación productiva.
- Observar y registrar la información necesaria dentro de la empresa PROMADERAS y en especial sobre los procesos para el tratamiento de la madera.
- Realizar una evaluación sobre proceso de tratamiento de la madera y la generación de residuos, el manejo, la clasificación y la separación en cuanto al eco diseño.
- Extender recomendaciones puntuales sobre la forma adecuada de tratar los residuos maderables resultantes del proceso productivo de PROMADERAS.



5. JUSTIFICACIÓN EN EL MEDIO REGIONAL

Durante los últimos años se ha producido un gran avance en la concientización ambiental por parte de los consumidores de productos a partir de madera natural y sobre el conocimiento de los prejuicios ambientales que generan estos procesos productivos. El diseñador juega un papel muy importante para conseguir la reducción del impacto ambiental, pero para ello necesita evaluaciones, diagnósticos, metodologías y estrategias que le permitan transferir los conocimientos ambientales tanto al empresario como al mismo diseñador de productos. Un problema que se presenta durante la evaluación del ciclo de vida de los productos es la dificultad para adaptar las valoraciones ambientales a entornos muy concretos como sucede en el diseño de productos y, sin embargo, esta adaptación es fundamental para conseguir que las empresas tengan una motivación para mejorar ambientalmente sus productos desde la misma consecución y tratamiento de las materias primas de origen natural.

En esta propuesta se presentará una evaluación sobre el concepto de eco diseño aplicado a la fase de generación de residuos maderables, lo que nos permitirá establecer requerimientos para su debido tratamiento, definiendo el reciclaje o resuso más adecuado como modelo para las empresas transformadoras de madera en la ciudad de San Juan de Pasto.



6. HIPOTESIS

En el departamento de Nariño no se conocen empresas, entidades u oficinas que ofrezcan asesoría sobre evaluación en eco diseño, aprovechamiento y transformación de residuos, generados estos por los sectores madereros, por lo que es posible extender recomendaciones desde el eco diseño favorable a la disminución de residuos y así contribuir a reducir el impacto medio-ambiental.



7. METODOLOGÍA

En la ciudad de San Juan de Pasto se realiza la evaluación del concepto de eco diseño sobre la disposición de los residuos generados en el proceso productivo de alistar la madera para ofrecer cortes comerciales como materia prima, para ser transformada en distintos productos. El diseño de la metodología se enmarca en la solución del problema planteado como una estrategia a partir de las recomendaciones extendidas al final del proceso de evaluación. Esta metodología es de tipo cualitativa.

La población o el sujeto de estudio se define según el marco contextual, lo que nos permite caracterizar la empresa Promaderas como la representante del gremio transformador de madera debido principalmente a su posición como la empresa más grande a nivel regional en esta activada, por consecuencia se decide trabajar el proyecto al interior de la misma.

La intervención planteada es de tipo observacional y descriptiva de manera que se logre extender un diagnóstico el que oriente sobre el procesó de evaluación y de aseguramiento de resultados positivos y de cambio para la empresa estimada.

La información se enfoca a la formulación de una estrategia en diseño para el aprovechamiento de residuos y subproductos considerando los resultados de la evaluación obtenida con los procesos productivos de PROMADERAS. Se advierte que en el momento actual del desarrollo industrial y de la sociedad, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la generación de residuos se traducen en una oportunidad

de transformación conceptual de diseño en donde se proponen estos puntos a seguir:

- Entrevista con operarios y el gerente de la empresa PROMADERAS
- Desarrollo de una evaluación en el concepto de eco diseño con los operarios de PROMADERAS quienes transforman la materia prima.
- Análisis de las principales etapas del proceso en el que se generan residuos para trazar las soluciones pertinentes en el momento actual.
- Proyectar soluciones a mediano plazo plasmadas en forma de recomendaciones desde el concepto de eco diseño para la empresa PROMADERAS.

En cuanto a los instrumentos empleados en la obtención de datos e información podemos mencionar; visitas de campo, observación directa, realización de encuestas a los directivos y operarios, evaluación de conceptos y procesos. Estas mediciones se realizan in situ y posteriormente se discuten dentro del grupo evaluador.

El análisis de los datos y de la información organizada es de corte descriptivo, y en algunos casos cualitativos en cuanto a cierta presentación de algunos residuos maderables identificados previamente.



7.1. METODOLOGÍA SIMPLIFICADA

Se ha recabado información sobre el uso de madera en el sector y se consideran solo las materias primas que representan un mayor porcentaje en transformación, y se concentran en una sola etapa: los residuos generados en su fuente, a partir de este momento empieza nuestro diagnóstico y evaluación.

Se espera identificar las etapas y procesos más significativos en el proceso de transformación de la madera, para obtener unos resultados fiables en por ende en la consecución de los objetivos planteados desde el eco diseño.



8. MARCO DE ANTECEDENTES

8.1 MARCO TEÓRICO

8.1.1 PANORAMA DEL ECO DISEÑO ¹

Por diseño ecológico o eco diseño se entiende la incorporación sistemática de aspectos medioambientales en el diseño de los productos, al objeto de reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida. Afecta directamente a la adquisición de materias primas, la producción de los componentes, el ensamble del producto, la distribución, venta, uso, reparación, reutilización y el desecho, más todos los transportes que se requieran.

Para efectos del proyecto nos concentraremos en la transformación de las materias primas de origen natural y en este caso de la madera, la cual es tratada para su presentación en cortes comerciales.

El eco diseño, como medida preventiva que es, supone un factor de capital importancia en la minimización del impacto ambiental. Diseño para mínimos consumos, emisiones y contaminaciones durante todo el ciclo de vida del producto.

En todas y cada una de las fases del ciclo de vida del producto (extracción de las materias primas, transformación, fabricación, distribución, uso y desecho), deberá estudiarse cuidadosamente el modo de minimizar emisiones (vertidos, gases, residuos), consumos (energía, agua, productos

químicos, etc.) y contaminaciones (del agua, aire o tierra).

8.1.2 DISEÑO PARA EL RECICLADO

Los productos deben ser diseñados de tal modo que se aseguren un reciclado lo más seguro y eficiente posible, lo cual implica: utilización de materiales cuyos procesos de reciclado permitan un alto porcentaje de recuperación.

La facilidad y el rápido proceso de desmontaje y de recuperación de las materias primas. Este proceso es mayoritariamente manual y, por lo tanto, precisa gran cantidad de horas de trabajo. Por ello, debe tenerse en cuenta en la fase de diseño, entre otros:

- Recurrir al mínimo número posible de materiales diferentes en el producto.
- Utilizar el mínimo número de piezas.
- Evitar en lo posible las piezas de pequeño tamaño.
- Utilizar uniones entre componentes y materiales que permitan su fácil separación.
- Evitar revestimientos, tratamientos superficiales, estructuras compuestas, etc.
- Fácil identificación de los diferentes materiales de modo que se facilite su separación. Mediante colores, marcas claramente distinguidas, etc.

1- ALCALÁ FERNANDO & GONZÁLEZ MARIA TERESA. El eco diseño como un modelo para el cuidado al medio ambiente. Editorial Océánica, 2001. 12



- Prever la posibilidad de utilizar al máximo de procesos de desmontaje automáticos, frente a los procesos manuales necesitados de mucha mano de obra.

Reciclar, re-usar y reducir son los principios clave para una economía responsable, para hacer las cosas bien o al menos mal. Según o2-Global significa que si un diseño tiene en cuenta Reciclar, Re-usar, Reducir, Recuperar y respetar merecerá la etiqueta europea ECO.

RECUPERAR

Uso de materiales que ayudan a invertir el daño eco-social, o añaden valor capital natural.

RESPETAR

Se consciente de cómo un artículo repercute en las economías, sociedades y ecosistemas de origen, búsqueda del "todos ganan".

REDUCIR

Reducción de la necesidad de materiales para una función, incluyendo: menos material usado, menos peso para el transporte (reduce la demanda de carburantes), menos energía de fabricación.

REUSAR

Reutilización de objetos o diseño de objetos de manera que sean fáciles de reutilizar (como barriles de vino que se convierten en mesas para bares)

RECICLAR

Crear un artículo que se vuelva a la cadena de recursos, que tenga un sistema fácil y robusto para la recuperación de sus materiales, y que use materiales reciclados (ejemplo cartón 100% reciclado) siempre que sea posible. Bajo estos supuestos también podríamos añadir "recicla las cosas que recuperas".

8.1.3 CRITERIO DE ECODISEÑO DE PRODUCTOS SOSTENIBLES ³

En cuanto a los beneficios ambientales, se valoran todas las acciones que conllevan a la reducción del impacto ambiental de los productos desde su elaboración pasando por su ciclo de vida. Se consideran acciones tales como: utilización de materias primas menos contaminantes, reducción del uso de materias primas, minimización del impacto ambiental durante la producción del producto, la generación de residuos, la optimización del sistema de distribución, reducción o reutilización del empaque o embalaje, optimización de la vida útil del producto, recuperación o reciclaje del producto al final de su vida útil.

El producto fomenta o promueve la educación ambiental o tiene otras ventajas de carácter social.

DISEÑO PARA RECICLAJE ⁴

Estrategia de diseño que tiene en cuenta criterios ambientales orientados a utilizar materiales reciclados en la fabricación de nuevos productos de nuevos productos

2- BRUGGER ERNEST Y LIZCANO EDUARDO. Eco eficiencia. La visión empresarial para el Desarrollo Sostenible en América Latina. 1.994.

3- MARTÍNEZ AGUSTÍN. Desarrollo Sostenible. Un mejor mañana para el mundo: Editorial Trillas; 2000.



(etapa de producción) y facilitar el reciclaje de los productos al final de su vida útil (etapa de fin de vida)

El desarrollo del diseño para el reciclaje es una medida de prevención de residuos que adopta una empresa respecto a un producto que se fabrica.

Las estrategias de diseño para el reciclaje puede clasificarse como:

Para el reciclaje:

- Sustitución de materiales vírgenes por materias reciclados
- Reutilización de partes o componentes

Estrategias para la reciclabilidad:

- Uso de mono materiales
- Eliminación de productos tóxicos y peligrosos
- Diseño modular y de fácil desmontaje
- Identificación de las partes mediante códigos
- Uso de materiales compatibles



8.2 MARCO CONCEPTUAL

La degradación del medio ambiente surge en las sociedades desarrolladas en un contexto de plena industrialización, sin embargo en los países no desarrollados aparece en un contexto de incipiente o nula industrialización. Dado que a inicios de los 70 se esperaba que los países no desarrollados entraran en un proceso acelerado de crecimiento, los problemas ambientales derivados de la falta de desarrollo fueron relegados dentro del debate mundial.

El diseño industrial no escapó a esta tendencia, adoptando como propios, problemas de otras sociedades. En el presente trabajo se hace una revisión de la problemática ambiental implícita en el concepto de eco diseño al tiempo que se brindan nuevos elementos de análisis y evaluación para una interpretación desde el diseño en empresas transformadoras de materias primas naturales.

En la década de los 80's vivimos en un ambiente en el cual los organismos gubernamentales y sector privado tanto nacionales como internacionales mostraban un gran interés sobre el problema de la contaminación y el manejo de residuos, ocupándose por establecer mecanismo de legislación, normatividad, control y fiscalización, para regular a las empresas que arrojaban contaminantes a la atmósfera, esto en su tiempo resultaban ser algunas soluciones para reducir los índices de contaminación en las ciudades con mayor población.

Esto dio origen para llegar hasta donde actualmente nos encontramos, donde ya

contamos con, dependencias encargadas de la legislación y protección al medio ambiente, tanto a nivel internacional como nacional, así como normas internacionales estandarizadas de aplicación para cualquier país, conocidas como ISO-14000, además en los últimos años, se ha desarrollado la estrategia técnica del eco diseño, la cual representa la idea central de este trabajo de investigación.

DEFINICIONES

Sobre el término eco diseño, se puede afirmar que se enfoca en la generación de productos sin daño al medio ambiente, que ayuda a definir la dirección de las decisiones que se toman en el proceso de diseño. En este proceso se le asigna al ambiente el mismo 'status' que a los valores industriales más tradicionales: ganancias, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen y, sobre todo, calidad. En algunos casos, el ambiente puede incluso resaltar los valores tradicionales del ámbito comercial.

Este concepto considera los aspectos ambientales en todos los niveles del proceso de producción, empeñándose en obtener productos que ocasionen el menor impacto posible en el ecosistema, inclusive en su producción, así como a lo largo de todo su ciclo de vida.

En este último término, el eco diseño conduce hacia una producción sostenible y un consumo más racional de recursos, siendo una metodología de diseño de los productos orientada, al ciclo de vida del producto

considerando el uso eficiente de los recursos naturales y que combina las mejores prácticas con respecto a la innovación, reducción de costos integrándola a los aspectos ambientales⁵.



EL DESARROLLO AMBIENTAL DE PRODUCTOS⁵

El Environmental Product Development, EPD, es vigente en Estados Unidos, Asia y Centroamérica. Su implementación promete la reducción a corto plazo de costos y mejoras entre un 10 - 50% y la mejora del impacto negativo sobre el ambiente. Las exigencias ambientales para aquellas compañías que consideren el eco diseño como una oportunidad de desarrollo, estarán enfocadas en la prevención, estableciendo líneas de acción asegurando en primer termino el bienestar ambiental y sabrán cómo sacar ventajas que fomenten esta metodología, traduciéndolas en ganancias para la empresa. La implementación del eco diseño nos conducirá a obtener estímulos internos y externos. Los estímulos internos motivan a una organización a considerar en la aplicación de este método como parte de su proceso de desarrollo e innovación de productos.

El eco diseño se establece para cambiar la mentalidad de los seres humanos en este caso acerca de los residuos maderables y de los posibles usos que se le puede dar, todo esto con la firme intención de mejorar el medio ambiente.

El tema del eco diseño se convierte en un sistema flexible, adaptable, incluyente y sostenible, de acuerdo a las condiciones y oportunidades comerciales detectadas en el sector madera en la ciudad de Pasto. Plantea la manera de aprovechar los residuos madereros, producidos por los aserraderos, pero además, busca mejorar las condiciones sociales, para gestar espacios comunes en los que los individuos encuentren cercanía con la aplicación de una nueva solución, para generar nuevas oportunidades comerciales

en nuestro entorno.

Lo que en el contexto pastuso se considera residuo, se convierte en una oportunidad para ser aprovechada con el eco diseño como una fuente de inspiración, conciencia y creatividad.

Lo que normalmente se conocen como desperdicios de los aserraderos; recortes, viruta, aserrín y leña, puede llegar a ser el medio perfecto para proponer diferentes soluciones en su re uso como materiales inesperados, objetos y aplicaciones creativas.

En la ciudad de Pasto se observa la necesidad establecer y preservar el medio ambiente, no sin ser ajenos a la responsabilidad y compromiso del diseño sobre el planeta, cabe entonces adoptar los conceptos que ofrece el eco diseño, dentro de sus magnitudes y alcances, se convierte uno de ellos como una oportunidad comercial establecida por el re uso de los residuos producidos por el sector maderero. Existen precedentes como lo son las empresas Showroom y Kaftan Cyclus, quienes desde el 2002,

se dedicaron a reforzar la conciencia del ciudadano con productos que fomentan el respeto por el medio ambiente bajo la premisa de "Reflexionar- Repensar y Recrear"⁶.

6- II MEMORIAS SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Políticas para el Desarrollo Sostenible. Méjico, 1.994. AGUSTÍN MARTÍNEZ. Desarrollo Sostenible. Un mejor mañana para el mundo. Barcelona: Editorial Trillas, 2000.



Hay desperdicios y residuos, es decir, materia prima, hay creatividad e imaginación de sobra y una gran necesidad de preservar el medio ambiente, dándole a estos restos un nuevo uso o disposición adecuada y a la sociedad y una nueva manera de ver los residuos como una oportunidad productiva.

Según la meta global del desarrollo sustentable, para lograr un progreso que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades, aprovechar y minimizar el impacto producido por los residuos del sector maderero sobre el medio ambiente, es en donde se deberán realizar mayores esfuerzos empresariales y políticos en la región.

De modo semejante a un ecosistema natural en donde no existen los desperdicios, un ecosistema que incorpora los desechos como input de nuevos procesos de fabricación ahorra recursos y energía y disminuye la generación de residuos. Por esta razón es importante impedir que la materia y el contenido energético de los productos manufacturados terminen inevitablemente en los vaciaderos municipales⁷.

Para poder facilitar el flujo de materia a través de las distintas etapas del sistema

productivo y de consumo, es importante que los productos manufacturados incorporen en la fase de diseño los requerimientos necesarios para permitir el cierre del ciclo de la materia⁸.

Se presentan a continuación dos enfoques hechos desde el Diseño Industrial, el eco-eficiente y el sustentable, relacionados con los productos industriales y el impacto ambiental que éstos producen durante su ciclo de vida.

Diseño eco-eficiente de productos: En los países industrializados, el compromiso de las empresas con el desarrollo sustentable se está implementando a través de la eco-eficiencia:

7- PIÑA ALBERTO & FUENTES ROSARIO. El desarrollo sostenible en plantas industriales: Editorial Panamericana, 1997.

8- TCHOBANOGLOUS GEORGE, THEISEN HILARY, VIGIL SAMUEL A. Tomos I y II. Gestión integral de residuos sólidos. Santiago de Chile, 1994.



EL CONSEJO EMPRESARIO MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE (wbcscd)

Ha descrito la eco eficiencia como “La entrega de productos y servicios competitivos que satisfacen necesidades humanas otorgando calidad de vida, mientras se reduce progresivamente el impacto ambiental y el consumo de recursos a lo largo de su ciclo de vida, en un nivel por lo menos acorde a la capacidad de carga del planeta”. En síntesis, hacer más con menos, usando los recursos ambientales más eficientemente en los procesos económicos.

Entre las actividades para alcanzar la eco eficiencia definidas por la WBCSD se encuentran:

- Reducción de la intensidad material de los productos y servicios.
- Reducción de la intensidad energética de los productos y servicios.
- Reducción de la dispersión tóxica.
- Aumento de la reciclabilidad de los productos.
- Maximización del uso sustentable de los recursos renovables.
- Reducción de la intensidad material de los productos y servicios.
- Incremento de la intensidad de servicio de los productos y servicios.
- Extensión de la durabilidad del producto.

A primera vista podría decirse que el diseño tiene poca influencia en la preservación de los recursos ambientales. Sin embargo, las decisiones de diseño determinan el uso de importantes cantidades de recursos (materiales y energía). Así el efecto total del mismo puede ser beneficioso si se hace la transferencia de las metas fijadas por la WBCSD al campo de la disciplina. Dicha transferencia se logra a través de la incorporación de estrategias eco eficientes dentro del proyecto de diseño de productos industriales. Las mismas fijan los parámetros respecto a la vida del producto tanto en la fase de elección de materiales y procesos de producción, como en la fase de uso de los productos y de disposición final de la vida útil de los mismos. El momento para fijar dichas estrategias es la fase inicial del proyecto⁹.

De esta manera se logra un proyecto de diseño preventivo de la degradación, antes aún de que el producto comience a existir. Para garantizar una mejor contribución al cambio, se puede también trabajar conjuntamente con otras estrategias tales como “Responsabilidad Extendida del Empresario” o estrategias de marketing como el “Etiquetado Ambiental”.



8.2.1 ESTRATEGIAS PARA EL EMPLEO DE MATERIALES⁹

Se mencionan y se agrupan bajo el nombre de estrategias para "Diseño de Productos

para el Medio Ambiente" o "Eco diseño" y se explican a continuación:

DISEÑO PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS

Es el diseño que opta por el empleo de materiales renovables de explotación controlada para evitar la extinción del recurso. Esta estrategia impone al proyecto revisar la idea de material internacional, retomando el concepto de material local (Doveil, 1997).

DISEÑO PARA MATERIALES DE BAJO IMPACTO

Se refiere al diseño de productos hechos a partir de materiales provenientes de recursos renovables que pueden regenerarse en tiempos breves de una estación a otra. Estos materiales no producen desperdicios, son asimilados por la biomasa y son biodegradables.

ESTRATEGIAS PARA LA MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS

Hacen hincapié en disminuir el impacto ambiental durante el proceso de fabricación de los productos.

DISEÑO PARA UNA PRODUCCIÓN LIMPIA

Persigue el ahorro de energía, de materias primas, la eliminación de sustancias tóxicas y la disminución de emisiones y de desperdicios vinculados a los procesos de producción.

ESTRATEGIAS PARA EL USO DE LOS PRODUCTOS

Hacen hincapié en la disminución del impacto ambiental durante la vida útil del producto hasta su disposición final.

DISEÑO PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se adopta por ejemplo para los electrodomésticos, en los que el mayor impacto ambiental está ligado al consumo energético durante su período de uso. Como ejemplo se menciona la cortadora de pasto de "Husqvarna" que posee un motor eléctrico alimentado por energía solar (Tumminelli, 1997).

DISEÑO PARA LA CONSERVACIÓN DEL AGUA

Aplicada también en los electrodomésticos que consumen agua. Este es el caso de un modelo de lavarropas "Electrolux", que posee un sensor que calcula el peso de la ropa y envía la cantidad de agua justa para cada lavado. Además contiene un tanque de reserva donde se guarda el agua del último enjuague para la próxima lavada. Esta máquina consume el 50% menos de agua que las lavadoras comunes.

DISEÑO PARA UN MÍNIMO CONSUMO

Comprende a las dos teorías anteriores. Es el caso del diseño de productos pensados para un bajo consumo de recursos, energía, agua, etc. Durante su uso efectivo.

DISEÑO PARA UN USO DE BAJO IMPACTO

Esta estrategia incluye a las anteriores. Se emplea en el caso de productos nuevos que incluyan una mejora sustancial respecto a los modelos que reemplazan. Por ejemplo el caso de los nuevos aerosoles con químicos menos nocivos para la atmósfera, disminuyendo el impacto del producto también durante su vida útil.



DISEÑO PARA LA REPARACIÓN

Es el caso de productos construidos a partir de piezas estándares fácilmente reemplazables en caso de deterioro, o bien productos que puedan actualizarse a un nuevo modelo cambiando sólo una pequeña parte de ellos.

DISEÑO PARA LA DURABILIDAD

La estrategia contraria a la de los productos descartables, como por ejemplo las pilas recargables. El empleo de cualquiera de las estrategias empleadas en el punto cuatro también incrementa la durabilidad del ciclo de la materia.

ESTRATEGIAS PARA EL FINAL DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Son usadas para facilitar la introducción del producto en un nuevo ciclo de vida.

DISEÑO PARA EL RE-USO

Los productos se diseñan para otorgarles un uso posterior al primero. Es muy común en el caso de envases de alimentos, cuya vida útil es muy efímera, que pasan a cumplir la función de contenedores una vez consumido su contenido. También es el caso de los productos recargables, garrafas, aerosoles,

en donde se aumenta la intensidad del uso por materia empleada en el producto.

DISEÑO PARA EL DESGUACE

Diseñados para poder desarmarse en no más de 2 o 3 operaciones que tomen pocos segundos.

DISEÑO PARA LA REMANUFACTURA

Diseño para el desguace de sus piezas componentes, las cuales puedan ser repuestas luego de su inspección.

DISEÑO PARA EL RECICLAJE

En este caso al igual que los anteriores el objeto debe desarmarse fácilmente, pero apuntando a la separación por materiales, no por piezas constituyentes.

DISEÑO SUSTENTABLE DE PRODUCTOS

Como se menciona anteriormente el diseño eco-eficiente adapta los parámetros de diseño a los requerimientos ambientales. Esta visión no alcanza para el desarrollo sustentable cuando el objetivo es el mejoramiento de la calidad de vida y el compromiso con las futuras generaciones.

Es así que existe otra visión que coloca al diseño en un contexto más amplio: ético, social, político y económico y con responsabilidad ambiental alrededor de todo el ciclo de vida del producto. Este planteo obliga a la redefinición no sólo del marco teórico del Diseño sino también a la actual manera de satisfacer las necesidades humanas. Focalizar en el desarrollo sustentable implica identificar nuevos modos más eficientes y más directos de satisfacción de las necesidades, haciendo hincapié en el beneficio producido por el producto.

Así un producto sustentable debería minimizar el uso de recursos no renovables y la producción de desperdicios durante su ciclo de vida, brindando como output del mismo un beneficio o utilidad al usuario.

Para el enfoque del diseño sustentable tomar las decisiones en la etapa de diseño es demasiado tarde. Para ese entonces muchas otras decisiones referentes al contexto del producto habrán sido tomadas y muchas oportunidades ya habrán sido perdidas. Un producto sustentable no es sustentable sino está inserto en un contexto o sistema sustentable. No existe en la actualidad un₂₀ producto o servicio que tenga el máximo



puntaje en sustentabilidad. De hecho no existe una herramienta de medición del nivel de sustentabilidad de un producto. Lo que se intenta actualmente es la búsqueda de productos, empresas, economías, sistemas en transición a una situación más sustentable según parámetros establecidos.

EN CUANTO AL PRODUCTO⁹

Con respecto al producto, lograr dicha transición significa trabajar teniendo en cuenta los cuatro niveles del diseño sustentable: el ambiental: disminución del impacto a lo largo de todo el ciclo de vida, preservación de recursos. El económico: generación de riqueza, de empleo. El ético: respeto por las futuras generaciones. El social: contribución al conocimiento, mejoramiento de la calidad de vida, concientización y educación ambiental.

Este concepto llevado al campo de la sustentabilidad demanda la creación de un valor sustentable del producto que también tenga su correspondiente valor económico. A partir de aquí se podría armar una estructura económica alrededor de la recuperación y mantenimiento del valor sustentable de los productos existentes, que hayan llegado al final de su ciclo de vida. Esta estructura permitiría que los recursos permanecieran en el ciclo, al tiempo que se generarían oportunidades de empleo al final de cada ciclo de vida de los productos.

Bajo esta perspectiva, la innovación tecnológica de procesos, de producto y de organización se ha ido alineando con la preservación de los ecosistemas y se ha ido incorporando a la industria a través de las actividades de gestión ambiental del siguiente modo:

- Las tecnologías de proceso tales como: las tecnologías limpias, las eco eficientes o las alternativas, vienen promoviendo la prevención de la contaminación a través de una manufactura eficiente y no tóxica.

- Las tecnologías de producto tales como el green design, el eco diseño y el diseño sustentable, vienen promoviendo la manufactura de artefactos que ahorran energía y recursos naturales, que no son tóxicos, que son recargables, re-usables, biodegradables, desmontables, etc. En el caso del diseño sustentable se trata ya no de diseñar un producto ecológico, sino de diseñar el sistema en el cual el producto será producido y consumido de forma tal de poder garantizar un ciclo de vida cerrado y eficiente.

Las tecnologías organizativas vienen promoviendo:

- A través de la ISO 14.000, la adopción voluntaria de acciones organizativas tendientes a optimizar el desempeño ambiental de la firma

- A través del eco-etiquetado de productos, la organización del mercado entorno al consumo de productos identificados con sellos de preferencia ambiental.

Por otro lado las acciones implementadas a partir de la gestión ambiental han ido encontrando mayor asidero en las herramientas de análisis del impacto ambiental tales como el "Análisis de Ciclo de Vida" o ACV. Esta herramienta ha permitido cuantificar el impacto ambiental producido por las transformaciones de materia y energía, involucradas en todo el ciclo de vida de un producto, desde la cuna hasta la tumba.

El "consumo sustentable", así llamado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio²¹

9- CAIRNCROSS FRANCES. Ecología S.A. Hacer negocios respetando el Medio Ambiente. Madrid. 1.996.



Ambiente, promueve nuevas oportunidades de negocios verdes al incentivar la producción de productos que utilizan menos recursos. El modelo "Sistema - Producto" de Manzini realiza un importante aporte en esta dirección.

La venta de servicios en vez de productos, tal como la venta de transporte en vez de autos o la venta de salud en vez de medicina, promueve un importante rediseño de los sistemas de suministro de servicios, de producción y de los actores sociales en torno a una nueva concepción de lo que Manzini llama "Sistema Producto - Servicio".

El autor considera que muchas sociedades están actualmente transitando por este camino hacia la "desmaterialización" (Manzini, 2002). Los desafíos ambientales superados desde el diseño industrial a través del eco diseño y del diseño sustentable responden a una interpretación del problema ambiental, la interpretación delineada por las prioridades del Centro "Preservar los recursos naturales para las generaciones futuras".

La búsqueda de respuestas a través del uso de estas herramientas ha dado origen al diseño sustentable, enfoque de diseño que prioriza los problemas ambientales del norte. Sin embargo la implementación de estas herramientas para analizar los problemas ambientales del sur y más específicamente los problemas ambientales del diseño en la periferia, impediría a priori hacer un abordaje del problema en términos propios impidiendo así dar respuestas pertinentes a nuestra realidad¹⁰.

RESIDUOS MADEREROS APROVECHADOS DESDE EL ECODISEÑO¹¹

El aserrín y la corteza resultan desechos de la industria de la elaboración primaria de la madera. En el mundo se desarrollan cada día nuevas tecnologías para dar un uso racional a estos residuos que además contribuyen con su acumulación a la contaminación del entorno.

Los materiales lignocelulósicos (sustancia que forma la mayor parte de los elementos leñosos de los vegetales) constituyen una fuente de materia prima importante para la obtención de productos de amplia utilización en la agricultura. Dentro de estos materiales se encuentran el aserrín y la corteza que resultan desechos de la industria de la elaboración primaria de la madera.

LA MADERA ASERRADA

Esta industria genera cuatro subproductos o residuos que son el polvo, la corteza, trozos y el aserrín. Hasta el momento no se ha hecho un uso racional de esta biomasa, la cual al no ser evacuada con prontitud en pocos días pueden estrangular la producción y por otro lado su acumulación provoca efectos ambientales negativos. Se debe tener en cuenta que estos residuos de madera constituyen fuente de materia prima para la obtención de valiosos productos para el hombre.

DEFINICIONES¹²

POLVO

Es un nombre genérico para las partículas sólidas con un diámetro menor a los 500 micrómetros (alternativamente arena o gránulos) y, en forma más general, materia²²



fina fruto de un proceso de transformación, abrasión o desgaste.

CORTEZA

Es la capa más externa de tallos y de raíces de planta leñosas como los árboles. Cubre y protege la madera y consiste de tres capas, el felógeno, el floema, y el cambium vascular. Puede alcanzar cerca del 10 - 15 % del peso total del árbol.

TROZO

Es una porción relativamente pequeña, se puede denominar también como recorte o sobrante.

ASERRIN

Material particulado resultante de un proceso de intervención sobre una materia prima como la madera, se presenta en forma de astillas y viruta.

VIRUTA

Es un fragmento de material residual conforma de lámina curvada o espiral que es extraído mediante un cepillo u otras herramientas, tales como brocas, al realizar trabajos de cepillado, desbastado o perforación, sobre madera. Se suele considerar un residuo de las industrias madereras.

DENSIDAD DE LA MADERA

Según su densidad (dureza) de la madera se clasifica en:

MADERAS DURAS

Son aquellas que proceden de árboles de un crecimiento lento, por lo que son más densas y soportan mejor las inclemencias del

tiempo, si se encuentran a la intemperie, en comparación con las blandas. Estas maderas proceden de árboles de hoja caduca, que tardan décadas, e incluso siglos, en alcanzar el grado de madurez suficiente para ser cortadas y poder ser empleadas

en la elaboración de muebles o vigas para viviendas y otras aplicaciones. Son mucho más caras que las blandas, debido a que su lento crecimiento provoca su escasez, pero son mucho más atractivas para construir muebles con ellas.

MADERAS BLANDAS

El término madera blanda es una denominación genérica que sirve para incluir a la madera de los árboles pertenecientes a la orden de las coníferas. La gran ventaja que tienen respecto a las maderas duras, es que son procedentes de especies de hoja caduca con un periodo de crecimiento mucho más largo, es su ligereza y su precio, mucho menor.

Este tipo de madera no tiene una vida tan larga como las duras, pero puede ser empleada para trabajos específicos. Por ejemplo, la madera de cedro rojo tiene repelentes naturales contra plagas de insectos y hongos, de modo que es casi inmune a la putrefacción y a la descomposición, por lo que es muy utilizada en exteriores. La manipulación de las maderas blandas es mucho más sencilla, aunque tiene la desventaja de producir mayor cantidad de astillas. Además, la carencia de veteado de esta madera le resta atractivo.

10- MARTÍNEZ AGUSTÍN. Desarrollo Sostenible. Un mejor mañana para el mundo: Editorial Trillas; 2000.

11- CHARKOV. Química de las Hemicelulosas, Editorial Lesnaya Prom., Moscú, 1972

12- WICKENS, G.E. "El desarrollo de los productos forestales no madereros. Principios de ordenación, Unasylya 165, vol. 42(2) pp.3-8. 1991



UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
Especialización en Gerencia de Diseño



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Especialización en Gerencia de Diseño



ENTREVISTA 1

APLICACIÓN DE INSTRUMENTO. Realizada a OMAR RODRIGUEZ, Gerente de la empresa PROMADERAS sobre los residuos y políticas ecológicas.

1. ¿Qué entiende por Eco diseño?

Es un nuevo concepto que desconocemos dentro de la empresa, sin embargo creo que esta asociado con la ecología y la conservación del medio ambiente.

2. ¿Qué parámetros o normas existen en su empresa para la clasificación de residuos madereros?

Simplemente seleccionamos los residuos según su uso como por ejemplo la viruta que se utiliza para pisos de galpones o establos, el polvo o aserrín de igual manera se lo utiliza para pisos, los residuos mas grandes se los clasifica como leña y la utilizan para los hornos.

3. ¿Que asesorías a recibido para el manejo y transformación de la materia prima? y con quien?

Las asesorias que hemos recibido, han sido por parte de Corponariño y el Sena en manejo y clasificación de la madera como materia prima para su transformación y máximo aprovechamiento en los cortes.

MANEJO DE RESIDUOS, EXPERIENCIAS

4. ¿Como maneja los residuos en su empresa?

Lo que es viruta y aserrín lo organizamos en bultos y la leña se la arruma en cierto lugar de la fabrica para su venta.

5. ¿Como recolecta los residuos en su empresa?

Por tipo de madera o los acumula todos en un solo contenedor. Por tipo de residuo en

diferentes contenedores.

6. ¿Qué disposición tendría su empresa para implementar un proyecto

En el manejo de los residuos madereros?
Nos párese interesante este tipo de proyectos, para buscar una nueva alternativa comercial en el manejo de este tipo de residuos

7. ¿Económicamente sabe usted que representa en pérdidas los residuos que genera?

No

8. ¿Qué tipo de experimentación con los residuos de la madera ha realizado para ofrecerlos como nuevos productos en su empresa?

Hasta el momento ninguno

9. ¿Sabe usted cual es el destino final de estos residuos?

Para pesebreras, galpones, leña en hornos como combustible.

10. ¿Que volumen regala, vende o desecha, de estos residuos y que volumen aprovecha en su empresa?

El 90 % de los desechos se los vende, el 10% restante que es leña se lo regala.



MANEJO DE MATERIA PRIMA

1. ¿Como se recibe la madera?

La madera llega como troza, o bloques. Estos se arruman para posteriormente transformarlos en tablas, barengas, tajos, etc., según la medida comercial que se necesite, esta transformación se logra por medio de corte o aserrado con maquinas industriales. Luego se selecciona y se alista para el proceso de secado, y por ultimo se transforma en otros productos, como duela, cielo raso, pisos, etc.

2. ¿Quién evalúa el estado de la madera cuando llega?

Los operarios

3. ¿De donde proviene la materia prima?

De el Putumayo, Tumaco y Daza.

ENTREVISTA 2

Realizada a uno de los operarios con mayor tiempo dentro de la empresa promaderas. MARCOS CHAVES, edad 40 AÑOS.

ENCARGADO EN LA SECCIÓN DE PINTURA Y ACABADOS DE MADERA TRANSFORMADA.

La etrevista fue realizada po Dlego Caicedo.

1. ¿Que entiende por eco diseño?

Conozco el concepto de ecología, que se refiere al cuidado del medioambiente y diseño que es dibujar diferentes formas para llevarlas a elementos, prácticos, funcionales, o decorativos. Como en el caso de la madera, diseñando formas para pisos, cielorrasos, duelas, etc. Por tal razón creo que el eco diseño, es diseñar elementos funcionales que no dañen el medio ambiente.

2. ¿En la empresa Promaderas, se maneja algún tipo de parámetro con respecto a la clasificación de residuos de madera?

La verdad lo único que nos han dicho es que arrumemos los desechos de madera en el patio de l fabrica para luego colocar el aserrín y la viruta en sacas y lo que es leña o desechos mas gruesos, en atados para su posterior venta.

3. ¿Les han dado algún tipo de cursos o accesoria en el manejo y clasificación de residuos madereros?

Asesoria como tal no, pero cuando hay tiempo hemos tratado de separar lo que se conoce como aserrín en un lado, la viruta en otro y la leña por aparte. Pero es muy dispendioso y los operarios de cada sección muchas veces no les alcanzan el tiempo para realizar con cuidado esta actividad.

4. ¿Que nombre le dan a cada tipo de residuo y en cual de los procesos de la transformación se obtiene?

En la trosadora, en las sierras, en la sinfín y en las lijadoras se obtiene un polvo muy fino el cual se lo denomina aserrín.

En la canteadora, cepilladoras, taladros, trompos, ruteadoras, se obtiene un residuo mucho mas grande y delgado se lo denomina viruta. Los trozos mas grandes son partes ya transformada como barengas, tablillas, tablas, etc. Que durante su proceso han tenido irregularidades como agrietamientos, torceduras, picados de gorgojos, etc. Por tal motivo se desechan y se las denomina leña.

5. ¿Actualmente como manejan los residuos de madera, y como son recolectados?

El manejo que le damos es simplemente amontonar los residuos al lado de cada maquina y al final de la jornada se lo guarda en costales. Todo este proceso es manual utilizando una pala y se lo realiza entre dos personas. Estas personas clasifican este material según su tamaño . La verdad simplemente separan el material mas grueso o la leña, la cual es ubicada en otra parte, el aserrín y la viruta, muchas veces se lo coloca conjuntamente.



6. ¿Conoce el volumen de residuos de desechos de madera que genera la empresa?

Semanalmente salen aproximadamente 50 bultos de viruta y aserrín y casi media tonelada de leña.

7. ¿Sabe cuales son las perdidas que se generan en el proceso de transformación de esta materia prima?

Las pérdidas no son tanto en el proceso de transformación, ya que es algo inevitable a la hora de cortar o aserrar la madera, teniendo en cuenta que estos desechos también se comercializan para establos o gallinaza. Por tanto la pérdida se ve mas en el mal transporte y manejo desde su origen asta llegar a nuestras instalaciones.

8. ¿A experimentado en hacer cosas diferentes con estos residuos?

Se a utilizado la viruta y parte del aserrín para hacer papel pesebre , el cual esta siendo elaborado por personal de Proinco, entidad que trabaja con niños de bajos recursos y con problemas de comportamiento.

9. ¿Como reciben la madera, en que estado llega?

La madera llega en camiones los cuales se ubican en la entrada de nuestra empresa, los operarios de la maquinaria son los encargados de la descarga manual de los trozos de madera y al mismo tiempo revisan el estado de la misma. Estos se arruman y se clasifican según el tipo de madera, para luego hacer un conteo y pagar a los distribuidores.

En muchas oportunidades llegan astilladas o con grietas. Portal razón se clasifica para aprovechar el material al máximo. Hablamos de un 80 a 85 % de aprovechamiento.



8.3 MARCO CONTEXTUAL

8.3.1 EL OFICIO DE LA MADERA EN PASTO

En la actualidad, no se conocen estudios sobre la madera y los oficios que esta deriva en Pasto, por esta razón, se hace necesario, tanto la recopilación de información documental. A nivel regional se nota una reactivación moderada del sector construcción que está volviendo a activar la demanda de maderas para carpintería en viviendas. En el informe de la Cámara de Comercio 2003, se consigna información en donde se afirma que de los 26.749 empleos generados durante el año 2002 por las empresas de Pasto, 14.755 puestos de trabajo, o sea el 55.2% del total fueron aportados por las microempresas de las cuales las del sector madera mueble son componente importante. Las cifras encontradas muestran la enorme participación de 8.085 empresas matriculadas y renovadas en la Ciudad de Pasto 7.932, o sea el 98.1% correspondieron a microempresas, las pequeñas y medianas empresas no llegaron a ser ni siquiera el 2%. Dentro de este último caso las 152 microempresas del sector madera mueble participantes. Salón Ferial del Mueble y la Madera durante el 3 de Septiembre y el 5 de Octubre de 2003, evento organizado por Acopi - Cámara De Comercio de Pasto.

RECURSO BOSQUE MADERABLE EN
NARIÑO

CORPONARIÑO, a través del Plan De Acción Forestal En Los Trópicos Para Colombia (PAFC), indica que la Costa Pacífica es la fuente principal de madera en Colombia, con una producción anual de tres millones de metros cúbicos por año, de madera rolliza, o sea, el 80% del total.

ASERRADEROS Y DEPÓSITOS

Según información suministrada por CORPONARIÑO y la Cámara de Comercio de Pasto, en la ciudad de San Juan de Pasto operan 56 establecimientos de ASERRÍO entre aserraderos y depósitos de madera.

De estos lugares, los aserraderos más tecnificados llegan a ser 28.56% (15 aserraderos) mientras que los menos tecnificados representan el 71.4% (41 aserraderos).

Totalizando los establecimientos registrados dentro del Departamento de Nariño se cuenta con 136 empresas dedicadas a esta actividad, dentro de las cuales alrededor del 85% son microempresas.

Además, CORPONARIÑO reporta una movilización de productos forestales de 517.053 metros cúbicos de bosque natural en la Costa Pacífica durante 1996. Frente a una movilización de productos forestales de 42.971 metros cúbicos para el bosque plantado en la zona andina.

Para una capacidad instalada de 1.260.000 metros cúbicos, se procesan 872.400 metros cúbicos de madera con una tendencia al incremento esperada para el 2006 del 15 al 30%, según se desarrollen políticas de fomento.

En Pasto, solamente el 14% de los 56 aserraderos procesan algún volumen de²⁸ maderas provenientes del Ecuador, la mayoría



el 86%, ósea, 42 aserraderos transforman maderas provenientes exclusivamente de los bosques nariñenses.

En cuanto a las entidades que están formando mano de obra en sus diferentes modalidades y programas educativos en Nariño se destacan el SENA (Programa de Técnicos en Ebanistería Industrial) y el Instituto Técnico Superior Industrial Municipal - ITSIM (Programa de Bachilleres Técnicos Industriales con modalidad en Ebanistería).

Los talleres de ebanistería en su mayoría se orientan a la producción de muebles en madera (sala, comedor y alcoba, principalmente) y artículos de carpintería como puertas, closet y cocinas integrales. La mayor parte de estas unidades productivas programan su producción por pedido y la orientan hacia el mercado local y regional. Dada su precaria estructura productiva, en las actuales condiciones resulta casi imposible competir con el mueble convencional del interior del país, cuyos costos son relativamente bajos. De otra parte, la individualidad en la que trabajan estas microempresas, se constituye en un obstáculo para mejorar la productividad y garantizar su sostenibilidad económica, en un mercado cada vez más competido¹².

Considerando que el subsector maderas es significativo desde la provisión de materia prima proveniente de la sub-región pacífica nariñense como también la transformación de la madera en diferentes productos, entre ellos los muebles y las artesanías, caracterizados por un bajo nivel de tecnificación y reducidos volúmenes de producción, pero a la vez con un significativo aporte al empleo productivo regional.

LUGAR DE PROCEDENCIA DE LA MADERA

En Pasto, solamente el 14 % de los 56 aserraderos procesan algún volumen de maderas provenientes del Ecuador, la mayoría 86%, ósea, 42 aserraderos transforman maderas provenientes exclusivamente de los bosques nariñenses. Los aserraderos de la Costa de Nariño procesan exclusivamente sus propias maderas. Los usos industriales de la madera, ante todo en la transformación y almacenamiento de la misma, juegan un papel importante en la economía del Municipio de Pasto.

En algunos sitios del Departamento la extracción y aprovechamiento forestal se realiza a gran escala, sin tener en cuenta los perjuicios ambientales que eso causa, ocasionados principalmente por la falta de conocimientos técnicos por parte de las persona que viven del recurso forestal.

La transformación de la madera que es destinada para la venta es baja frente a la extracción que se realiza en los sitios de aprovechamiento. En los sitios donde se procesa la madera, el personal que labora carece de conocimientos básicos y técnicos como el manejo de maquinaria para un mejor aprovechamiento de esta materia prima.

De la producción forestal en los sitios de estudio (Nariño y Putumayo) la mayor cantidad de madera que se extrae es destinada para madera aserrada y fabricación de triplex, y en menor cantidad para leña, carbón y material de construcción.

Por lo anteriormente mencionado, se analiza que la industria forestal en estos dos Departamentos posee un bajo grado de industrialización y aprovechamiento en las zonas donde se extrae el material vegetal.



RENDIMIENTOS¹²

En términos generales se ha consultado que el rendimiento promedio en la elaboración de la madera aserrada es del 40%, lo que quiere decir que el 60% se desperdicia. Los porcentajes de desperdicio mediante la

elaboración y transformación de la madera a partir de la troza se representa así:

TIPO DE DESPERDICIO	PORCENTAJE
Canteras	22%
Aserrín	5%
Madera rechazada por defecto	15%
Recortes	12%
Pérdida de madera en el	4%
Pérdida de madera en el	2%

MAQUINARIA UTILIZADA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA MADERA.

Dentro de los 56 aserraderos de la Ciudad de Pasto, se encuentran máquinas que ya presentan avanzados problemas de obsolescencia, sin embargo se observa siquiera en la mitad de los establecimientos de Pasto, que se han venido remplazando por equipos y sistemas mas modernos y eficientes, lo que ha mejorado notablemente la calidad, cantidad y variedad del producto ofrecido. La máquina más común encontrada en el 100% los establecimientos es la CEPILLADORA, un 78,57% de los mismos presentan dentro de su inventario máquinas SINFÍN, CANTEADORA Y SIERRA CIRCULAR. La MOLDULADORA es una máquina que está presente en el 21,42% de los aserraderos; mientras que los TROMPOS Y LIJADORAS son máquinas un poco mas escasas pues solo se encuentran en el 14,28% de los establecimientos.

Se observa maquinaria distinta a la mencionada como son:

HORNOS PARA EL SECADO, MAQUINA DE AFILADO, SIERRA RADIAL Y PLANEADORA; siendo utilizados por PROMADERAS, MADEMOL, HERAMAR, Y MADERAS Y MOLDURAS DE COLOMBIA. Por supuesto, estas son las empresas mas tecnificadas y desarrolladas.

ESPECIES FORESTALES DE MAYOR DEMANDA QUE SE COMERCIALIZAN EN EL MUNICIPIO DE PASTO.

NOMBRE DE LA ESPECIE	% DE PREVALENCIA
MADERA FINA	
Achapo (Cedrelinga)	78.57%
Pándala (Estyphonodendrum)	71.4%
Sajo (Camnosperma panamensis)	57-14%
Pino (Pinus patula)	50%
Chanul (Humiria procera)	50%
MADERA ORDINARIA	
Rayado (Sin identificar)	35-71 %
Sande (Brosimun utile)	28.57%

PROBLEMÁTICA DE LAS EMPRESAS Y NEGOCIOS QUE TRABAJAN CON EL RECURSO FORESTAL DE NARIÑO.

Desde las comunidades de colonos campesinos y afro colombianas de la Costa Pacífica Nariñense hasta las comunidades de colonos e indígenas del Putumayo, uno de los problemas más sobresalientes es el analfabetismo, una tecnología obsoleta y hasta peligrosa y la escasa conciencia asociativa para la producción, comercialización y el mercadeo es el otro rasgo que sigue en orden de importancia en el lastre de la productividad de los eslabones de producción y transformación de la materia prima. En los eslabones de los talleres micro empresariales productores de muebles y artesanías los problemas tienen que ver más con un sistema de producción³⁰



que todavía no ha encontrado el apoyo integral oportuno que los lleve a elevar su nivel de competitividad frente a las necesidades del mercado actual tanto en el ámbito nacional como internacional, no obstante contar ya con importantes ingredientes para llevar a cabo con altas probabilidades de éxito este proceso.

Según Artesanías de Colombia, el departamento de Nariño concentra el 14.34 por ciento de la población artesana del país sobre otras regiones también importantes como Sucre (10.06%), Córdoba (9.34%), Boyacá (8.43%), Cesar (6.95%), Atlántico (6.25%) y Tolima (5.15%). condensando también los principales centros de producción.



8.4 MARCO LEGAL

Otras normas proporcionan guías para las eco etiquetas:

8.4.1 SOBRE EL ECO DISEÑO

ISO 14024:1999 para la de Tipo I, Autodeclaraciones ambientales de productos, requiere certificación por una tercera parte.

NORMAS ISO 1400

ISO 14021:1999 para la eco etiqueta de Tipo II,

La familia de normas ISO 14000 sobre gestión medioambiental (hoy día coordinada con la familia de normas ISO 9000 sobre calidad), refleja un consenso global sobre buenas prácticas ambientales en el contexto internacional que pueden ser aplicadas por todo tipo de organizaciones, cada una según su situación particular. Entre las normas de mayor interés de esta familia para la práctica del eco diseño son:

ISO 14025:2000 para la de Tipo III. Requiere realizar un análisis del ciclo de vida.

CICLO DE VIDA (ACV)

Normas ISO 14040: 1997 principios generales.

Normas ISO 14040: 1998 Gestión ambiental principios y estructura.

Sistemas de gestión del medio ambiente (EMS). La norma ISO 14001:1996 especifica los requerimientos de un EMS para que pueda ser auditado objetivamente. La norma 14004:1996 proporciona guías para el establecimiento e implantación de un EMS. La norma ISO 14050:2002 ofrece el vocabulario sobre gestión ambiental.

Normas ISO 14041: 1998

Normas ISO 14042: 2000

Normas ISO 14043: 2000

Proporcionan guías para determinar objetivos, ejecutar análisis e interpretar resultados respectivamente.

ISO 14041: 1999 Gestión Medio Ambiental. Objetivos y alcance. Análisis e inventario.

ISO 14042: 2001 Gestión Medio Ambiental. Evaluación de Impacto. Ciclo de Vida

ISO 14043: 2001 Gestión Medio Ambiental. Interpretación de Impacto. Ciclo de Vida.

8.4.2 ETIQUETAS AMBIENTALES

CICLO DE VIDA¹³.

La ISO 14020:2000, establece tres tipos de etiquetas ambientales:

ISO 150041- 1998 EX. Análisis de Ciclo de Vida Simplificado.

Eco etiquetas certificadas (Tipo I) requiere una certificación por una tercera parte.

Autodeclaraciones ambientales de producto (Tipo II)
(Tipo III) requiere realizar un ACV.

Informe técnico ISO/TR 14062: 2002. Proporciona conceptos y prácticas relativas a la práctica del diseño con aspectos ambientales y desarrollo de producto.



LEGISLACION EUROPEA

La Comunidad Europea ha realizado un gran esfuerzo colectivo al impulsar un conjunto de directivas y otros acuerdos medioambientales que extienden su influencia más allá del propio ámbito (unos 450 millones de habitantes) para incidir en los mercados mundiales.

Directiva 2005/32/CE (6-07-2005) por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía. El centro de atención se concentra en el producto considerado a lo largo de todo su ciclo de vida (POLITICA INTEGRADA DE PRODUCTO, IPP).

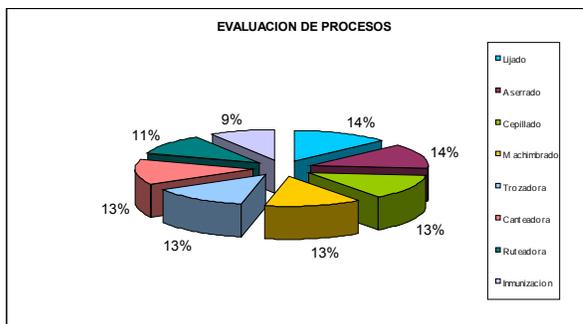
Según el decreto 1753 de 1994, el cual reglamenta las licencias ambientales, es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar Licencia Ambiental para la construcción y operación de sistemas de manejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, residuos integrales, domésticos y peligrosos que adelanten entidades industriales bajo su jurisdicción.

9. RESULTADOS Y ANALISIS

EVALUACION

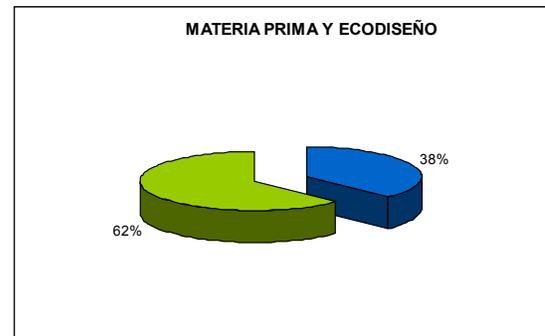
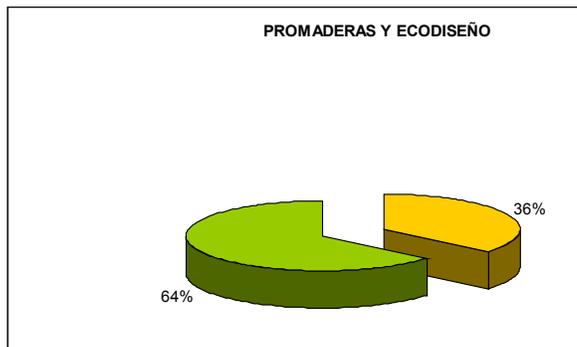
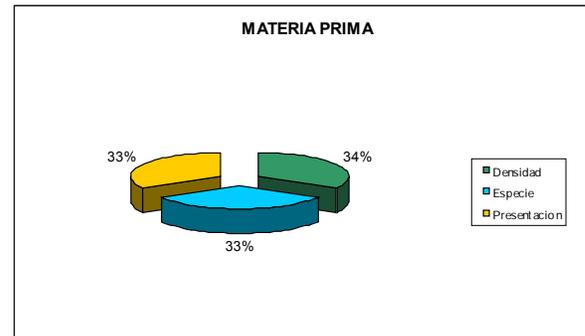
1. PROCESOS:

Areas de la empresa, estado actual.



se recomienda hacer uso de un manual de ecodiseño, realizar una clasificación de los residuos que permita orientarlos al desarrollo de ecoproducto, utilizar en lo posible inmunizantes de origen natural, generar un elemento que ayude en la disminución de ruido producida por las maquinas y continuar con el uso de elementos de seguridad industrial con el fin de evitar lesiones a los operarios y población afectada.

2. MATERIA PRIMA Utilizada en la empresa



Ecodiseño en la Empresa.

Ecodiseño en la Empresa.

RECOMENDACIONES

El Ecodiseño es una herramienta de enorme potencial para implementar en la region, especificamente en la empresa Promaderas, lo cual representa desde la dimension medioambiental una estrategia orientada a la ecoeficiencia, reduciendo así el impacto ambiental en la ciudad de Pasto. Por tal razón

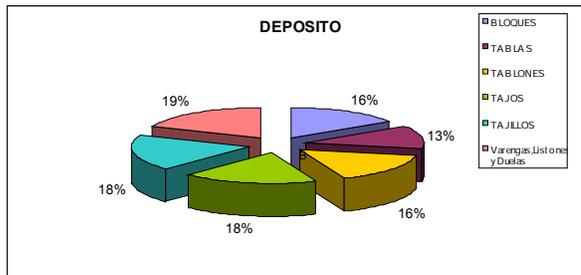
RECOMENDACIONES

Se debe trabajar con maderas que sean renovables, y eliminar el consumo de maderas duras finas, por costos y porque actualmente el consumo de estas deteriora el bosque³⁴

nativo, además ya existen regulaciones extendidas por Corponariño para limitar su explotación.

En cuanto a la especie se hace importante trabajar con otra variedad de madera de rápido crecimiento y que no genere impacto en su cultivo.

3. DEPOSITOS



Eco diseño en la empresa

RECOMENDACIONES

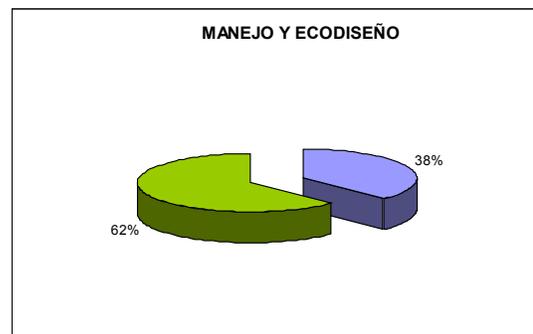
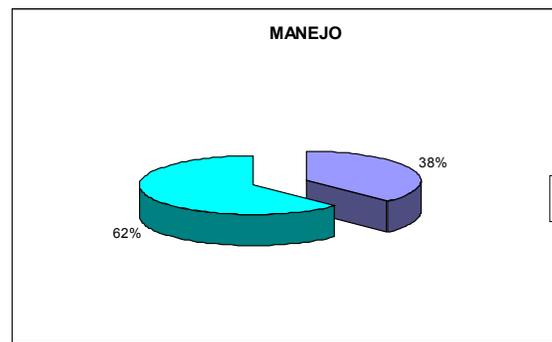
Desde el punto de vista de Ecodiseño se recomienda utilizar espacios adecuados para el almacenamiento de esta materia prima, con buena ventilación, procurando hacer un buen uso del espacio, para evitar la acumulación de bacterias las cuales producen enfermedades respiratorias en los operarios y personal de la fábrica.

Se recomienda hacer uso de la propuesta del plano presentado para que exista mejor uso

del espacio de trabajo en la empresa.

uno de los factores críticos es el secado a la intemperie de la madera que causa hongos y bacterias, se debe por tanto pensar en utilizar estibas ventiladas, cubiertas y utilizar un buen inmunizante para evitar el desarrollo de bacterias por la humedad.

4. MANEJO



Eco diseño en la empresa

RECOMENDACIONES

Los costos para el manejo de la materia prima son de bajo impacto ambiental por que la energía no es electrica en la manipulación de la madera ya que esta función la realizan los operarios, quienes manualmente transportan la madera desde su descargue, almacenamiento, y al proceso en las maquinas, ademas manipulan y clasifican los residuos de cada maquina este³⁵

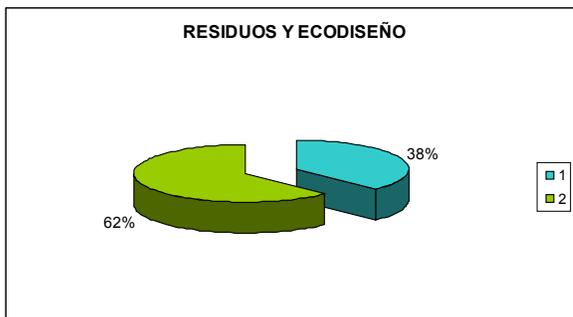
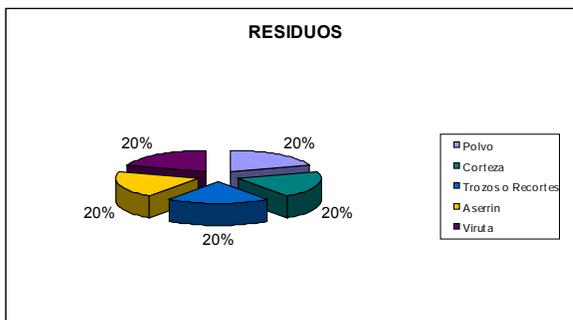
aspecto es importante una capacitación a los operarios frente al manejo de la materia prima y la responsabilidad para el buen manejo y por consiguiente el aprovechamiento ideal así la correcta clasificación de los residuos que en un futuro pueden generar beneficios para la empresa y el trabajador.

Para el operario encontrar rutas que mejoren el manejo o manipulación, de la madera además de los elementos de seguridad y ergonomía de acuerdo a las actividades encomendadas.

presentación de bulto se identifiquen por colores para su organización.

En el caso de las astillas, recortes, tiras y cortezas fruto de los procesos de igualación de la madera, se puedan organizar por tamaño y longitud, lo que facilitaría su disposición particular de acuerdo al uso posterior que se destine.

5. RESIDUOS



Ecodiseño en la empresa

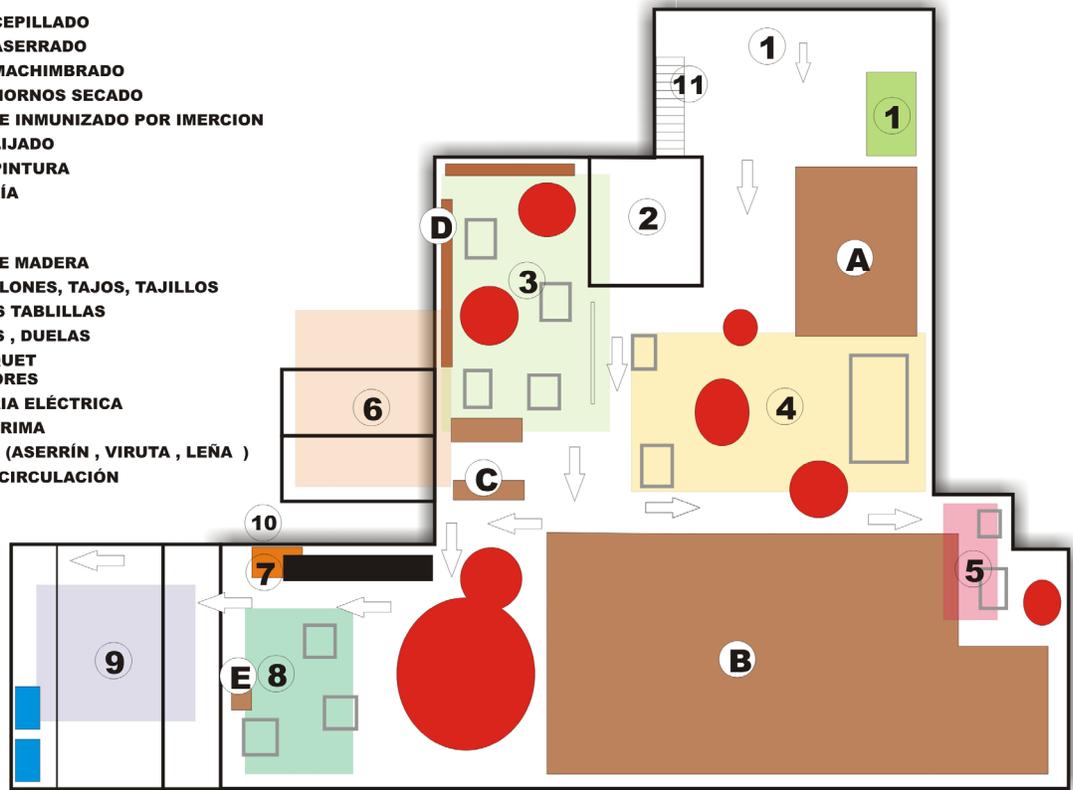
RECOMENDACIONES

Se hace necesario implementar un sistema que permita la recolección de los residuos en cualquier presentación directamente en la fuente, es posible, disponer de contenedores plásticos en donde se pueda almacenar por cada proceso la viruta, el aserrín, el polvo y los recortes, de manera tal que las sacas en

DISTRIBUCION DE LA PLANTA FISICA

PLANTA FISICA PROMADERAS

1. ENTRADA
 2. OFICINAS
 3. AREA DE CEPILLADO
 4. AREA DE ASERRADO
 5. AREA DE MACHIMBRADO
 6. AREA DE HORNOS SECADO
 7. PISCINA DE INMUNIZADO POR IMERCIION
 8. AREA DE LIJADO
 9. AREA DE PINTURA
 10. CAFETERÍA
 11. GRADAS
-
- A. BLOQUE DE MADERA
TABLAS, TABLONES, TAJOS, TAJILLOS
 - C. BARENGAS TABLILLAS
 - D. BARENGAS , DUELAS
 - E. PISO PARQUET
 - COMPRESORES
 - MAQUINARIA ELÉCTRICA
 - MATERIA PRIMA
 - DESECHOS (ASERRÍN , VIRUTA , LEÑA)
 - AREAS DE CIRCULACIÓN



ANALISIS

La empresa Promaderas dentro de su organizacion ha establecido parametros con los conceptos de eco diseño basicamente en el manejo de residuos, elementos de proteccion relacionados con la emision de de gases y ruidos, sirigidos especificamente a Iso operarios de esta empresa; por tal razon el grupo efekto sugiere intervenir en orden de importancia los siguientes aspectos para que Promaderas inicie en constituirse en una empresa lider en la aplicacion del eco diseño en la ciudad de San Juan de Pasto.

1. Implementar un area encargada de asesorar o recibir a manera de consultoria todo lo relacionado con la direccion de eco diseño para obtener resultados con rentabilidad para la empresa.

2. Implementar un manual que facilite el conocimiento del concepto eco diseño a todos los miembros de la empresa.



3. Clasificar la materia prima de acuerdo a su proceso o tipo de madera con el fin de generar un tipo de clasificación de residuos que le permita a Promaderas proyectarse en el desarrollo de ecoproductos como una nueva alternativa comercial.

4. el concepto de eco diseño llevara a la empresa a: la disminucion de ruido y emanacion de gases nocivos, ademas de la utilizacion de inmunizantes no toxicos o perjudiciales para el medio ambiente y permitira que utilice los residuos para el beneficio de la sociedad y de oportunidad comercial para la empresa.



10. CONCLUSIONES

Como principios claves para fomentar el concepto ECO DISEÑO y como herramientas necesarias para una economía responsable, se debe RECICLAR, RE-USAR, REDUCIR, RECUPERAR Y RESPETAR. Son conceptos limpios que dan inicio a la implementación de políticas de eco diseño en la empresa y en la región.

En San Juan de Pasto el concepto de Eco diseño es nuevo, sobretodo para los aserraderos de la ciudad, por tal razón no se conoce sobre los preceptos de eco eficiencia y procesos limpios, por lo cual no se reconoce a la actividad del diseño y su gestión como una estrategia metodológica para el buen manejo medioambiental de la empresa.

El eco diseño, como medida preventiva minimiza el impacto ambiental. PROMEDRAS para iniciar con estos conceptos debe implementar la actividad del diseño, como un área relevante dentro del proceso y así implementar un método que contribuya a generar mínimos consumos de energía, emisiones de gases que contaminan durante todo el proceso productivo de la empresa.

No se aprovechan adecuadamente los residuos lignocelulósicos que se originan en PROMADERAS, los que provocan, además, la contaminación del entorno. Estos residuos industriales están asociados a los residuos de materiales que se forman en el proceso de producción del producto principal y que han perdido completa o parcialmente su valor de uso.

Para implementar el concepto de eco diseño en la empresa PROMADERAS, se debe iniciar con una evaluación específica del DISEÑO PARA UNA PRODUCCIÓN LIMPIA que analiza claramente el ahorro de energía, de materias primas, la eliminación de sustancias tóxicas y la disminución de emisiones y desperdicios vinculados a los procesos de producción.

Con la implementación del manual de eco diseño se lograría el servicio de tasación y valoración de residuos. Ya que no todos los restos de madera son iguales (recortes, aserrín, viruta, embalajes de madera, restos etc.) ni todos los métodos de almacenaje en origen coinciden, el beneficio económico que para su empresa supone la venta de estos residuos no tiene porqué ser cero o, incluso, negativo.

En la empresa PROMADERAS se puede apreciar una organización en el proceso de producción, sin embargo no esta presente la clasificación de la materia prima en el proceso productivo, con miras a clasificar sus residuos.

Se observa en la empresa estandarización en la producción, la recolección de los residuos se realiza para personas que lo requieren, sin analizar el uso de los residuos como una oportunidad comercial, que debe ser planificada para la adecuada clasificación de los residuos y orientarla así al desarrollo de eco producto.

Se trata, en resumen, de la transformación química y biológica del aserrín y la corteza de pino que se acumulan en los aserraderos como residuos de la producción de madera aserrada, y la obtención de productos útiles a la sociedad como son compost y alimento animal, entre otros, contribuyendo a la vez al saneamiento ambiental por la eliminación de estos residuos.

Para la utilización racional de los residuos madereros, el método más perspectiveo es el tratamiento químico, que conjugado con tratamientos biotecnológicos, permite obtener alimentos, sustancias biológicamente activas, monómeros, resinas sintéticas, combustible y diferentes productos para usos técnicos.

De los tres componentes principales de los tejidos vegetales la mayor atención de los investigadores hasta ahora se le ha dedicado a la celulosa, la cual debido a su naturaleza fibrosa ha obtenido gran aplicación en la industria del papel, artículos textiles y placas.

Los residuos agrícolas y forestales constituyen³⁹



una fuente importante de sustratos orgánicos para organismos que son capaces de degradar en la naturaleza la lignina y la celulosa.

Dada la estructura altamente fibrosa de estos residuos se requiere de un tratamiento físico, químico o biológico para convertirlos en un producto asimilable por los animales.

Es necesario garantizar la utilización de todos nuestros recursos forestales a través de la promoción de líneas de investigación que arrojen resultados aplicables y que permitan el desarrollo de tecnologías ecológica y económicamente viables.

Hay que poner en marcha un programa educativo que comience en la Universidad, con una amplia participación estudiantil en este tipo de investigación científica y que incluya también a las autoridades regionales, quienes suelen mostrarse escépticos por falta de información sobre estos temas. La solución a la crisis económica y ecológica necesita obligatoriamente encontrar lazos culturales y sociales que redefinan relaciones de solidaridad y cooperación entre los hombres y entre éstos y la naturaleza.

La investigación y desarrollo, es un factor de suma importancia en el crecimiento de una empresa, gracias a ello países como España y Chile han obtenido logros de gran reconocimiento e impacto ambiental, sus aportes son muy significativos para favorecer la agricultura, como parte primordial en el aspecto socio-económico que conforma la vida del hombre y su necesidad de ser sostenible desde el punto de vista ambiental.

La colocación de Contenedores en el lugar estratégico. En función de la cantidad de madera generada por su empresa lograría mayor espacio y movilidad para los operarios en la empresa.

La empresa PROMADERAS a diferencia de la mayoría del sector, lograría encontrar en sus residuos una oportunidad comercial, en el futuro en el sector de empresas madereras, aprovechando sus residuos en el desarrollo de

eco productos.

La familia de normas ISO 14000 tratan sobre gestión medioambiental la cual refleja una aceptación global sobre las buenas prácticas ambientales en el contexto internacional que pueden ser aplicadas por todo tipo de organizaciones, cada una según su situación particular, de las cuales PROMADERAS no puede ser la excepción.

Lo relacionado con el ciclo de vida de los productos están certificados por las normas ISO 14020:2000, las cuales establece tres tipos de etiquetas ambientales: Eco etiquetas certificadas (Tipo I), Auto declaraciones ambientales de producto (Tipo II) y (Tipo III)

En general la aplicación del eco diseño o diseño ecológico incorpora aspectos medioambientales en el diseño de los productos, reduciendo el impacto negativo en el medio ambiente a lo largo de todo el ciclo de vida; influye directamente en el uso de materias primas, la producción, el ensamble del producto, la distribución, venta, uso, reparación, reutilización y el desecho.



BIBLIOGRAFÍA

1. AGUSTÍN MARTÍNEZ. Desarrollo Sostenible. Un mejor mañana para el mundo. Barcelona: Editorial Trillas, 2000.
2. ALCALÁ FERNANDO & GONZÁLEZ MARIA TERESA. El ecodiseño como un modelo para el cuidado al medio ambiente. Editorial Oceánica, 2001.
3. BAYLEY STEPHEN. Guía Conran del Diseño. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
4. BRUGGER ERNEST Y LIZCANO EDUARDO. Ecoeficiencia. La visión Empresarial para el Desarrollo Sostenible en América Latina. 1.994.
5. CAIRNCROSS FRANCES. Ecología S.A. Hacer negocios respetando el Medio Ambiente. Madrid. 1.996.
6. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIAO METROPOLITANA DE SALVADOR. Conder. Secretaria do Planejamento, Ciencia e tecnologia - seplantaec. Plano diretor de limpeza urbana - pdu Vera cruz e itaparica, volume 3 tomo II. Brasil, 1.994.
7. DUQUE CARVAJAL LUIS ERNESTO. Ponencia al IV Congreso Nacional de Reciclaje Descripción, evaluación y futuro de los sistemas de reciclaje y calidad de material reciclado. Santa Fe de Bogotá, D.C., 1.996.
8. EL DISEÑO Y EL IMPERATIVO ECOLÓGICO. Una revisión del Ecodiseño desde la periferia. Trabajo publicado en la revista Huellas No 4 de la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina. Noviembre 2004.
9. ECO DISEÑO DE PRODUCTOS. (En Línea) aut. R3 Project. Las 5 Rs del Eco Diseño. 5 de Junio de 2006 - <http://r3project-castellano.blogspot.com>
10. HERNÁNDEZ O. SIMÓN, PEREZ M. DAVID & ROSAS F. GONZALO. Los productos ecológicos para el desarrollo industrial: Editorial Mc Graw Hill. 2000.
11. ICONTEC. Guía Ambiental ISO 14.000. Santa Fe de Bogotá D.C., 1.996.
12. INSTITUTO DE PESQUIZAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SAO PAULO S.A.IPT. Compromisso Empresarial para Reciclagem, Cempre. Lixo municipal. Manual de Gerenciamiento Integrado. Brasil, 1.995.
13. MARTÍNEZ AGUSTÍN. Desarrollo Sostenible. Un mejor mañana para el mundo: Editorial Trillas; 2000.
14. MEMORIAS DEL IV CONGRESO NACIONAL DE RECICLAJE. Red de Solidaridad. Santa Fe de Bogotá, D.C., 1.996.
15. PAZMIÑO RUIZ, LUIS ENRIQUE. Situación actual del oficio de la madera y sus productos derivados en el departamento de Nariño. Proyecto mejoramiento de la competitividad del sector ambiental colombiano. Inédito, 2005.
16. PIÑA ALBERTO & FUENTES ROSARIO. El desarrollo sostenible en plantas industriales: Editorial Panamericana, 1997.
17. TCHOBANOGLOUS GEORGE, THEISEN HILARY, VIGIL SAMUEL A. Tomos I y II. Gestión integral de residuos solidos. Santiago de Chile, 1.994.
18. ZAVALA ROGELIO. La Seguridad ambiental en plantas industriales para el cuidado del medio ambiente interior y exterior: Editorial Trillas, 1998.
19. II MEMORIAS SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Políticas para el Desarrollo Sostenible. Méjico, 1.994.



UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
Especialización en Gerencia de Diseño



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Especialización en Gerencia de Diseño

12. ANEXOS