



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RESUMEN

En la actualidad existe un deterioro importante del medio ambiente, provocado en su mayoría por acción humana, donde las industrias juegan un rol trascendente en este ámbito, debido a la eliminación de sustancias que afectan tanto al aire, suelo y agua. Como consecuencia a esto, se ve directamente afectado todo el sistema natural que compone a estos medios, como lo son la flora y fauna, los cuales sustentan la economía y biodiversidad del país. A su vez, la sobreexplotación de praderas, aplicadas en los sistemas de producción, han provocado en los últimos años serios trastornos, no sólo a la vida humana, sino que también al medio ambiente Ecuatoriano. Todo esto se ve empeorado por la ausencia de políticas de protección, fiscalización, conservación y preservación por parte del estado, que se cumplan de forma efectiva.

Palabras claves: Contaminación, Medio Ambiente, sustancias contaminantes, contaminación aire, agua, suelo, legislación ambiental.

ABSTRACT

Now a days exit an important damage to the environment, caused principally by human actions, where industries has a very transcendental role in this aspect, due to escapes of substances which are harmful to the air, ground and water. Flora and fauna, are directly affected for all that natural damage, because they are a base of the economy and biodiversity of the country. Al the same time, excessive exploitation of natural resources as grasslands, the use of fungicides an other substances on the productions systems, han been the reason of disrupts to the human life, during many years, and also disrupts to the environment, of course which is worst a very important trouble because there is not exist any political protections for conservation by the government.

Keywords: Contamination, Pollution, Environment, pollutants, air pollution, wáter, soil, enviromental law.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

INDICE GENERAL

RESUMEN, ABSTRAC

CAPITULO I: ESTUDIO DEL ENTORNO.

1.1.- INTRODUCCION

1.1.1.- DESCRIPCION DE LA EMPRESA.

1.1.1.- DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA MADERERA

1.1.2.- PRINCIPAL ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

1.1.2.1. DESCRIPCION DEL PROCESO

1.1.2.2.-DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA

1.1.3.-MAPA DE UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA EMPRESA

1.1.4.-ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

1.2.- DESCRIPCION DEL ENTORNO

1.2.1.- ESTUDIO DE COMPONENTES

1.2.1.1.- CARACTERISTICAS DE LOS FACTORES ABIOTICOS

1.2.1.2.- CARACTERISTICAS DE LOS FACTORES BIOTICOS

1.3.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES INICIALES

CAPITULO II: GESTION AMBIENTAL

2.1.- GENERALIDADES

2.1.2.- MARCO LEGAL

2.1.2.1.- LEGISLACION

2.2.-ORIGENES Y NECESIDADES DE LA GESTION

2.2.2.- NECESIDADES DE GESTION AMBIENTAL

CAPITULO III: OBTENCION DE DATOS

3.1.- DESCRIPCION DE METODOS PARA LA OBTENCION DE DATOS

3.1.1.- METODO DE ELABORACION DE MATRICES METODO DE LEOPOLD

3.1.2.- METODO DE MONITOREO

3.1.3.-METODO DE BALANCE DE MATERIA

3.2.- RECOLECCION DE DATOS

3.2.1.- ANALISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO

3.2.1.2.-ENTORNO EXTERNO

3.2.1.3.- INFORMACION SOBRE EL CONSUMO DE ENERGIA

3.2.1.4.- CONSUMO DE AGUA

AUTOR:

NELSON ALFREDO MOROCHO PESANTEZ



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.2.2.- IDENTIFICACION DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

3.2.2.2.- EVALUACION DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

3.3.- MEDICIONES REALIZADAS

3.3.1.- MEDICION DE RUIDO

3.3.1.1.-ANTECEDENTES NORMATIVOS

3.3.1.2.- LEGISLACION DE SEGURIDAD Y SALUD VIGENTE

3.3.2.- MEDICION DE LA CANTIDAD DE ILUMINACION

3.3.2.1.- ANTECEDENTES NORMATIVOS

3.3.2.2.- LEGISLACION DE SEGURIDAD LABORAL

3.3.2.3.- RESULTADOS

3.3.3.- MEDICION DE PARTICULAS SEDIMENTABLES

3.3.3.1.- ANTECEDENTES NORMATIVOS

3.3.3.2.- RESULTADOS

3.3.- ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

3.3.1.- ANALISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO

3.3.2.- ANALISIS DE LAS MEDICIONES DE ILUMINACION

3.3.3.- ANALISIS DE LA MEDICION DE PARTICULAS SEDIMENTABLES

3.4.- RESUMEN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

CAPITULO IV: ELABORACION DE UN PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

4.1. ELABORACION DE CUADROS DESCRIPTIVOS

4.1.1.- PROPUESTA DEL PLAN DE ACTUACION MEDIOAMBIENTAL

4.2.- ELABORACION DE FORMATOS Y FORMULARIOS

4.3.-INNOVACION Y DESARROLLO APLICADO A LA EMPRESA

4.3.1.- COMERCIALIZACION

4.3.2.-DISEÑO DE PRODUCTOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

**“EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CARPINTERIA Y
EBANISTERIA EL NOGAL”**

**TRABAJO FINAL PARA LA
OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO**

DIRECTORA:

ING. DIANA MOSCOSO VANEGAS.

AUTOR:

NELSON ALFREDO MOROCHO PESANTEZ.

**CUENCA – ECUADOR
2010**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres

José y Margarita, que con su ejemplo de trabajo constante y su esfuerzo a diario demostrando lo mejor de ellos, han hecho de mí una persona triunfadora y perseverante, a mi esposa Lenny que en su compañía he descubierto y recibido lo mejor, a nuestros hijos Nathalia, Matilda, y al futuro ser que pronto nos acompañara; quienes son la fuente constante de mi inspiración.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

A Dios sobre todas las cosas, a mis padres ejemplo de tesón y lucha, a mi esposa compañía diaria, a mis hijas y a mi futuro hija/o.

A mis maestros y amigos que durante este trabajo descubrimos el lado humano de cada uno de ellos; en especial a mi Directora Ing. Diana Moscoso Vanegas, que mediante sus consejos y dirección se ha podido concluir este trabajo con éxito.

A mis Suegros Jorge y Susana que con su apoyo incondicional hasta el presente nos dieron todo y la alegría de terminar con éxito otra etapa de nuestras vidas, y a todos los que de una u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo y lo llevaron a su feliz culminación gracias mil por todo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

LA RESPONSABILIDAD DEL
CONTENIDO DE ESTA TESINA,
CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE
AL AUTOR.

Nelson Alfredo Morocho Pesantez.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO I: ESTUDIO DEL ENTORNO.

1.1.-INTRODUCCION.

En la actualidad varias empresas buscan cada vez, obtener y demostrar un buen nivel de eficiencia ambiental, mediante el control del impacto de sus actividades, productos y servicios, sobre el medio ambiente, apoyándose en sus políticas y objetivos ambientales. Estas preocupaciones se inscriben dentro del contexto de una legislación cada vez más estricta tanto nacional como internacional, del desarrollo de políticas económicas, de otras medidas destinadas a fomentar la protección ambiental y por un creciente deseo de lograr un desarrollo sustentable.

El presente estudio de impacto ambiental inicial, se realiza como parte del curso de graduación, de la Facultad de Ciencias Químicas de la Escuela de Ingeniería Química, dentro del mismo consta como parte final, la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo del mismo, para la resolución de un problema puntal, para este caso realizaremos el **Estudio del Impacto Ambiental** inicial, en una empresa de la ciudad de Cuenca. Es importante aclarar que una revisión o diagnostico inicial ambiental de este tipo se diferencia en gran parte de una Auditoria Medio Ambiental, a pesar de que ambas tienen partes en común. Para nuestro caso se hará uso de los conocimientos que se han adquirido a lo largo de la carrera y en el presente curso de graduación, complementado con ayuda bibliográfica existente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Gráfico # 1.- Interacción entre los medios de naturaleza biótica¹ y abiotica² con el ambiente.

El hombre interactúa directamente con su entorno (grafico # 1), tomando recursos naturales y aportando elementos necesarios para su supervivencia en el medio donde se desarrolla una sociedad.

La educación ambiental es un proceso social que crea responsabilidad para adquirir una cultura en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales previniendo la degradación del medio ambiente.

Dentro del estudio a nivel macro de los principales problemas que se están dando a nivel mundial, están el crecimiento poblacional, el incremento en los procesos productivos, lluvia acida, efecto invernadero, deterioro de la capa de ozono, deforestación, y como subsecuente y más grave la contaminación en si por todos los medios antes señalados que se utilizan para producir lo que se necesita para vivir.

El planeta viene sufriendo una serie de cambios en el presente, debido a la excesiva contaminación que se produce, como parte de un desarrollo industrial en pleno crecimiento, muchas veces este desarrollo de las empresas se lo realiza de manera inadecuada y sin control alguno.

Todo proceso de manufactura cuenta con etapas, las mismas que generan residuos de diferentes características, además de estos existen otros

¹ Naturaleza biótica.- Son la flora y fauna terrestre o acuática, la introducción de especies como ganado vacuno, equino u otro tipo y los procesos en los cuales tiene acción, o son causados por el hombre.

² Naturaleza Abiotica.- Son los originados en forma natural, los factores climáticos, hidrológicos y edáficos (Carrillo, 2010).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

factores como es el uso del suelo, agua, aire que son necesarios, indirectamente para la fabricación de productos, el análisis y determinación de las características que se presentan en la empresa en estudio son claves para la resolución de cualquier problema de carácter ambiental y como consecuencia pueda o este emitiendo sustancias contaminantes al medio ambiente.

Por las razones antes mencionadas la empresa demostrando su compromiso hacia la sociedad y el cuidado al medio ambiente, ha considerado necesario la *evaluación inicial* de los procesos productivos que se están desarrollando, considerando como de carácter primordial las que presenten altos índices de contaminación y priorizando de esta manera la resolución de problemas concernientes a estos.

La búsqueda de condiciones o acciones que puedan permitir el desarrollo de un sistema productivo amigable con el medio ambiente y a su vez de carácter sustentable, requiere de la implementación de un sistema de gestión ambiental, como requisito previo, para seguir desarrollándose y cuidando los recursos no renovables³, siendo este estudio inicial necesario para la futura implementación de un sistema de esta naturaleza.

El sistema productivo de una empresa debe ser analizado a fondo, con un carácter de responsabilidad conjunta y la creación de una conciencia entre los miembros de una empresa, tanto a nivel medio, de producción y más aun de la parte gerencial.

³ Los Recursos no renovables.- son aquellos recursos que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos existen en cantidades fijas o consumidas más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos. Son considerados indispensables para el desarrollo de la vida.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1.1.- DESCRIPCION DE LA EMPRESA.

La empresa está dedicada a la fabricación de muebles, ya varios años atrás con las características de ser elaborado con madera seleccionada de la mejor calidad, se ha creado hace 35 años desde ahí ha crecido poco a poco con trabajo dedicado.

Los conocimientos de la empresa sobre programas que ayuden a mejorar sus procesos productivos, y su implementación, han sido escasos por la situación económica actual que se está viviendo en nuestro país y más concretamente en el sector maderero, ya que las regulaciones y trabas que se dan a la explotación de la materia prima (madera) ha llevado a que esta empresa disminuya sus actividades, ocasionando pérdidas considerables para la misma y la gente que depende de ella. A pesar de todo esto y su visión del uso de materiales alternos a la madera se está reestructurando para la producción a base de tableros prefabricados y maderas aglomeradas, cuidando la calidad de sus productos.

1.1.1.1.- DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA MADERERA

En la actualidad el sector dedicado a la utilización de recursos provenientes de la madera se ha incrementado siendo así que para el año 2001 existían según datos de la cámara de la pequeña y media industria alrededor de 30 empresas registradas, en la actualidad existen 60 siendo este un factor importante a ser considerado en el presente análisis ya que este sector contribuye significativamente al problema de impacto medioambiental.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

a) FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

Razón Social :		CARPINTERIA Y EBANISTERIA EL NOGAL					
Nombre Comercial:		EL NOGAL					
Propietario:		Sr. Jorge Verdugo		Representante Legal:		Sr. Jorge Verdugo	
Dirección de la Unidad Productiva:		(Calle, Av., Vía, etc y Calle, Av. ,Vía) Av. Isabel la Católica y Tirso de Molina					
Nº.:	S/N	Complemento (km, referencias, etc.):				Barrio: Quinta Lucrecia	
Teléfonos:		4090587				FAX:	
Parroquia:		Yanuncay		Ciudad:		Cuenca	
Cantón:		Cuenca		Provincia:		Azuay	
Dirección de la Oficina Principal:		(Calle, Av., Vía, etc y Calle, Av. ,Vía) Av. Isabel la Católica y Tirso de Molina					
Nº.:	S/N	Complemento (km, referencias, etc.):		Parte posterior quinta Lucrecia		Barrio: Quinta Lucrecia	
Teléfonos:		4090587					
Parroquia:		Yanuncay		Ciudad:		Cuenca	
Cantón:		Cuenca		Provincia:		Azuay	
Rama de actividad: (de acuerdo a la clasificación CIIU)		CARPINTERIA Y EBANISTERIA					
Régimen de funcionamiento:		8	horas/ día	24	días/ mes	12	meses/año
Clasificación cuanto al tamaño:		(micro, pequeña, mediana o grande de acuerdo a criterios establecidos por el CEPL) Pequeña industria					
Cámara a la que está afiliada:		Cámara de la pequeña industria					
Principales productos o servicios:		Muebles de madera					
Facturación anual:		Uso del RISE					
Mercado:		(interno, exportación, principales clientes): Mercado local, exportación.					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1.2.- PRINCIPAL ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

Flujograma para la fabricación de muebles





UNIVERSIDAD DE CUENCA

La empresa en estudio se dedica de manera general a la fabricación y construcción de muebles elaborados en madera con una relación del 80%(madera) a la totalidad del mueble y un 20% en materiales aglomerados, esto nos puede indicar que su principal riesgo o afección al entorno natural sería la procedencia de la materia prima para lo cual se hace una guía para determinar si se cumple con la legislación a nivel nacional en cuanto al cuidado y preservación de los bosques que se encuentran en peligro, en el diagrama de flujo anterior se muestran las etapas que se dan en forma general para la fabricación de muebles.

1.1.2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

- o PRIMERO.- La materia prima se recibe y se descarga en la zonas de almacenamiento, en donde es colocada de manera ordena y por tipo. Al momento de su requerimiento para el procesamiento es cortada en la siguiente etapa.
- o SEGUNDO.- De aquí va a la máquina que se llama cepilladora que alisa al material quitando la marca de la sierra circular. En forma longitudinal.
- o TERCERO.- El material pasa a la máquina llamada canteadora que iguala la forma de los tablones pero en sentido transversal.
- o CUARTO.- De aquí los trabajadores cortan mediante la sierra de cinta de acuerdo a los diseños que son elaborados en la sección de diseño cumpliendo con los modelos solicitados.
- o QUINTO.- Realizan trabajos de destaje⁴ y acanalamientos⁵ para poder armar y encajar las piezas.

⁴ Es el corte de las partes que posteriormente se uniran entre si para formar el mueble.

⁵ Son cortes en forma de canales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- o SEXTO.- Proceden a unir las piezas utilizando para ello cola plástica y clavos propios para esto.
- o SÉPTIMO.- Los muebles que necesitan ser trabajados con adornos o con relieves según el diseño se las lleva a la máquina llamada Tupi, está maquina da la forma de acuerdo a los diferentes tipos requeridos.
- o OCTAVO.- Una vez conformado y armado el mueble se procede a revisar y si tuviese las fallas de tipo estético, como huecos e irregularidades que pueden ser propias de la madera o producto de los trabajos anteriores, con masilla se procede a rellenar, esta consiste en una mezcla de óxido de zinc y cola, preparada para este tipo de operación.
- o NOVENO.- El paso siguiente es el lijado de los muebles que consiste en alisar mediante el uso de una lija las irregularidades superficiales que se presenten.
- o DECIMO.- Si la madera viniese con polilla que resulta muy perjudicial en el caso de que se trabaje con este tipo de materia prima, se da un tratamiento con un solvente llamado permadera que es un líquido de olor muy fuerte cuya acción demora alrededor de tres días, y su utilización es para evitar este tipo de problemas y tenga el efecto deseado.
- o ONCEAVO.- El paso siguiente es darle un color de fondo o de acuerdo a lo que se ha solicitado por los clientes o el destino de la producción, que puede ser de color natural, de colores de acuerdo a los pedidos o se lleva al mueble de esta etapa directamente a los clientes y ellos se encargan de darles el terminado necesario de acuerdo a sus gustos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- o DOCEAVO⁶.- Ya casi al final del proceso, se le da el color definitivo y de acabado que en muchos casos se lo realiza en el lugar mismo donde se realiza la instalación.

1.1.2.2.- DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA

Se pueden distinguir materias primas directas, e indirectas que se utilizan dentro del proceso de fabricación de muebles, en el primer caso considerado como directa esta el uso de tablones de madera, de diferentes tipos como el copal, seique romerillo, canelo, pino, entres otros y como materias indirectas el uso de complementos para la fabricación como son, tableros aglomerados, lijás, masillas, lacas, clavos, tornillos, etc.

En primer lugar se puede considerar que la madera su principal materia prima, está siendo cada vez más explotada y utilizada indiscriminadamente de forma clandestina, esto contribuye a que los recursos naturales como los bosques, que en la actualidad están protegidos por



los ministerios de medio ambiente y otros, sean talados en forma clandestina, incrementándose la deforestación y destruyendo la flora y hábitat de los sectores de donde son extraídos. La materia prima utilizada llega vía terrestre en tráileres o camiones procedentes de diferentes lugares como: costa (Machala, Huaquillas.), sierra (Loja), oriente (Gualaquiza, Puyo). Este llega en forma de tablones de diferentes medidas y dimensiones, de acuerdo a los requerimientos de la empresa y a los pedidos existentes.

⁶ Este paso se puede obviar dependiendo del cliente o destino de la producción.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1.3.- MAPA DE UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA EMPRESA.

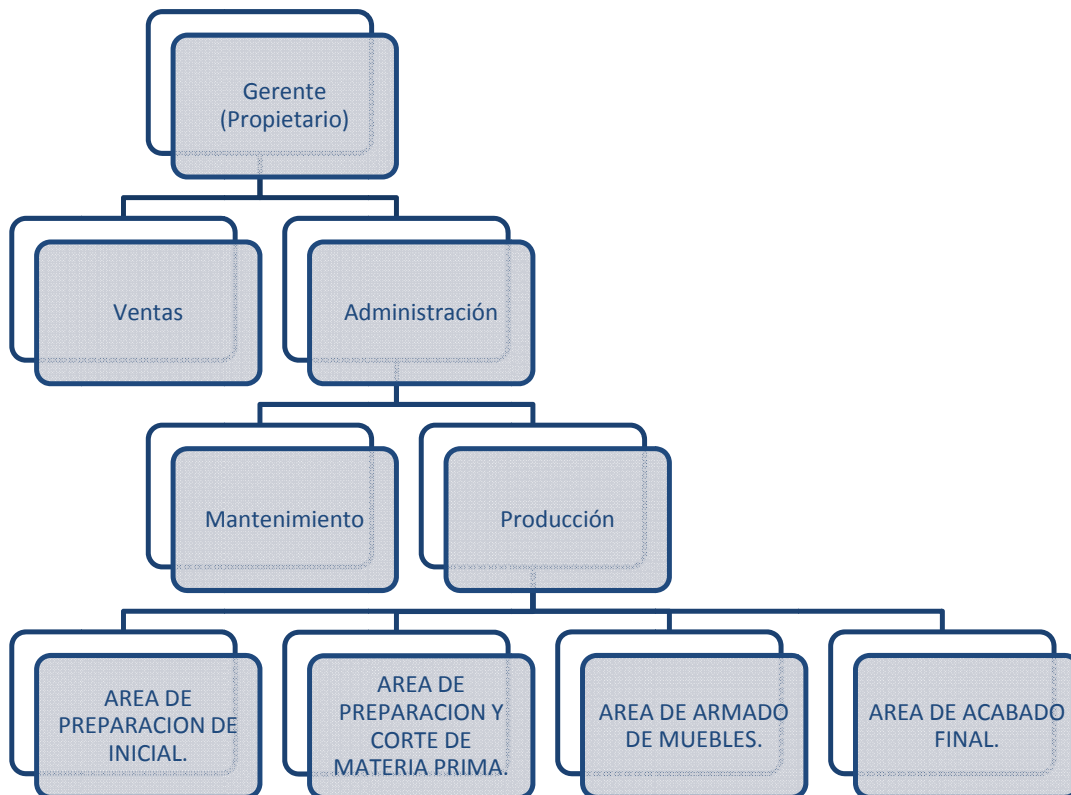




UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1.4.- ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

A continuación se presente el organigrama que tiene la empresa:





UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.2.- DESCRIPCION DEL ENTORNO:

1.2.1.- ESTUDIO DE COMPONENTES.

1.2.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE FACTORES ABIOTICOS:

a) DESCRIPCIÓN GEOGRAFICA

Este taller se encuentra en la ciudad de Cuenca situado en el sureste de la misma, próximo al río Yanuncay, en un sector en donde cada vez se incrementa el número de pobladores.

b) CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL TALLER

El régimen de funcionamiento de este taller es de 8 horas diarias durante 24 días al mes los 365 días al año, debido a su carácter esta empresa funciona con proceso de corte y preparación de madera de diferentes tipos produciendo emisiones de polvo, gases y otros residuos que pueden afectar al ambiente, sobre todo interno.

c) CARACTERÍSTICAS: SUELO

Las vías que conducen a esta empresa están pavimentadas y en perfectas condiciones de uso, teniendo un tránsito constante debido al crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos años, y por consiguiente se ha incrementado el parque automotor de nuestra ciudad.

d) CARACTERÍSTICAS DEL AIRE

Las corrientes de aire generalmente están en dirección de norte a sur esto significa que si existiera escapes de polvo que se levanta en la parte de producción, por acción del mismo se dirigiría a las partes posteriores de la empresa.

Los contaminantes atmosféricos pueden ser gases o partículas sólidas o líquidas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los principales efectos de las partículas sobre el medio son reducción de la luz solar directa y visibilidad junto con un aumento de la nubosidad y la frecuencia de las nieblas, incremento de la suciedad en edificios y otros materiales.

En otro ámbito la deposición de partículas especialmente de aquellas con diámetros mayores a $10\mu\text{m}$, que tienen velocidades considerablemente mayores que las del viento, en el orden de los 20cm/min. Pueden reducir el aspecto estético de edificios y monumentos y pueden además intensificar los efectos químicos de otros contaminantes como la corrosión causada por los gases ácidos.

Las partículas solas o en combinación con otros contaminantes representan un peligro muy grave para la salud, ya que estas partículas entran al cuerpo humano por las vías respiratorias. La capacidad del sistema respiratorio para defenderse del material particulado depende fundamentalmente del tamaño de la partícula.

e) CARACTERSTICAS DEL AGUA

El agua que se utiliza en esta empresa es de la red pública, y se utiliza para los baños y el consumo de la gente que labora aquí, así como para labores de limpieza que requieren de ella..

En algunas partes del mundo el agua no solamente esta escaseando sino que la calidad de esta se está degradando. Debido a los desechos orgánicos, sustancias químicas, erosión acelerada, actividades deforestadoras.

Estos y otros factores hacen que este recurso de vital importancia empiece a escasear, siendo un recurso tan importante se puede decir que se debería enfocar mas hacia el uso optimo y adecuado, implementando programas que ayuden a conservarlo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

f) PLANTAS

Poco se conoce de los efectos en general sobre la vegetación no obstante se observa que varias sustancias pueden causar efectos de diversa índole. En este sentido dentro de la empresa existe la preocupación por el cuidado de los mismos, y cuenta con la debida protección hacia el entorno externo.

1.2.1.2.-CARACTERÍSTICAS DE FACTORES BIOTICOS:

a) DESCRIPCIÓN DEL MEDIO: ZONA PRODUCTIVA

Esta empresa se encuentra en una zona residencial, debido al crecimiento poblacional, gracias a la inversión que se ha realizado durante los años de funcionamiento, el local cuenta con las protecciones necesarias para evitar que los sectores aledaños estén libres de las molestias que podrían causar durante la producción.

b) CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y ECONOMICAS

Esta empresa por su antigüedad no se encuentra en una zona industrial y por consiguiente el movimiento socio-económico no es mucho, sin embargo el crecimiento demográfico de la ciudad ha hecho que en la actualidad esta empresa se ubique en un sector poblado; depende además de los contratos que la gente que lo conoce solicitan, la mayoría busca sus servicios por la calidad de sus productos y mediante esta característica se asegura la fidelidad de sus clientes y mejorando la imagen por esta característica ante posibles clientes que puedan presentarse.

En cuanto a la gente que habita en este sector se puede indicar que hasta el momento no se han recibido quejas ni denuncias de ningún tipo, según información que se ha podido recolectar de la propia empresa, y de entrevistas a las casas aledañas a la misma.



1.3.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES INICIALES.

La mayor parte de las empresas del sector industrial, desde hace muchos años, han tomado medidas técnicas de protección del medio ambiente que se basan en el cumplimiento de valores límites legales, en reglamentaciones técnicas reconocidas o aquellas orientadas hacia el estándar. Por lo general, las empresas reaccionan cuando la situación en la cual están operando afecta de forma grave a lo establecido en la legalidad, de manera que la protección industrial del medio ambiente se sigue dirigiendo todavía en gran medida a soluciones final de tubo⁷. A diferencia de los países subdesarrollados, los sistemas de gestión medioambiental que conceden el mismo grado de importancia a la gestión, la organización empresarial y la comunicación así como los sectores técnicos, apenas están desarrollados.

Un requisito para el aprovechamiento ecológico y económico eficiente de la auditoría medioambiental como instrumento para la creación, el control y la ampliación de sistemas de gestión medioambiental es el cambio de los paradigmas⁸ gerenciales (y de los empleados) de la protección reactiva a proactiva⁹ del medio ambiente. Las empresas que realizan una protección proactiva y preventiva del medio ambiente reconocerán que la auditoría medioambiental puede ser utilizada, entre otros, como un instrumento para el incremento de la eficiencia y de la reducción de los costes, sean estos de producción o de control.

Durante los primeros años de funcionamiento de la empresa según nos indica su dueño, el lugar contaba con amplios espacios de bosque y suelos de cultivos, los mismos que debido a la creciente poblacional, han disminuido hasta la actualidad en la que encontramos a la empresa rodeado de casas, por lo que se hace necesario una encuesta a las personas que habitan alrededor de los predios de las instalaciones de la empresa.

⁷ SOLUCION FINAL DE TUBO: Conocido de esta manera ya que su solución es únicamente al final de la situación o cuando el daño está hecho.

⁸ Paradigma: es algo que ya está establecido y según creencias propias o inculcadas no se podría llegar a cambiar ni con estudios ni con el tiempo.

⁹ Relativo a la colaboración que se debe mantener en forma conjunta para realizar una acción o un trabajo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Las empresas que participan en un programa de auditoría medioambiental exclusivamente con el fin de cumplir reglamentaciones y/o exigencias de clientes, corren el riesgo de concentrarse demasiado en valores límites y exigencias de detalles técnicos y perder de vista la complejidad de las tareas de protección del medio ambiente dentro de la empresa misma.

Por lo tanto, antes de iniciar una auditoría medioambiental, la gerencia debería sentar las bases y decidir si se ha de continuar por el camino de la protección reactiva del medio ambiente o si resulta menester desarrollar estrategias proactivas.



CAPITULO II: GESTION AMBIENTAL.

2.1.- GENERALIDADES.

Gestión Ambiental, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades, dentro de un proceso, que afectan o podrían hacerlo así, al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, mediante acciones preventivas¹⁰ o mitigando los problemas ambientales.

En base a la información bibliográfica recopilada durante este estudio, para una eficiente revisión ambiental inicial puede constar de preferencia las siguientes áreas:

- o Identificación de toda la legislación aplicable.
- o Identificación de aspectos ambientales significativos.
- o Análisis de procedimientos y prácticas que existen referidas a la gestión medioambiental.
- o Evaluación de incidentes medioambientales previos (actuación en el pasado).
- o Revisión adicional concerniente a la empresa.
- o Determinación de responsabilidades.
- o Determinar oportunidades de ventaja competitiva.
- o Estudio de los puntos de vista de las partes interesadas (internas y externas).

2.1.2.- MARCO LEGAL

2.1.2.1.- LEGISLACION

a) NACIONAL

La actual situación que se vive a nivel mundial y la intención de países en vías de desarrollo, que están enfocando sus esfuerzos en la preservación del medio ambiente, uso adecuado y optimo de los recursos naturales, hace que no solo a nivel de las grandes industrias involucradas, tomen acciones, mediante las evaluaciones ambientales, implementación de programas de

¹⁰ Acciones preventivas.- Son las que se realizan antes de que se puede incurrir en un problema relativo a la contaminación de una o varias etapas del proceso.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Producción más Limpia, Gestión de procesos y Productos, Optimización de la Producción, Innovación y Desarrollo Tecnológico, Sistemas Integrados de Calidad, Aplicación de normas relacionadas a la calidad y cuidado del medio ambiente (ISO 14000, ISO 9001, ISO 22000, etc.), de nivel internacional.

A nivel nacional, la legislación y la política medioambiental se ha desarrollando considerablemente, mediante la expedición de leyes y normas que están vigentes y que ayuden a controlar lo relacionado con el cuidado y protección al medio ambiente, entre ellos tenemos el Texto Único de legislación Ambiental Secundario (TULAS), Decreto 2393, Acuerdo Ministeriales No 039, 048, etc., y más que están vigentes y regulan las actividades relacionadas a este sector productivo.

b) LOCAL-REGIONAL

El control medio-ambiental se basa en la expedición del Texto Único de Legislación Ambiental Secundario (TULAS), como normativa vigente y base para regular y controlar los efectos que se puedan dar o estar presentes en los diferentes procesos productivos dentro de una empresa y de sus agentes, o subproductos. Así como esta norma muestra los procedimientos necesarios que se deben seguir para obtener permisos o licencias ambientales de funcionamiento, además regula a todo lo relacionado con las auditorías, estudio y proyectos sobre el medio ambiente.

Además de las normas nacionales, existen lo que se denominan Decretos locales o regionales que se derivan de la legislación nacional, actualmente se encuentra vigente la ordenanza municipal denominada, ORDENANZA PARA LA APLICACIÓN DEL SUBSISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, DENTRO DE LA JURISDICCION DEL CANTON CUENCA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.2.- ORIGENES Y NECESIDADES DE LA GESTION AMBIENTAL.

2.2.1.- AUDITORIAS AMBIENTALES

La idea de una auditoría específicamente ambiental parece haber surgido a lo largo de los años sesenta, periodo de gestación y desarrollo de varios instrumentos de planificación y de gestión ambiental.

“En los últimos años la auditoría ambiental ha sido presentada como una herramienta de amplia aplicación. Su uso ha sido promovido por diferentes agentes, desde los gobiernos hasta las organizaciones internacionales, ganando un impulso significativo a partir de la publicación de la norma internacional ISO 14.000. En este breve texto discutiremos algunas de las características y el contexto de aplicación de este reciente instrumento de gestión ambiental, que ha encontrado una amplia aplicación en diferentes sectores industriales” (Sánchez, 1994; Sánchez, 1998).

La auditoría ambiental se asemeja en gran parte a la imagen de las auditorías de carácter financiero. Las auditorías contables son hoy procedimientos indispensables en muchas ramas de la actividad y para varios tipos de organización: pequeñas y grandes empresas, empresas de capital abierto o cerrado, órganos gubernamentales y organizaciones no gubernamentales. Para algunos las auditorías ambientales podrían llegar a tener el mismo éxito que las contables, en algún momento en el futuro, serían realizadas regularmente para diferentes tipos de organizaciones por profesionales especializados siguiendo una metodología patrón. En la actualidad, todavía estamos distantes de tal escenario, aunque muchos argumentan que estamos caminando en esta dirección.

Un fundamento para toda auditoría es que una tercer parte independiente (el auditor), trabaja por cuenta de un interesado (el cliente, que puede ser la dirección de una empresa u organización, un órgano gubernamental, un cliente de la organización, etc.).

2.2.2.- NECESIDADES DE GESTION AMBIENTAL.

Toda empresa que este, al tanto de lo que está pasando a su alrededor debería mantener un sistema de gestión ambiental, actualizado y cada vez más moderno, esa es una de las ventajas que se tiene por ejemplo al momento de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

implementar normas de cuidado y protección hacia el medio ambiente, normas como las ISO 14000, planes de producción más limpia, entre otras, que permiten que sean implementadas no solo a nivel de las grandes empresas sino que por su versatilidad y aplicabilidad se puedan incluir dentro de un programa en las pequeñas y medianas empresas.

De aquí que una empresa comprometida con el cuidado y preservación del medio ambiente, recursos naturales, no por razones de requerimientos legales únicamente, sino que demuestra responsabilidad, en la realización de los procesos internos para la producción y manufactura, debería mantener un sistema de gestión ambiental.

Además de estas se debería mantener un sistema de gestión ambiental debido a que la empresa desea crecer y mantener su estatus a nivel local, como el fin de mantener su competitividad dentro del medio donde se esta desarrollando.



CAPITULO III: OBTENCION DE DATOS

3.1.- DESCRIPCION DE METODOS UTILIZADOS PARA LA OBTENCION DE DATOS.

3.1.1.- METODO DE ELABORACIÓN DE MATRICES

METODO DE LEOPOLD.

“La matriz de Leopold (ML) fue desarrollada en 1971, en respuesta a la Ley de Política Ambiental de los EE.UU. de 1969. La ML establece un sistema para el análisis de los diversos impactos. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto”. (Ponce, 2001).

Este método realiza un análisis de todos los factores que se pueden afectar o se están afectando debido a los medios productivos que se están desarrollando dentro de una determinada empresa para la cual hace uso de matrices en las cuales se realizan el análisis y descripción de todos los aspectos relacionados a la elaboración de los productos finales y que intervienen directa e indirectamente en el.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo pocas de las acciones serán significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales. Se puede colocar una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa. La discusión en el texto del informe deberá indicar si la evaluación es a corto o a largo plazo.

Se evalúan las casillas marcadas más significativas, y se coloca un número en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es conveniente la construcción de una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes. Debe tomarse especial atención a las casillas con números elevados. El alto o bajo número en cualquier casilla indica el grado de impacto de las medidas. La asignación de magnitud e importancia se basa, en la medida de lo posible, en datos reales y no en la preferencia del evaluador.

El sistema de calificación requiere cuantificar sobre las probables consecuencias. El esquema permite que un revisor siga sistemáticamente el razonamiento del evaluador, para asistir en la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo. La matriz de Leopold constituye un resumen del texto de la evaluación del impacto ambiental.

La matriz de Leopold es una manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales, y concentrarnos en aquéllos que se consideren mayores. La ventaja de la matriz es su recordatorio de toda la gama de acciones, factores, e impactos. En la medida de lo posible, la asignación de magnitud debe basarse en información de hecho. Sin embargo, la asignación de importancia puede dejar cierto margen para la opinión subjetiva de la persona que está realizando la evaluación. Esta separación explícita de hecho y opinión es una ventaja de la matriz de Leopold.

3.1.2.- METODO DE MONITOREO.

Como se indica inicialmente, mediante El monitoreo se pretende obtener información relevante a como se están llevando a cabo los sistemas productivos dentro de una empresa.

Este método consiste en la recopilación de datos in situ (en el lugar), es decir mediante el seguimiento de las operaciones que se están realizando.

Para el presente trabajo se realizó un monitoreo semanal en los procesos de la empresa, documentando en forma escrita los resultados obtenidos.



3.1.3.- METODO DE BALANCE DE MATERIA.

Este método trata de identificar y generar datos sobre las etapas del proceso productivo y la generación de residuos sólidos y productos. Cuantificar y cualificar las materias primas que intervienen para la generación/producción de residuos y productos. En el proceso productivo en un intervalo de tiempo. Debemos recordar que todas las unidades operativas son potenciales puntos de evaluación, para lo cual se debe buscar los mejores según el criterio de la persona responsable de realizar esta evaluación. Mediante la utilización de reglas de cálculo, y en forma sencilla se pueden determinar, los lugares que pueden causar o están causando una pérdida económica significativa, los que están generando altos residuos, en los que se pueden presentar opciones de optimización, las opciones que se aceptan por parte de la mayoría. Se debe señalar además que se busca significancia respecto a la infracción en regulaciones ambientales, cantidades, costos y aspectos e impactos ambientales.

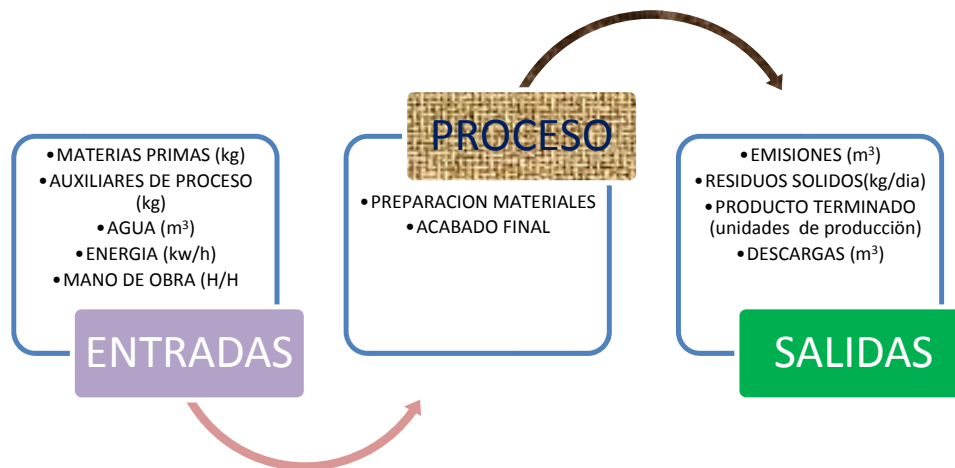


Gráfico #2.- Ejemplo del análisis de flujo de materiales para un proceso.



3.2.- RECOLECCION DE DATOS.

Mediante el uso de los métodos anteriormente descritos para la realización del presente estudio, los que se han seleccionado por su aplicabilidad.

Además de estos se utilizaron los registros de compras y ventas que dispone la empresa, así como los comprobantes de pago de los servicios de agua y luz.

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que se puedan dar en esta empresa se procedió a realizar el análisis de cada etapa del proceso mediante el uso de los métodos antes citados obteniéndose los siguientes resultados:

3.2.1.- ANALISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO

- b) RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA.- La materia se recibe y se descarga en la zonas de almacenamiento, en donde se la apila de manera ordena y por tipo de madera.



- c) ORILLADO O CANTEADO.- a esta etapa entra tablones y tableros MDF¹¹ se lleva al tablón a cantear u orillar que le da características necesarias para la siguiente etapa.



¹¹ MDF.- Son las siglas que se utilizan para la madera prefabricada que es parte de los materias primas que se utilizan para la elaboración de muebles.

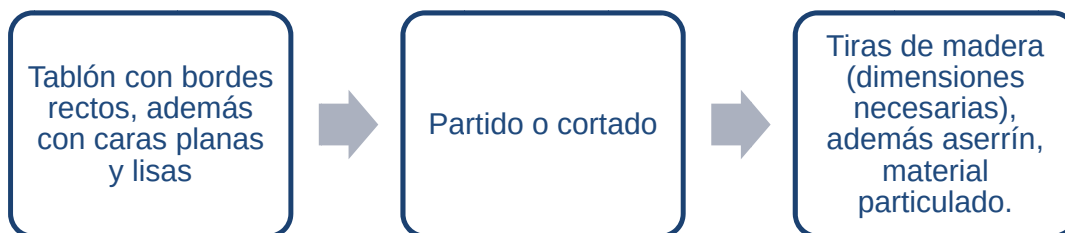


UNIVERSIDAD DE CUENCA

- d) CEPILLADO.- De aquí va a la máquina que se llama cepilladora que alisa al material obteniéndose un tablón con bordes rectos, caras planas y lisas, quitando la marca de la sierra circular. En forma longitudinal.



- e) PARTIDO O CORTADO.- El material pasa a la máquina llamada sierra circular en donde en base a las dimensiones de los diseños es cortada.



- f) TRAZADO.- De aquí los trabajadores trazan para el corte de acuerdo a los diseños que son elaborados en la sección de diseño cumpliendo con los modelos solicitados.



- g) ESPIGADO.- Realizan trabajos de destaje y acanalamientos para poder armar y encajar las piezas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



h) **PERFORADO.**- Aquí se realizan las perforaciones necesarias para proceder al armado de los muebles.



i) **PLAFONADO.**- Proceden a unir las piezas utilizando para ello cola plástica y clavos propios para esto Los muebles que necesitan ser trabajados con adornos o con relieves se las lleva a la máquina llamada Tupi.



j) **ARMADO.**- Una vez que se tienen todas las partes se procede al armado de los muebles.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

- k) **TARUGUEADO Y PRENSADO.-** Una vez conformado y armado el mueble se procede mediante el uso de prensas a mantenerlo en esta posición dependiendo del tipo por varias horas hasta que la cola plástica que va en las partes armadas este completamente seca.



- l) **PULIDO.-** En esta etapa al mueble se le trata de alisar aun mas mediante el uso de herramientas adecuados para esta operación.



- m) **MASILLADO.-** La finalidad es rellenar las fallas producto de los trabajos anteriores como huecos e irregularidades propias de la madera, con masilla que consiste en una mezcla de óxido de zinc y cola, diseñada para este tipo de operación.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

- n) LIJADO.- El paso siguiente es el lijado de los muebles que consiste en alisar mediante el uso de una lija las irregularidades superficiales que se presenten.



- o) LACADO.- El paso siguiente es darle un color de fondo o de acuerdo a lo que se ha solicitado por los clientes o el destino de la producción, que puede ser de color natural, de colores de acuerdo a los pedidos o se lleva al mueble de esta etapa directamente a los clientes y ellos se encargan de darles el terminado necesario de acuerdo a sus gustos.



- p) EMBALADO Y ENTREGADO/INSTALACION.- Al final del proceso, se tienen los muebles listos para la entrega, el color definitivo y de acabado que en los casos de muebles modulares o instalados se lo realiza en el lugar mismo donde se realiza la instalación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



3.2.1.2.- ENTORNO EXTERNO

Mediante información proporcionada por la empresa, se puede decir que no existen registros de quejas de la gente que habita alrededor de la empresa, así como mediante preguntas al vecindario, tampoco se ha tenido referencias negativas.

3.2.1.3.- INFORMACION SOBRE EL CONSUMO DE ENERGIA

La empresa utiliza como fuente de alimentación para la maquinaria la energía eléctrica, que proviene de las redes públicas, de dos formas una de 120V y la otra de 220V, en la información que sigue, muestra el consumo de energía de la empresa en el periodo comprendido enero-diciembre 2009, datos obtenidos de los registros de que posee la empresa. (Ver Anexo 1 Tabla # 1).

3.2.1.4.- CONSUMO DE AGUA

EL agua que se utiliza dentro de la empresa proviene de la red municipal, su principal uso es para el consumo de la gente que trabaja aquí y para el aseo de baños y cuando es necesario de la planta. Los datos que se muestran a continuación de igual forma son de los registros del periodo enero–diciembre del 2009, que dispone la empresa. (Ver ANEXO 1 Tabla # 2).

3.2.1.5.- MATERIAS PRIMAS

A continuación se enumeran las principales materias primas que se utilizan en la empresa, divididas en dos grupos:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

MATERIAS PRIMAS DIRECTAS				
	Dimensiones			
Clase	Largo (m)	Ancho (cm)	Espesor(mm)	Tipo
Tablones de Madera	2	30	50	Cedro
Tablones de Madera	2	30	50	Yumbinque
Tablones de Madera	2	30	50	Copal
Tablones de Madera	2	30	50	Chanul
Tablones de Madera	2	30	50	laurel
Tablones de Madera	2	30	50	Seique
Tabla de madera	2	30	2	pino
Tableros MDF*	2,20	2,40	3	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	6	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	9	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	15	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	18	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	25	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	30	aglomerado
Tableros MDF*	2,20	2,40	38	aglomerado
Tableros MDF enchapado 1CARA	1,83	2,44	7	ETIMOE
Tableros MDF enchapado 1CARA	1,83	2,44	16	CEDRO
Tableros MDF enchapado 1CARA	1,83	2,44	19	HAYA
Tableros MDF enchapado 1CARA	1,83	2,44	16	NORMAL
Tableros MDF enchapado 1 CARA	1,83	2,44	19	MELAMINE
Triple	2,44	1,22	1	aglomerado
Triple	2,44	1,22	2	aglomerado
Triple	2,44	1,22	3	aglomerado
Triple	2,44	1,22	4	aglomerado



UNIVERSIDAD DE CUENCA

MATERIAS PRIMAS INDIRECTAS	
CLASIFICACION	TIPO
Cintas	Masking
Cintas	Embalaje
lija 40	madera
lija 60	madera
lija 80	madera
lija 120	madera
lija 180	madera
lija 250	agua
lija 300	agua
lija 400	agua
Masillas	epoxica
Masillas	preparada
Removedores	pintura
Pegamentos	plástico
clavos para	madera
clavos de	acero
waype	
cerraduras	hierro
chapas	hierro
plásticos	
guantes	caucho
guantes	cuero
Mascarillas	polvo
Mascarillas	gas
brochas	pintura
Cepillos de	acero
Papel higiénico	baño
Cartuchos de tinta para impresora	
Papel 75g.	impresora



3.2.2.- IDENTIFICACION DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

La metodología de identificación de los aspectos medioambientales de la organización se basa en el análisis de las operaciones implicadas en el proceso productivo, y los servicios que realiza la empresa en condiciones normales de funcionamiento, en parada o arranque, cuyos resultados se describen a continuación.

Los aspectos medioambientales identificados se muestran en una tabla de 4 columnas: Aspecto – Impacto - Medidas Sugeridas frente a Proceso/Actividad, que para nuestro caso de estudio fueron clasificados por áreas de trabajo.

- a. AREA DE RECEPCION Y BODEGA DE MATERIA PRIMA.- En esta sección se encuentran el lugar de almacenamiento de materias primas directas e indirectas, así como las herramientas de tipo manual.

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS SUGERIDAS
RECEPCION Y BODEGA DE LA MATERIA PRIMA	Ruido	Contaminación acústica	Reacondicionamiento del lugar de recepción de materia prima para que la descarga sea lo más rápida posible.
	Emisión de gases	Contaminación del aire	
	Consumo de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	

- b. AREA DE PREPARACION INICIAL.- Esta área comprende el raspado, limpieza y preparación inicial que se da a los tablones, así como también se da las características iniciales necesarias para la siguiente etapa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS SUGERIDAS
ORILLADO O CANTEADO	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Al momento de realizar la compra pedir que la materia prima se lo más uniforme (tablones de madera), para evitar este tratamiento previo
	Emisión de material particulado	Contaminación suelo y agua	Exactitud al momento de diseñar para evitar, desperdicios / Aislamiento de la máquina, colocación de mallas tipo tela que retengan la mayor cantidad de polvo.
	Ruido	Contaminación acústica	Aislamiento de maquinaria, mediante el uso de paneles.

- c. AREA DE CORTE Y PREPARACION DE MATERIALES.- En esta área se encuentra toda la maquinaria pesada, como son la cortadora, sierra circular, sierra de cinta, cepilladora, torno y tupi. (ver Anexo Fotos maquinaria).

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS SUGERIDAS
CORTE Y PREPARACION DE MATERIALES: DISEÑO, CEPILLADO, CORTADO, TRAZADO, PERFORADO, PULIDO, MASILLADO	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	optimizar la operación
	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Dar una adecuada disposición final
	Emisión de material particulado	Contaminación suelo y agua	colocar extractores de polvo
	Ruido	Contaminación acústica	Optimizar la operación/ elaboración horarios para cada etapa.

- d. AREA DE ACABADO FINAL.-En área está destinada al acabado del mueble, en donde se utilizan herramientas manuales, y operaciones del mismo tipo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS SUGERIDAS
ACABADO FINAL: LIJADO, SELLADO, EMPORADO, LACADO.	Generación de gases.	Contaminación del aire	Aislamiento de la zona de lacado.
	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Disposición final adecuada, estudio de factibilidad para el uso alternativo de estos desechos.
	Emisión de material particulado	Contaminación suelo y agua	Colocar extractores, en esta zona.
	Ruido	Contaminación acústica	colocar silenciador al compresor de aire

- e. AREA DE EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO DE MUEBLES TERMINADOS.- Esta área está destinada al almacenamiento de muebles terminados, generalmente ahí un movimiento regular de vehículo de transporte que realiza el traslado hacia los clientes.

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS SUGERIDAS
EMBALAJE, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA DE MUEBLES	Consumo de combustible.	Agotamiento de recursos naturales.	Elaborar hoja de rutas adecuadas optimizándolas.
	Generación de desechos sólidos	Contaminación del Suelo.	Uso de materiales adecuados para el transporte de los muebles. / Disposición adecuada de los desechos sólidos.
	Emisión de gases.	Contaminación del aire.	Mantenimiento preventivo al vehículo de transporte.
	Ruido	Contaminación acústica	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.2.2.2.- EVALUACION DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

La evaluación de los aspectos medioambientales se lleva acabo considerando la magnitud y la toxicidad o peligrosidad de los mismos. Para ello, se han establecido las correspondientes escalas de valoración para estos criterios y con ellas asegura la obtención de un mismo resultado en evaluaciones ejecutadas por distintos miembros de la organización.

La valoración que se ha determinado en base a los parámetros y requerimientos de la empresa, se puede revisar en Anexo1, Cuadro # 1.

Con la valoración determinada de acuerdo a los valores obtenidos de magnitud y toxicidad las prioridades que se les dará a estos aspectos y el nivel de significancia se realizan de acuerdo al siguiente cuadro:

S=1	BAJO	PRIORIDAD 3
S=2	MEDIO	PRIORIDAD 2
$2 < S \leq 9$	ALTO	PRIORIDAD1

Siendo los aspectos con prioridad 1 los que tengan tratamiento de forma inmediata, los de prioridad 2 un tratamiento a corto plazo y los de prioridad 3 con tratamientos a largo plazo que no representan peligro.

A continuación se detallan los resultados de las valoraciones.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

A) AREA DE RECEPCION Y BODEGAS DE MATERIAS PRIMAS.

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	VALOR DE LA EVALUACION	PRIORIDAD
RECEPCION Y BODEGA DE LA MATERIA PRIMA	Ruido	5	3
	Emisión de gases	6	3
	Consumo de combustible	3	3

B) AREA DE PREPARACION INICIAL DE MATERIALES.

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	VALOR DE LA EVALUACION	PRIORIDAD
ORILLADO O CANTEADO	Generación de desechos sólidos	17	2
	Emisión de material particulado	31	1
	Ruido	12	2

C) AREA DE CORTE Y PREPARACION DE MATERIALES.

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	VALOR DE LA EVALUACION	PRIORIDAD
CORTE Y PREPARACION DE MATERIALES: DISEÑO, LIJADO, CEPILLADO, CORTADO, TRAZADO, PERFORADO, PULIDO, MASILLADO 	Consumo de energía	12	2
	Generación de desechos sólidos	30	1
	Emisión de material particulado	35	1
	Ruido	25	1



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PREPARACION DE LA MATERIA PRIMA

En esta área la mayor puntuación está determinada por la emisión de material particulado, que para el caso de estudio es aquel que puede permanecer en suspensión durante, un lapso determinado de tiempo, además de esto el uso de maquinaria para la preparación de la madera, así como el uso de herramientas manuales constituye una fuente de ruido que debido a su intensidad y de acuerdo a las mediciones realizadas, debe usarse las protecciones adecuadas para cuidar la salud de los trabajadores y todo el personal que labora en la empresa, más aún porque ellos están en permanente contacto con el uso de dicha maquinaria y herramientas. Otro punto importante que se pudo observar es que las maquinas no tienen ningún tipo resguardos ni de protección esto en algún momento puede causar accidentes a los operarios de las mismas; que se exponen de manera directa a estos riesgos.

MEDIDA

De alguna manera se podría evitar este tipo de riesgo potencial hacia los trabajadores, la sociedad y el medio ambiente que rodea a la empresa y una de las maneras sería colocando la maquinaria en lugares cerrados, la colocación de resguardos y si es posible mantener bajo aislamiento a las mismas esto además de controlar la emisión de polvo reduciría en gran medida la producción de ruidos por el funcionamiento de las mismas, y lo más importante disminuiría los riesgos por accidentes con la maquinaria que podrían tener los operarios.

TIEMPO

Como se indico anteriormente esta sería una acción inmediata pero por la situación económica de la empresa y disposición de recursos suficientes no se lo podría realizar de esta manera, planteando de otra forma sería su realización a largo plazo y para ello contar con los recursos económicos suficientes y hacer los correctivos necesarios.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

D) AREA DE ACABADO FINAL

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	VALOR DE LA EVALUACION	PRIORIDAD
ACABADO FINAL: LIJADO, SELLADO, EMPORADO, LACADO. 	Generación de gases.	35	1
	Generación de desechos sólidos	12	3
	Emisión de material particulado	20	2
	Ruido	15	3

E) AREA DE EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTO	VALOR DE LA EVALUACION	PRIORIDAD
EMBALAJE, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA DE MUEBLES	Consumo de combustible.	10	2
	Generación de desechos sólidos	20	2
	Emisión de gases.	10	2
	Ruido	10	2

3.3.- MEDICIONES REALIZADAS¹²

- MEDICION DE PRESION SONORA: esta determinación se la realizo en la sección de producción de la empresa. Cada medición tomo 1 a 10 minutos (ruido estable y Ruido fluctuante respectivamente)¹³.
- DETERMINACION DE NIVELES DE ILUMINACION: En la empresa en los diferentes departamentos.

¹² Los datos de la mediciones se reportan en base al informa de mediciones realizado por el centro de estudios ambientales de la Universidad de Cuenca, (ver Anexo 3).

¹³ Según legislación ambiental secundaria(libro VI, Anexo 5 Numerales 4.1.2.3 y 4.1.2.4)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- DETERMINACION DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE:

Por un periodo continuo de 30 días.

3.3.1.- MEDICION DE RUIDO

Las mediciones fueron realizadas con un sonómetro integrador de marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900. Ajustado en ponderación con escala A y respuesta lenta y con rangos que varían de 40 a 120 dB para las diferentes áreas.

En cada punto de medición se ubico a una altura de 1.5 metros desde el nivel del suelo y una distancia de al menos 4 metros de muro u objetos que puedan afectar la medición.

3.3.1.1.- ANTECEDENTES NORMATIVOS

Se entiende por:

- o Nivel de presión sonora (LEQ / NPS eq.), como el nivel de ruido estable, en el periodo de tiempo medido y en una localización determinada, que tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía en el mismo intervalo de tiempo.
- o Nivel de presión sonora máximo (MAX LEVEL / NPS máx.), es le nivel sonoro máximo más alto que se produce durante el periodo de medición.

3.3.1.2.- LEGISLACION DE SEGURIDAD Y SALUD VIGENTE.-

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores en su artículo 55, numeral 7 de ruidos y vibraciones, fija como límite máximo de presión sonora el de 85 dB para un tiempo de exposición por jornada de 8 horas, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, y con sonómetro con filtro A y respuesta lenta. No obstante, los puestos de trabajo que demandan fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 dB(A) de ruido. Se considera un rango de seguridad de ± 3 dBA de este límite.

Tabla #1. Resultados de las mediciones de ruido en las diferentes áreas de la empresa en estudio.

N o	UBICACION	HORA (hh:mm)	Duración (minutos)	LEQ (NPS _{EO}) (dB(A))	MAX LEVEL (NPSMAX) (dB(A))	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores ¹⁴ (dB(A))
1	Área de preparación de materiales.	9:15- 9:16	1	86,6	87,4	85
		9:16- 9:26	10	87,0	88,1	85
2	Área d acabado final	9:29- 9:30	1	79,5	84,1	85
		9:30- 9:40	10	78,1	82,9	85
3	oficinas	9:42- 9:43	1	54,7	64,3	85
		9:43- 9:53	10	62,7	75,7	85

3.3.2.- MEDICION DE LA CANTIDAD DE ILUMINACION

Las mediciones fueron realizadas, con un luxómetro digital marca Hagner EC1 con escala desde 0,1 hasta 10000 luxes. En cada punto de medición se ubico el equipo a una altura de 1.50metros sobre el nivel del suelo.

¹⁴ Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores en su Artículo 55, numeral 7 de ruidos y vibraciones.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.3.2.1.- ANTECEDENTES NORMATIVOS

3.3.2.2.- LEGISLACION DE SEGURIDAD LABORAL

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en su artículo numero 56: *Iluminación, niveles mínimos*, indica lo siguiente:

“Numeral 1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla”.

Iluminación minima (lux)	Actividades
20	<i>Pasillos, patios, lugares de paso.</i>
50	<i>Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.</i>
100	<i>Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro, acero taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.</i>
200	<i>Si es esencial una distinción moderada d detalles, tales como; talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.</i>
300	<i>Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como; trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.</i>
500	<i>Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.</i>
1000	<i>Trabajos que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contrastes con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.</i>

3.3.2.3.- RESULTADOS

La tabla que se muestra a continuación resume los resultados de las mediciones de iluminación en los diferentes puntos monitoreados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla #2.- Resultados de las mediciones de iluminación.

No	UBICACION	HORA (hh/mm)	Tipo de iluminación	Niveles de iluminación (lux)	Normativa vigente ¹⁵ Iluminación minima (lux)
1	Área de preparación inicial de materiales.	9:20	Natural	38	20
2	Área de corte y preparación de materiales.	9:25	Natural	76	50
3	Área de ensamblaje	9:35	Natural	439	300
4	Área de acabado final	9:35	Natural	439	300
5	oficinas	9:55	Artificial	92	50

3.3.3.- MEDICION DE LOS PARTICULAS SEDIMENTABLES

La determinación fue realizada de acuerdo al método de medición de concentración de contaminantes comunes en el aire, establecido en la tabla 2 de la norma de calidad de aire ambiente (texto unificado de legislación ambiental secundario TULAS) libro VI anexo 4.

El análisis se lo realiza por gravimetría y los resultados se expresan en miligramos por centímetro cuadrado por mes ($\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{Mes}$).

¹⁵ El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en su artículo numero 56: *Iluminación, niveles mínimos*



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.3.3.1.- ANTECEDENTES NORMATIVOS

Partículas Sedimentables.- Material particulado, sólido o líquido, en general de tamaño mayor a 10 micrones y que es capaz de permanecer en suspensión temporal en el aire.

Partículas Sedimentables.- La máxima concentración de una muestra, colectada durante 30 (treinta) días de forma continua, será de un miligramo por centímetro cuadrado ($1\text{mg}/\text{cm}^2 \times 30\text{d}$).

3.3.3.2.- RESULTADOS

La siguiente tabla #3 muestra los resultados obtenidos por la medición del material sedimentable en el punto monitoreado.

Tabla # 3.- Concentración de material sedimentable muestreado.
(desde 18/06/2010 hasta el 18/07/2010).

UBICACION	Concentración de Material Sedimentable ($\text{mg}/\text{cm}^2 \times 30\text{días}$)	Norma ($\text{mg}/\text{cm}^2 \times 30\text{días}$)
Área de preparación de materiales.	2,668	1,0

3.3.- ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

3.3.1.- ANALISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO

Como se puede observar en la tabla # 1 de las mediciones realizadas, se distingue que los valores resaltados con amarillo sobrepasan los niveles de las normativa vigente, sin embargo la misma norma dice que la exposición a esta cantidad de ruido no debe sobrepasar las 8 horas, de los cual se puede decir que según el régimen de funcionamiento de la empresa no lo hace, además que la cantidad de ruido generado en esta sección no es constante, ya que las



UNIVERSIDAD DE CUENCA

operaciones siguientes ocupan a los obreros que realizan esta operación también.

3.3.2.- ANALISIS DE LAS MEDICIONES DE ILUMINACION

En la tabla # 2 que se expuso anteriormente se puede observar que los niveles de iluminación en todas las áreas están en regla, de acuerdo a la normativa vigente, por lo que no hay problemas que afecten a la salud de los trabajadores.

3.3.3.- ANALISIS DE LA MEDICION DE PARTICULAS SEDIMENTABLES.

El valor encontrado sobrepasa el límite permitido establecido en la norma de calidad del aire ambiente (TULAS, LIBRO VI, Anexo 4), debido a que no existe un adecuado aislamiento de la área de preparación de materiales, siendo necesario que se instalen mallas aislantes, siendo la mejor opción por costo y evita que se puedan tener efectos colaterales derivados de la emisión de material particulado, además se pudo observar que los trabajadores, hacían uso de mascarillas, desechables sencillas, usadas como medio de protección.

3.4.- RESUMEN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Los aspectos medioambientales más importantes de las instalaciones de la empresa son los que se incluyen en la siguiente tabla:

TIPO DE ASPECTO	ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS
CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS	• Productos químicos para acabado final, catalizadores, lacas, barnices, sellador. • Diversos productos orgánicos para limpiezas, Disolventes, etc.
CONSUMO DE AGUA	• En línea de limpieza de baños y limpieza de la planta. • Servicios de personas y riego de zonas ajardinadas.
CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA	• Energía eléctrica en operaciones de corte y preparación de materiales. Utilización en el arranque y funcionamiento de la maquinaria pesada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS	• Desperdicios que resultan de los recortes de los materiales en las diferentes etapas del proceso. • Lijas usadas, waypes sucios. • Envases vacíos con restos de laca, sellador y tachos plásticos pintura, y grasas. • Residuos orgánicos generados en pequeñas cantidades en diversos procesos.
VERTIDOS	• Generados en el uso de baños y limpieza de la empresa.
GESTION DE RIESGO	• Almacén de lacas y pinturas. Posibles derrames durante la manipulación de bidones con productos peligrosos: Incendios y explosiones sin cubierta en algunas zonas del almacén. • Almacenamiento de residuos sólidos recortes, virusa aserrín incorrectamente realizado.

Estos son los aspectos en los que la empresa debería centrar sus esfuerzos para lograr una correcta protección del medio ambiente.

Algunos de los aspectos positivos de la gestión ambiental de la empresa son:

- La Dirección impulsa y es consciente de las ventajas que reporta una correcta gestión de la empresa en relación con el medio ambiente.
- Se han realizado pocas inversiones de cara a un mejor comportamiento medioambiental derivado de las actividades de la empresa.
- Retirada de los residuos sólidos mediante gestor autorizado (EMAC).
- Mantenimiento realizado a la maquinaria de forma constante.

En el momento de realización de este estudio medioambiental inicial, la empresa se encontraba incumpliendo determinados requisitos de la legislación ambiental relacionados fundamentalmente con incumplimientos legales.

Carencia de determinados permisos o documentos:

- Almacenamiento de productos peligrosos, falta de etiquetado y almacenamiento correcto.
- Atmósfera: Inscripción de la empresa para la realización de este tipo de actividades.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dentro de cada aspecto ambiental analizado se han detallado estos y otros incumplimientos e incluido recomendaciones a la empresa para su obtención

La empresa no dispone en la actualidad de un sistema de gestión de la calidad y mediante el presente informe, se pretende dar una guía que facilite a la empresa en la elaboración de algunos apartados normativos que puedan ser incluidos dentro de sus prácticas operacionales, (Registro de aspectos ambientales, Base para la elaboración del Registro de normativa medioambiental, Programa de gestión medioambiental: objetivos y metas ambientales).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO IV: ELABORACION DE UN PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

4.1.- ELABORACION DE CUADROS DESCRIPTIVOS.

4.1.1.- Propuesta del Plan de actuación medioambiental

En este punto se recogen las actuaciones que se recomienda con motivo de la revisión medioambiental inicial y que han sido priorizadas según el análisis realizado anteriormente. En el siguiente cuadro se muestran los niveles asignados:

S=1	BAJO	PRIORIDAD 3
S=2	MEDIO	PRIORIDAD 2
$2 < S \leq 9$	ALTO	PRIORIDAD 1

Se han eliminado aquellas acciones con prioridad más baja y aquellas que se refieren estrictamente a aspectos que van a ser contemplados en el sistema de gestión ambiental a elaborar, como la asignación de responsabilidades o la elaboración de procedimientos.

A continuación se propone un sistema para establecer el orden de realización según las siguientes combinaciones de la valoración de los criterios: medio ambiente, beneficios económicos y requisito legal.

Orden de tratamiento	COMBINACION		
	Medio Ambiente	Beneficio Económico	Requisito Legal
En primer lugar			1
En segundo lugar	1		2
En tercer lugar			2
En cuarto lugar	1		3
En quinto lugar	2		3
En sexto lugar	3	2	3
En último lugar	3	1	3



UNIVERSIDAD DE CUENCA

A continuación la empresa en un debate interno deberá completar las casillas:

- Responsable: persona asignada para el desarrollo de la medida.
- Fecha de inicio: para la consecución de la implantación de la medida.
- Fechas de supervisión: plazo o plazos para realizar el seguimiento de las actuaciones relacionadas a corregir la desviación.
- Fecha de finalización:
- Costos económicos consultado y/o aproximado en los casos en los que haya que realizar una inversión.

Una vez que la empresa haya asignado las responsabilidades para la realización de cada actuación y haya definido las fechas de finalización el



UNIVERSIDAD DE CUENCA

“Responsable de la Gestión Medioambiental” de la empresa deberá utilizar este programa y la plantilla que se adjunta al final de todo como herramientas de trabajo para realizar el seguimiento del avance de la ejecución de las medidas recomendadas.

N°	Fuente y Problema	Evaluación	Medidas recomendadas	M. Ambiente	Beneficio	Registro Legal	Total	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de supervisión	Fecha de finalización	Costo económico
1.	Gestión interna de residuos <u>Mezcla de residuos en contenedores.</u>	No se realiza una separación selectiva de los Residuos, generados en mayor cantidad. • Viruta. • Aserrín. • Recortes de maderas. • Envases vacíos de lacas. En algunos casos, se ha iniciado la separación de	• Formar y concienciar al personal para evitar el vertido de residuos peligrosos al contenedor de basura urbana. • Identificación de los contenedores asignados para cada tipo de residuos y facilitar los contenedores adecuados en cada caso para la separación. • Para los RP's que se empiecen a gestionar como tales, se deberá obtener el “documento de aceptación” y realizar el “documento de	1	3	1	1					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		otros RP's generados en menor cantidad como es el caso de las pilas agotadas. Envases vacíos que contenían materiales peligrosos como son de lacas, tintes tratamientos de madera, etc. Algunos RP's se pueden estar vertiendo al contenedor de inertes (envases de productos químicos, trapos impregnados de lacas, sellador, tintes, etc.).	control y seguimiento". Entregar al gestor autorizado y mantener y realizar los requisitos documentales correspondientes. Se deben mantener durante un tiempo no inferior a 5 años. En caso de que la retirada de algún residuo no la realice el propio gestor, el transportista encargado de efectuarla debe estar autorizado para recoger dicho tipo de residuo. Todo esto según el TULAS título II libro VI art. 30 y 32.										
2.	Almacenamiento de Productos peligrosos.	No se ha realizado la gestión necesaria dentro de la empresa para el manejo adecuado	Realizar programas de manejo y cuidado, solicitar la información necesaria a los proveedores sobre los productos que se deban considerar como peligrosos.	2	3	1	1						



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		y cuidado necesario que se debe tener en el uso de materiales peligrosos.	Se deberá obtener la autorización de esta área de almacenamiento de productos peligrosos emitido por los entes reguladores (cuerpo de bomberos, municipio, etc.). Dada la naturaleza de los productos contenidos en estas zonas se deberán acondicionar conforme sea necesario. El acondicionamiento del almacén es bastante bueno, pero se deberían mejorar algunos aspectos: por ejemplo organización de productos según compatibilidades, identificación.									
3.	Instalación potencialmente contaminadora de la Atmósfera.	No realiza programas ni control sobre la emisión de partículas que son emitidas a la atmósfera.	Realizar programas de control y mitigación sobre las actividades que demuestren mayor problema de contaminación y sobre actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Enclaustramiento de la maquinaria y aislamiento de las zonas, cuidado de la	3	3	1	1					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

			permanencia de las personas en estos lugares según el reglamento y uso adecuado de equipos de protección personal para desarrollar trabajos en estas áreas.									
4.	Medición de las emisiones: autocontrol	No se realizan autocontroles en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.	Realizar autocontroles con una periodicidad establecida por la administración y el procedimiento de autocontrol aprobado por la administración.	1	3	2	2					
5.	Acondicionamiento de las áreas de preparación de materiales donde las emisiones al aire de material particulado son significativas.	Actualmente no están correctamente acondicionadas estas áreas; no posee cubierta ni paredes que mantengan aislado cada sección de esta área, para evitar el escape del material particulado al	Dada la producción en esta área de grandes cantidades de residuos sólidos de diferentes tamaños así como de material particulado, se debería considerar lo siguiente: El uso de paneles móviles, que separen cada sección del área en estudio, además de colocar mallas tipo tela, que retengan el polvo siendo esta de gran ayuda para controlar la deposición de material particulado que se emite en	1	3	2	2					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		ambiente.	esta área, así como se debería realizar una construcción definitiva en el menor tiempo posible para separar cada sección de la área.									
6.	Gestión interna de Residuos peligrosos <u>Tiempo de Almacenamiento</u> Gestión interna de Residuos peligrosos, <u>Correcto etiquetado</u>	El tiempo de almacenamiento de RP's en algunos casos podría ser superior al permitido pues no se etiquetan convenientemente los envases. Los RP's almacenados en bidones móviles no se etiquetan.	Controlar el almacenamiento, transporte y manejo de productos químicos peligrosos, según la Norma NTE INEN 2 266:2000. Etiquetar adecuadamente los envases que contengan residuos peligrosos y seguir las disposiciones respecto a sus características y etiquetado contenidas en el NTE 2288:00.	2	3	2	2					
7.	Envases que hayan contenido sustancias peligrosas.	Algunos productos que se utilizan durante la producción especialmente en acabado final	Analizar a través de las fichas de seguridad de los productos químicos cuales de los envases que los contienen pueden generar residuos peligrosos (por ejemplo los	2	3	2	2					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		generan envases vacíos como residuos posiblemente peligrosos. Estos residuos no tienen un tratamiento adecuado.	envases que contienen grasas, aceites, lacas, barnices, sellador, catalizadores y tintes). Los envases que se consideren peligrosos se deberán gestionar con gestor autorizado o se deberá intentar potenciar la utilización de envases retornables con los proveedores en lugar de los pequeños contenedores que tienen que acabar gestionándose como residuos peligrosos.										
8.	Control de almacenes	Control y mantenimiento	Inspeccionar periódicamente el área de almacenamiento de productos terminados y bodegas de materias primas para detectar fugas en recipientes (bidones) y envases. Se previene la generación de zonas sucias en planta y la potencial contaminación de suelo y agua y, además, se ahorra en gestión de residuos al prevenir su generación.	1	2	2							



UNIVERSIDAD DE CUENCA

9.	Contabilidad de entradas y salidas o Balance de entradas y salidas	No se dispone de una discriminación exhaustiva de consumos y generación de residuos, vertidos, emisiones, etc. Por subprocesos. No se hace un seguimiento del consumo de las sustancias que por sus características de toxicidad tienen una relevancia ambiental. Tampoco se realiza un seguimiento de las principales salidas de la empresa con relevancia ambiental.	Llevar un control de los principales consumos (materias primas, materias auxiliares, agua, energía) y de las principales salidas (desechos sólidos, residuos, aguas residuales, emisiones..) por cada subproceso (orillado, canteado, cepillado, lacado, emporado, etc.).	2	2	3						



UNIVERSIDAD DE CUENCA

10	Emisiones de COV's	No se dispone de medidas de COV's.	Realizar mediciones de COV's en los puntos susceptibles de generarse y en su caso, establecer una estrategia de reducción de emisiones de COV's que permita cumplir los requisitos de la Directiva de COV's. (área de lacado).	2	3	3						
11	Recogida selectiva. Residuos asimilables urbanos, reciclables.	No existe una separación selectiva de todos los residuos potencialmente reciclables que facilite su reciclaje.	Adoptar una sistema progresivo de separación de residuos potencialmente reciclables para ponerlos a disposición de los agentes económicos correspondientes: • Estudiar la posibilidad de la reutilización de los envases. No existe en la actualidad un gestor de residuos producidos en este tipo de empresas o dedicada al estudio de los residuos inertes, madera, viruta y aserrín. Para su reutilización por lo que ese recomienda una autogestion.	2	3	3	3					
12	Identificación de riesgos y Plan de emergencia	Realizada la evaluación de riesgos desde el	• Implementación de este tipo de planes. • Realizar un análisis de	2	3	3	3					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		punto de vista de seguridad e higiene.	riesgos medioambientales e identificación de medidas de protección del medioambiente que en cada caso resulten necesarias. • Elaborar un Plan de Emergencia que contemple las adecuadas medidas de prevención de los riesgos significativos para el medio ambiente, y las actuaciones ante situaciones de emergencia, así como la alarma, socorro y evacuación o alternativamente ampliar el correspondiente • Plan de Seguridad e Higiene.										
13	Panorámica del consumo de energía	No se hace un seguimiento de los consumos de energía eléctrica distinguiendo cada una de las actividades.	Sería conveniente llevar un control en aquéllos procesos donde se produce un mayor consumo. Sería una buena práctica realizar una auditoria energética de la empresa.	3	2	3	3						



UNIVERSIDAD DE CUENCA

14	Medición de las inmisiones: Calidad del aire interior	En el interior de la instalación se realizan algunas actividades que contribuyen a las inmisiones en algunas áreas del interior de la empresa: Emisiones no confinadas de vapores orgánicos.	Se deberá realizara una evaluación de las inmisiones del aire interior y plantear la necesidad de realizar análisis cada vez que se cree un nuevo puesto de trabajo, o alguno de los ya existentes se vea afectado por modificaciones que supongan una variación significativa de la exposición de los trabajadores a Agentes contaminantes. En caso de resultar necesario realizar análisis de calidad de aire interior en la planta se compararán con los Límites de Exposición propuestos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En función de los resultados de las mediciones de calidad de aire interior de estas zonas actuar en consecuencia. (TULAS libro VI anexo 4).	3	3	3	3					
15	Residuos urbanos. <u>Gestión externa</u>	Los residuos de la limpieza de la planta, de baños	Comprobar la gestión con estos residuos, obtener los permisos según TULAS	3	3	3	3					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	de <u>Residuos según TULAS LIBRO VI ANEXO 6 Documentación sobre Residuos urbanos industriales no peligrosos Tiempo y lugar de almacenamiento de residuos.</u>	usados por el personal y otros urbanos generados los retira el personal de limpieza. El servicio de limpieza está en la actualidad siendo realizado por los mismos trabajadores de la planta.	sección II Art. 92 permiso de descargas y emisiones. El destino de estos residuos debe ser vertedero de urbanos fomentándose la recogida selectiva. TULAS libro VI título II art. 30.								
16 .	Nivel sonoro (Dentro de la empresa) desde el punto de vista de Seguridad e Higiene.	No se sobrepasan los límites de 80, 85 o 90 DBA respectivamente de nivel diario equivalente, según la normativa vigente.	Se deberá realizar una evaluación adicional cada vez que se cree un nuevo puesto de trabajo, o alguno de los ya existentes se vea afectado por modificaciones que supongan una variación significativa de la exposición de los trabajadores al ruido. Archivar los informes de las evaluaciones. Asignar un responsable para realizar estas actividades	3	3	3	3				
17 .	Cobertura de riesgos	La empresa no dispone de seguro	Analizar la posibilidad de contratar un seguro que cubra	3	3	3	3				



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		para responder a incidentes con repercusiones medioambientales .	los principales riesgos con repercusiones medioambientales que resulten del análisis de identificación de riesgos.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Revisado y aprobado: _____
(día/mes/año)

La Dirección

Fecha:

AUTOR:
NELSON ALFREDO MOROCHO PESANTEZ



UNIVERSIDAD DE CUENCA

4.2.- ELABORACION DE FORMATOS y FORMULARIOS.

Formulario para el seguimiento de la implantación del plan de actuación medioambiental.

	Seguimiento de la Implantación del Plan de Actuación Medioambiental							Pagina
Fecha de Supervisión	Medida supervisada	Estado						OBSERVACIONES
		OK	POK	NOK	A	C	R	
(OK) Adoptada / (POK) Parcialmente adoptada / (NOK) No adoptada / (A) Adelantada / (C) Cumple / (R) Retrasada								



UNIVERSIDAD DE CUENCA

4.3.- INNOVACION Y DESARROLLO APLICADO EN LA EMPRESA.

Analizando la empresa se puede decir que los procesos productivos están ligados a la innovación que se los pueda dar. La innovación se puede definir como la utilización de los conocimientos adquiridos y la capacidad que tiene la empresa para cambiar y desarrollar nuevos productos, procesos, negocios y modelos de organización.

Una de las debilidades que la empresa en la actualidad mantiene es la poca o nada inversión que esta realiza, para contribuir al medio con nuevos productos o nuevas formas de producirlos.

La innovación hace referencia a los procesos de fabricación, la creación de nuevos productos y las estrategias que se utilizaran para su comercialización, además de preservar y optimizar recursos dentro de la empresa, está destinada a la utilización adecuada y responsable de las materias primas, cuidando el medio ambiente, asegurando así el desarrollo de las nuevas generaciones.

La creación de nuevos productos a partir de los residuos provenientes de la producción de muebles puede mejorar la actitud de la empresa, hacia la inversión en relación a la innovación, podría llegar a tener un efecto inmediato, que contribuirá al crecimiento de la misma.

La innovación que se plantea es la de la creación de elementos decorativos a partir de los desechos sólidos, como pueden ser: paneles de separación de ambientes, baldosas decorativas, todo esto se debería plantear mediante un estudio de factibilidad para la creación de los mismos, que pueden romper los esquemas tradicionales de uso de este tipo de materiales residuales como lo es el aserrín, la viruta y recortes de madera de diferentes tamaños, cuyo uso en la actualidad es por su poder calorífico, para alimentar hogueras de hornos, calderos tradicionales, que se usan para producir vapor, o en la quema de ladrillos.

Mediante este planteamiento se procura solucionar un tema de interés general, que son los grandes volúmenes producidos por este tipo de empresas, convirtiéndose de esta manera en una posible solución a este problema medioambiental.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

De acuerdo al crecimiento demográfico y a la demanda de infraestructuras habitacionales, este llegaría a ser una de las alternativas para los constructores que desean utilizar alternativas en los acabados finales de dichos proyectos.

4.3.1.- COMERCIALIZACION

La campaña de marketing trata de crear expectativas en el público consumidor. Esta será en forma de una doble estrategia, buscando el interés del consumidor sobre el producto y proporcionándole una información concreta. Se realizará de puerta a puerta con la mayor cantidad de clientes, mostrando el producto exponiendo su versatilidad en el uso, demostrando que este producto colabora hacia el cuidado del medio ambiente tanto en el proceso de fabricación como evitando que estos desperdicios puedan ser factores contaminantes.

Mediante estas demostraciones prácticas, el consumidor será el encargado de difundir las nuevas características del producto.

4.3.2.- DISEÑO DE PRODUCTOS.

Ventajas: Al ser los pioneros en el desarrollo de estos productos, se pretende la aceptación mínima inicial dentro del mercado local que se prevé es así, como característica de los productos nuevos cuando ingresan en el mercado, esperando que este siga creciendo conforme el público conozca y vea sus bondades, además de su versatilidad para el uso, que asegurarán su éxito. La estructura del prototipo se encuentra ubicada en la parte inicial de este trabajo como requerimiento para su aplicación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.

La empresa no dispone en la actualidad de un sistema de gestión de la calidad y mediante el presente informe, se pretende dar una guía que facilite a la empresa en la elaboración de algunos apartados normativos que puedan ser incluidos dentro de sus prácticas operacionales, (Registro de aspectos ambientales, Base para la elaboración del Registro de normativa medioambiental, Programa de gestión medioambiental: objetivos y metas ambientales).

1. El compromiso de la directiva de esta empresa ha sido fundamental para la realización de este trabajo, ya que ha colaborado de manera incondicional, brindando la información necesaria y dando apertura a su planta para la valoración inicial de sus procesos productivos.
2. De manera general, se ha podido observar que la gran cantidad de residuos sólidos de diferente tamaño, así como los recortes que salen del proceso de corte de materiales son del orden del 30% de la cantidad total que ingresa como materia prima inicial, siendo necesario la aplicación inmediata de un plan de manejo adecuado y disposición de estos residuos, que se la deja planteado en Capítulo IV del presente trabajo.
3. Se ha analizado la distribución actual de los equipos en la planta encontrando como resultado que están bien ubicados, se considera que es necesario que las conexiones eléctricas deben estar mejor adecuadas es decir se las debe proteger de manera que no se encuentren en los lugares de tránsito o a la mano, se aprecia también que los brakets que sirven para el arranque deben prestar mayor seguridad considerando que para el funcionamiento de estas máquinas usamos 220v, es decir luz trifásica.
4. No se ha detectado accidentes de mayor consideración, sin embargo se aprecia que es necesario concientizar a los obreros de la importancia de la ropa de trabajo ya que la mayor parte de estas máquinas funcionan con cuchillas en las cuales se pueden enganchar la ropa.
5. La maquinaria está en muy buenas condiciones ya que se las está dando un mantenimiento constante. Realizando los cambios necesarios



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de partes y piezas según requerimientos. La maquinaria que utiliza cuchillas tienen su proceso adecuado de mantenimiento y conforme con los requerimientos de la empresa, el programa de mantenimiento preventivo que se maneja ayuda para que los motores y accesorios se encuentren en buen estado, no han sido detectados problemas en la obtención de repuestos o asistencia técnica ya que en nuestro medio existen incluso casas constructoras de estos equipos.

6. Al momento de controlar la calidad de los productos terminados es un poco complicada debido a que no se cuenta con tecnología actualizada.
7. En cuanto a las propuestas antes mencionadas vemos la necesidad de la colocación de mamparas o tragaluces en el techo lo cual beneficiaría en el ahorro energético que representa un ahorro económico.

Se considera que la empresa debería proporcionar a su personal formación y conciencia en las siguientes áreas:

Personal	Formación
Trabajadores en general	Concienciación sobre los aspectos ambientales significativos de la empresa, la necesidad de segregar residuos reciclables y no mezclar residuos urbanos, inertes o, verter residuos por los desagües el interés del ahorro de energía y otros como la importancia de cumplir los procedimientos y los riesgos en su incumplimiento.
Responsable de producción y mantenimiento	Formación sobre requisitos de la normativa ambiental sobre residuos y emisiones. Formación sobre riesgos con repercusiones ambientales.
Responsable de limpieza	Como esta tarea es realizada por el personal de planta, se requerirá concienciación sobre la gestión correcta de residuos de limpieza.
Responsable del Plan de Seguridad de la empresa. (Si no existe una persona responsable la dirección tendrá que designar una).	Efectos de determinados accidentes sobre el medio ambiente. Posibles acciones a adoptar.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Inicialmente la formación debería centrarse en aquellos aspectos en los que actualmente se dan los incumplimientos de la normativa medioambiental.

ANEXO 1

Cuadro # 1 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

TIPO DE EVALUACION	CRITERIO		SUBCRITERIO	ESCALA	VALORACION	
EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	M	Magnitud	Cantidad (.C.)	1 2 3	RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS < 50 kg/mes > 50kg< 5 Ton./mes > 5 Ton./mes	RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS <20kg/mes >20kg/mes<2Ton. >2Ton.
			Uso de Recursos (UR)	1 2 3	ENERGIA <5% Consumo Total mes >5%<15% >15%	
			Nivel de Emisión (NE)	1 2 3	No hay limite Hay llimite pero est apor debajo Tiene limite definido Nacional/Internacional y lo supera	
	MT	Magnitud Total	$MT=CxURxNE$			
	FA	Frecuencia de Evento	Es la frecuencia en la que se presenta la cantidad y el aspecto	1 2 3 4 5	No esperado en la vida de la instalacion Una vez en 5 años 1 vez la año 10 a 100 veces por año, mensual - semanal permanente	
	FI	Probabilidad del impacto	Es la probabilidad existente o prevista de que se presente el impacto durante la presencia de la actividad o apecto	1 2 3 4 5	1 vez de cada 10.000 veces que se presente el aspecto, muy poco 1 vez de cada 1000 veces que se presente el aspecto 1% de las veces que esta presente el aspecto 10% de cada vez que el aspecto se presenta cada vez que el aspecto se presente	
	P	Probabilidad de eventos por año	$P=FAxFI$			
	T	Toxicidad	Inflamable (I)	1 2 3	Similar al agua no se combustiona Se inflama como papel o aceite Se inflama facilmente como solvente.	
			Toxico(T)	1 2 3	Se puede respirar sin molestias Si se soporta trabajar en ese ambiente. Provoca facilmente irritación, vapores.	
	TT	Toxicidad Total	$TT=IxT$			
	PI	Partes Interesadas internas	Existe una demanda o una inquietud de partes interesadas internas (empleados, obreros), con relacion al impacto	1 2 3 4 5	No existe Alguna Inquietud Inquietud esporadica Queja constante Queja documentada	
	PE	Partes Interesadas Externas	Existe una demanda o una inquietud de partes interesadas externas (vecindad, clientes)con relacion al impacto.	1 2 3 4 5	No existe Alguna Inquietud Inquietud esporadica Queja constante Queja documentada	
	PIT	Partes Interesadas Total	$PIT=PIxPE$			
	T_k	TOTAL	$T_k=MTxPxTTxPIT$			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla # 1.- Datos de consumo de Energía.

MES	CONSUMO	UNIDADES
ENERO	250	kWh
FEBRERO	252	kWh
MARZO	196	kWh
ABRIL	235	kWh
MAYO	241	kWh
JUNIO	328	kWh
JULIO	269	kWh
AGOSTO	249	kWh
SEPTIEMBRE	228	kWh
OCTUBRE	228	kWh
NOVIEMBRE	243	kWh
DICIEMBRE	235	kWh
Consumo medio mensual:	246	kWh
Consumo mínimo mensual:	196	kWh
Consumo máximo mensual:	328	kWh
Consumo anual	2995	kWh

Tabla # 2.- Datos de consumo de Agua.

PERIODO	CONSUMO (m ³ /ano)	COSTO ANUAL (\$)
ENERO 2009 – DICIEMBRE 2009	360	110



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**ANEXO 2
FOTOS**



Foto # 1.- equipo de medición de ruido (sonómetro integrador de marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900), zona de preparación inicial.



Foto # 2 Medición de ruido área de corte de materiales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Foto # 3.- medición de ruido área de ensamblaje y acabado final.



Foto # 4 Equipo de medición de luz (luxómetro digital marca Hagner EC1 con escala desde 0,1 hasta 10000 luxes). Área de de preparación y corte de materiales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

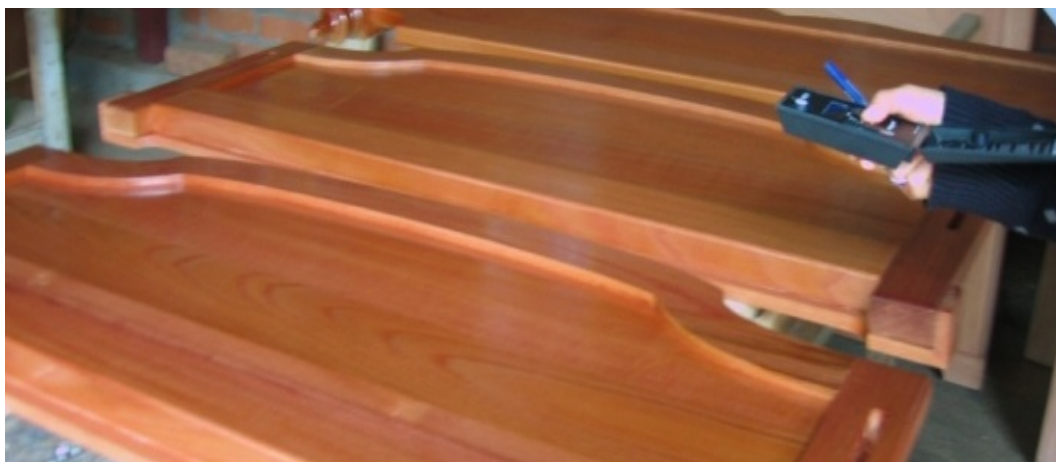


Foto # 5 Medición de la iluminación en el área de acabado final.

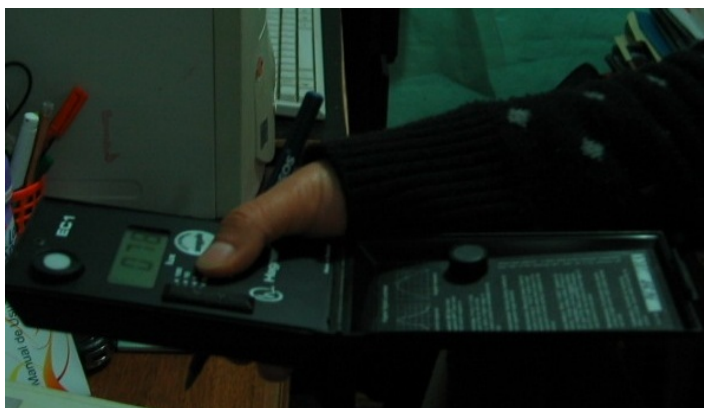


Foto # 6.- medición de la iluminación en oficinas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5. Se indicaran aquí los CARGOS de la/s persona/s responsable/s de gestionar y ejecutar dicha/s tarea/s.
6. Se indicarán aquí las fecha/s en la/s que se realizará el seguimiento del cumplimiento del programa.
7. Columnas a rellenar en el seguimiento del cumplimiento del programa, indicar SI o NO al llegar a esta/s fecha/s.
8. Casilla a rellenar en el seguimiento del programa, se indicará aquí cualquier tipo de comentario que se considere relevante respecto al cumplimiento / incumplimiento de las tareas y plazos previstos. Así como la valoración final al llegar a la última fecha límite.

BIBLIOGRAFIA:

- BAQUERO GRACIA ORLANDO ING.IND. MBA. Seminario de Gestión Empresarial. Curso de graduación mayo 2010.
- CARRILLO GALO. MST. Módulo de producción más limpia. Curso de graduación marzo 2010.
- ORDOÑEZ JUAN ING. MSC. Sistemas Integrados de Gestión. Curso de graduación marzo 2010.
- PONCE VICTOR M. DR. La Matriz De Leopold Para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2001. <http://ponce.sdsu.edu>.
- SÁNCHEZ, L. E. (1994) – Gerenciamento ambiental e a indústria de mineração. Revista de Administração 29(1):67-75.
- SÁNCHEZ, L. E. (1998) – Industry response to the challenge of sustainability: the case of Canadian nonferrous mining sector.
- TULAS (Texto Unico de Legislación Ambiental Secundario). LEGISLACION AMBIENTAL CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN,.. Tomo V. Septiembre del 2008.
- THURMAN J.E - A.E LOUZINE- K. KOGI. Mayor Productividad y un mejor lugar de Trabajo. Guía para la acción. OIT (Oficina Internacional del Trabajo) .Ginebra 1988.
- www.cga.gov.ec. 2010.
- www.monografias.com Procedimientos Para Realizar una Auditoria Ambiental En Las Industrias.