

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA VITELSA S.A**

**ERIKA CONSTANZA PARRA MANTILLA
LUZ SMITH ACEVEDO CASTRILLON**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2009

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA VITELSA S.A**

**ERIKA CONSTANZA PARRA MANTILLA
LUZ SMITH ACEVEDO CASTRILLON**

**Monografía para optar el título de Especialista en Ingeniería
Ambiental**

**Director:
DIONISIO LAVERDE CATAÑO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2009

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1 OBJETIVOS	2
1.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	2
2 EL PROBLEMA	3
3 EL VIDRIO.....	5
3.1 HISTORIA DEL VIDRIO.....	6
3.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL VIDRIO	6
3.3 PROPIEDADES DEL VIDRIO	7
3.4 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL VIDRIO	7
3.4.1 Etapas del proceso de fabricación del vidrio.....	8
3.5 USOS Y CLASIFICACIÓN DEL VIDRIO.....	11
4 PROCESO PRODUCTIVO DE VITELSA S.A	13
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	14
4.2 DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	14
4.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA VITELSA S.A	17
4.4 INVENTARIO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	18
5 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	19
5.1 RECURSO AGUA.....	19
5.2 RECURSO SUELO	19
5.3 RECURSO AIRE	19
5.4 RECURSO FLORA Y FAUNA	20

6	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	21
6.1	DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	21
6.2	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	22
6.3	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	23
6.4	DETERMINACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.....	26
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	51
7.1	PROGRAMA DE GESTIÓN PARA RESIDUOS SÓLIDOS.....	52
7.1.1	OBJETIVO	52
7.1.2	GENERALIDADES	52
7.1.3	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS ...	53
7.2	PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL	58
7.2.1	OBJETIVO:.....	58
7.2.2	GENERALIDADES	58
7.2.3	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL	58
8	MARCO LEGAL	64
9	CONCLUSIONES.....	67
10	RECOMENDACIONES	68
11	REFERENCIAS.....	69
	ANEXO. INSTRUCTIVO MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Componentes del Vidrio Crudo (Flotado) y Propiedades.....	5
Figura 2. Esquema general de la fabricación del vidrio plano.....	10
Figura 3. Vista aérea de VITELSA S.A.....	13
Figura 4. Diagrama del proceso productivo de VITELSA S.A.....	15
Figura 5. Distribución de la planta VITELSA S.A.....	18
Figura 6. Reducción estimada de cantidad de residuos sólidos en VITELSA S.A.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Área operativa.....	16
Tabla 2. Maquinaria utilizada	17
Tabla 3. Instructivo propuesto.....	22
Tabla 5. Clasificación por significancia de la valoración de impactos ambientales.....	26
Tabla 6. Valoración de impactos ambientales de VITELSA S.A	27
Tabla 7. Priorización de impactos ambientales de VITELSA S.A.	39
Tabla 8. Formato de programa de gestión para manejo de residuos sólidos.....	56
Tabla 9. Formato programa de gestión para la prevención de la sordera ocupacional.....	62

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUCTIVO MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	71
--	----

RESUMEN

TÍTULO: FORMULACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA VITELSA S.A

AUTORES: LUZ SMITH ACEVEDO CASTRILLON, ERIKA CONSTANZA PARRA MANTILLA

PALABRAS CLAVES: Plan de gestión ambiental, termo-endurecido, información ambiental, separación en la fuente, sordera ocupacional.

RESUMEN:

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental proyectado para la empresa VITELSA S.A., ha sido desarrollado teniendo en cuenta las necesidades y falencias de la empresa a nivel ambiental, analizando los impactos ambientales más significativos generados por el proceso de termo- endurecido, que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación y la implementación del sistema de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas.

El deterioro a nivel ambiental, la falta de concientización, el exceso de residuos a los cuales se les da una equivocada disposición final destinándolos a un relleno sanitario, el desperdicio de agua y la contaminación auditiva son factores que producen interés general; demostrando lo importante de la formulación de planes de gestión ambiental para el sector industrial.

Este plan se basa en la identificación de los aspectos e impactos ambientales para generar una herramienta metodológica con formatos de registro y seguimiento de las actividades a implementar, con el fin de lograr la reducción de la contaminación desde el proceso productivo.

En VITELSA S.A. los impactos más significativos son generados por el mal manejo de los residuos sólidos, las grandes cantidades de residuos que se disponen en el Carrasco, sin clasificar, y por los altos niveles de ruido producido por las maquinas que generan contaminación ambiental y lesiones de tipo ocupacional.

⁺ Monografía para optar al Título de “Especialista en Ingeniería Ambiental”

^{**}Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, Escuela de Ingeniería Química, Director:
Dionisio Laverde Cataño

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPING AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN FOR THE VITELSA S.A COMPANY

AUTHORS: LUZ SMITH CASTRILLON ACEVEDO, ERIKA CONSTANZA PARRA MANTILLA

KEY WORDS: environmental management plan, thermo-hardened, environmental information, separation at source, occupational deafness.

ABSTRACT:

The preparation of the Environmental Management Plan designed for VITELSA S.A. Company, has been developed taking into account the needs and flaws of the company at an environmental levels, analyzing the most significant environmental impacts generated by the process of heat-hardened, which contemplates the execution of environmental practices, development of mitigation measures and implementation of environmental information system for the development of the operational units.

The environmental level deterioration, the lack of awareness, the excess of waste which they gives a wrong final disposition intended for a landfill, water waste and hearing pollution are factors that cause general interest, demonstrating the importance for a formulation of environmental management plans for the industrial sector.

This plan is based on the identification of environmental aspects and impacts to generate a methodological tool with recording and monitoring formats for the activities to be implemented in order to achieve a pollution reduction from the production process.

In VITELSA S.A. the most significant impacts are generated by the mismanagement of solid waste, the large quantities of waste that are disposed in the Carrasco, unclassified, and by the high levels of noise produced by the machines that generate environmental pollution and injuries of occupational type .

* Monograph to apply for the academic qualification of "Environmental Engineering Expert"
** Physical-Chemical Engineering Faculty, School of Chemical Engineering, Dionisio Laverde Cataño

INTRODUCCIÓN

Los registros de Cámara de Comercio muestran que en el país existen alrededor de veinte empresas cuyo objeto es la transformación del vidrio crudo en vidrio templado, aunque muchas de ellas tienen certificados sus procesos de Gestión de Calidad bajo ISO 9001, muy pocas han incursionado en el campo de la gestión ambiental.

El empresario debe considerar la realización de actividades tendientes a la gestión ambiental, por los beneficios, no sólo enfocados a la prevención de la contaminación; sino a la reducción de los costos asociados a la producción por el uso eficiente de los recursos y a buscar otras fuentes de ingreso con las actividades de recuperación o reciclaje de los residuos generados del proceso productivo.

El presente documento propone una serie de estrategias para identificar, por medio de una metodología lógica, los impactos ambientales más significativos de la empresa VITELSA SA y establece una secuencia lógica de intervención que promueva ingresos adicionales para la organización y busque la mejora continua de la gestión ambiental.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de gestión ambiental para la empresa VITELSA S.A., a fin de definir estrategias para prevenir, controlar, mitigar o compensar los impactos negativos de carácter ambiental.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una evaluación de impacto ambiental de la empresa VITELSA SA.
- Definir un programa para la gestión del aspecto ambiental más significativo detectado en el objetivo anterior.
- Diseñar un proceso para la implementación del programa de gestión ambiental que sea coherente con la normatividad ambiental vigente.

EL PROBLEMA

VITELSA S.A está ubicada en el Parque Industrial en la ciudad de Bucaramanga. Es una empresa dedicada al termo-endurecido de vidrio crudo transformándolo así en vidrio templado de seguridad, haciéndolo más resistente al calor, flexión y presión que un vidrio crudo, ofreciendo mayor resistencia mecánica al impacto sus características no permiten que al fragmentarse ocasione graves lesiones a las personas cercanas a un evento de rotura. El producto terminado de VITELSA SA es utilizado en la construcción de edificaciones, viviendas, divisiones de baño, fachadas de bancos, flotantes, vitrinas para centros comerciales, divisiones de oficinas, panorámicos de carrocerías de vehículos.

La materia prima para el proceso de termo endurecido requiere de importación de vidrio. La organización importa cerca de 500 toneladas de vidrio crudo al mes, de países como: Estados Unidos, China, Italia, Brasil y México. Se identifica en el área de producción la generación de diferentes clases de residuos; para los cuales no se han definido estrategias de reutilización, y procesos estandarizados para la disposición final que lleven a cumplir los principios generales de la política ambiental Colombiana³ principalmente los relacionados con:

- ✚ El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- ✚ Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- ✚ El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
- ✚ El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.

³ Ley 99 de 1993. Artículo 1

- ✚ La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
- ✚ La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.
- ✚ Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.

Las diferentes etapas del proceso de transformación del vidrio generan residuos sólidos como papel, cartón prensado, vidrio crudo y vidrio procesado, icopor, plástico, zunchos metálicos, madera, residuos metálicos. Por otro lado se producen calor, ruido, vertimientos con partículas sólidas de vidrio. Los anteriores residuos y aspectos se constituyen en un problema ambiental para VITELSA SA; puesto que propician riesgos adicionales al proceso productivo y se expone a la organización a multas por parte de la autoridad ambiental al no garantizar un adecuado manejo de sus aspectos ambientales.

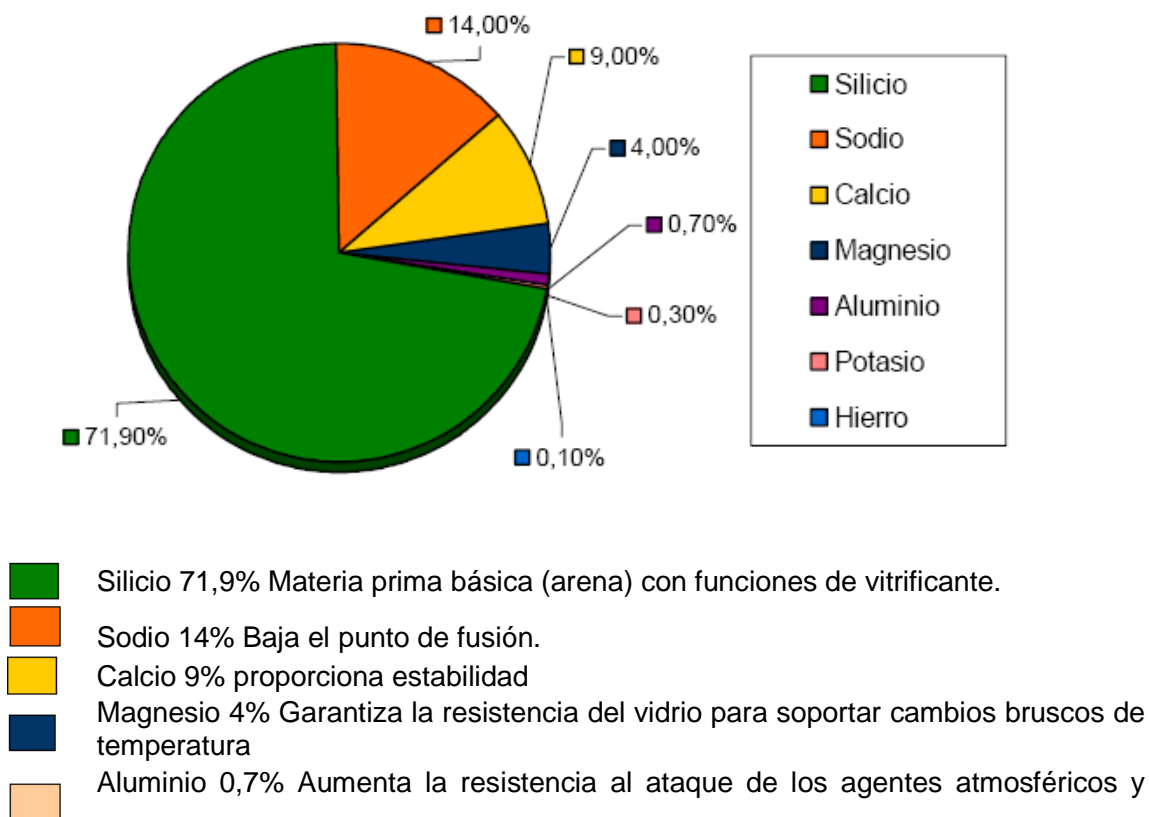
En la actualidad la empresa VITELSA SA, no tiene claridad sobre cómo debe realizar el manejo adecuado de sus residuos y factores inherentes; por tal razón está interesada en un estudio sobre el particular.

1 EL VIDRIO

El vidrio es una disolución sólida de varios elementos dentro de los que se encuentran silicio, sodio, calcio, etc.; en diversas proporciones (Ver Figura 1). Obteniéndose por fusión a elevadas temperaturas, y una vez enfriada, la masa adquiere el estado amorfo, transparente, frágil y resistente.



El vidrio es una sustancia amorfa, es decir, no cristalizada, que por su estructura se parece a un líquido, pero cuya cohesión, a la temperatura ordinaria, es tan grande que aparenta un sólido. Los vidrios no tienen puntos de fusión y de solidificación precisos; por calentamiento, se ablandan y llegan al estado líquido pasando por un estado intermedio, el denominado estado pastoso.

Figura 1. Componentes del Vidrio Crudo (Flotado) y Propiedades⁴



⁴ Fuente: Cartilla de Muestra de Productos, Guardian de Colombia, 2005.





eleva la viscosidad del material.

-  Potasio 0,3% Eleva la resistencia al ataque de los agentes atmosféricos y baja el punto de fusión.
-  Hierro 0,1% Facilita el calentamiento y mejora las condiciones de recocido del vidrio.

1.1 HISTORIA DEL VIDRIO

Muchos autores de la antigüedad escribieron acerca del vidrio. Plinio el Viejo (23-79 d.C.), por ejemplo, narró en su Historia Natural que el descubrimiento de ese material tuvo lugar en Siria, cuando unos mercaderes de natrón, probablemente en ruta hacia Egipto, preparaban su comida al lado del Río Belus, en Fenicia. Al no encontrar piedras para colocar sus ollas, pusieron trozos del natrón que llevaban como carga, y a la mañana siguiente, vieron cómo las piedras se habían fundido y su reacción con la arena había producido un material brillante, vítreo, similar a una piedra artificial. Siendo este, el origen del vidrio.

1.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL VIDRIO

-  Vitrificantes (arena, ácido bórico, bórax, ácido fosfórico, etc.)
-  Fundentes (sosa, potasa, sulfato sódico, lepidolita, etc.)
-  Estabilizantes (carbonatos de calcio, bario y magnesio, alúmina, óxido de plomo, dolomita, etc.)
-  Accesorios, los cuales se dividen en: afinantes (nitrato sódico, óxido arsenioso, antimonio, etc.), decolorantes (bióxido de manganeso, óxido de níquel, etc.), opalinizantes (fluoruro cálcico, criolita, fluosilicato sódico, etc.) y colorantes (óxido de cobalto, rojo azulado; óxido ferroso, azul; óxido férrico, amarillo; óxido de cromo, verde grisáceo; trióxido de cromo, amarillo; óxido de cobre, verde azulado; óxido de uranio, verde amarillento fluorescente; selenio elemental, rosa; sulfuro de cadmio coloidal, amarillo; etc.).

1.3 PROPIEDADES DEL VIDRIO

El vidrio se caracteriza por una resistencia química máxima, una dilatación térmica mínima y, en consecuencia, una elevada resistencia al choque térmico. Este comportamiento físico y químico óptimo del vidrio hace que sea el material ideal para el uso en el laboratorio, en las grandes plantas industriales, en la industria de la construcción. Por otra parte, es muy adecuado para aplicaciones industriales en todas las áreas de aplicación, en las cuales se requiere una extrema resistencia al calor, resistencia al choque térmico, estabilidad mecánica, así como resistencia química excepcional.

RESISTENCIA FÍSICA

Dependiendo de la composición, algunos vidrios funden a temperaturas muy bajas, como 500 °C, mientras que otros necesitan 1.650 °C. Presentan normalmente una resistencia a la tracción entre 3.000 y 5.500 N/cm², aunque puede llegar a sobrepasar los 70.000 N/cm² si el vidrio ha sido especialmente tratado. La densidad del vidrio es de 2.5 g/cm³ a 25° C.

RESISTENCIA QUÍMICA

La resistencia química del vidrio es más amplia que la de otros materiales conocidos. El vidrio es resistente al agua, a ácidos, soluciones de sales, sustancias orgánicas y también frente a halógenos como cloro y bromo. Tiene, también, una relativamente buena resistencia frente a soluciones alcalinas. Solamente el ácido fluorhídrico, el ácido fosfórico concentrado y soluciones fuertemente alcalinas atacan la superficie del vidrio a temperaturas elevadas.

1.4 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL VIDRIO

Para la fabricación del vidrio se utiliza arena, sosa y caliza. Estos componentes son molidos y mezclados para, posteriormente, calcinarlos eliminando el agua y el

anhídrido carbónico. Después, pasan al crisol de tierra refractaria donde se funden a temperaturas superiores de 1.500° C. La arena se encuentra en un 70% y es denominada vitrificante; la sosa, en un 18% ayuda a fundir, recibiendo el nombre de fundente; la caliza, en un 10%, actúa como estabilizante. El 2% restante lo componen otras sustancias como pueden ser plomo, boro, óxidos metálicos, que modifican las propiedades del vidrio así como su aspecto.

Entre todas las sustancias en estado vítreo, se da por antonomasia el nombre de vidrio, y son conocidos como tal vulgarmente, por sus múltiples aplicaciones, los derivados de los silicatos. El vidrio no es una combinación química, sino que se compone de varios óxidos. Con ayuda de los rayos X se ha podido comprobar que su orden molecular es irregular, análogo al de un líquido, y que existe un retículo de tetraedros de SiO_4 (con el Si en el centro y un O en cada vértice) unidos por puentes de oxígeno. Los óxidos formadores de retículo (óxidos aniónicos) son el silícico, SiO_2 , el bórico B_2O_3 , y el alumínico, Al_2O_3 . La sílice puede constituir por sí sola un vidrio, el vidrio de cuarzo, pero para su fabricación se precisa una temperatura muy elevada, superior a 1600° C. Un contenido de óxidos alcalinos (de sodio, potasio y litio) rebaja el punto de fusión, pero entonces los vidrios tienen el inconveniente de ser solubles en agua. Los óxidos alcalinotérreos (calcio, magnesio y bario) presentes en los vidrios los hacen solubles.

1.4.1 Etapas del proceso de fabricación del vidrio

Se puede decir que la fabricación del vidrio se da en siete etapas esquematizadas en la Figura 2 y que se describen a continuación:

Reacción de los componentes y formación del vidrio.

Se produce aproximadamente entre 700 y 1.100° C y son un conjunto de transformaciones físicas y reacciones químicas de las materias primas que se convierten en una masa vítreo. En esta operación básica se utiliza,

fundamentalmente, energía eléctrica para accionamiento mecánico. En ciertos casos, se utiliza además un combustible con objeto de secar la arena.

Disolución del excedente de sílice.

Se produce entre temperaturas de 1.200 y 1.300 °C la desaparición total de los granos de sílice que no habían sido atacados por las reacciones químicas iniciales del horno. En ésta y en las dos fases siguientes el calor necesario se aporta por combustión, con o sin apoyo eléctrico, o por efecto Joule entre electrodos sumergidos y masa.

Afinado y homogeneización del vidrio.

La masa vítrea tras la disolución de sílice presenta una serie de heterogeneidades que es preciso eliminar y que fundamentalmente son inclusiones vítreas y gases ocluidos. El afinado elimina el exceso de gases y homogeniza la masa, y se lleva a cabo añadiendo pequeñas proporciones de sustancias afinantes y elevando la temperatura a 1500 °C.

Reposo y acondicionamiento térmico.

Es la última fase del horno y pretende un enfriamiento homogéneo hasta la temperatura de conformado a que será sometido a la salida del horno. Para ello se utiliza normalmente un combustible limpio, como puede ser el gas natural o el propano. En ciertos casos se utiliza energía eléctrica.

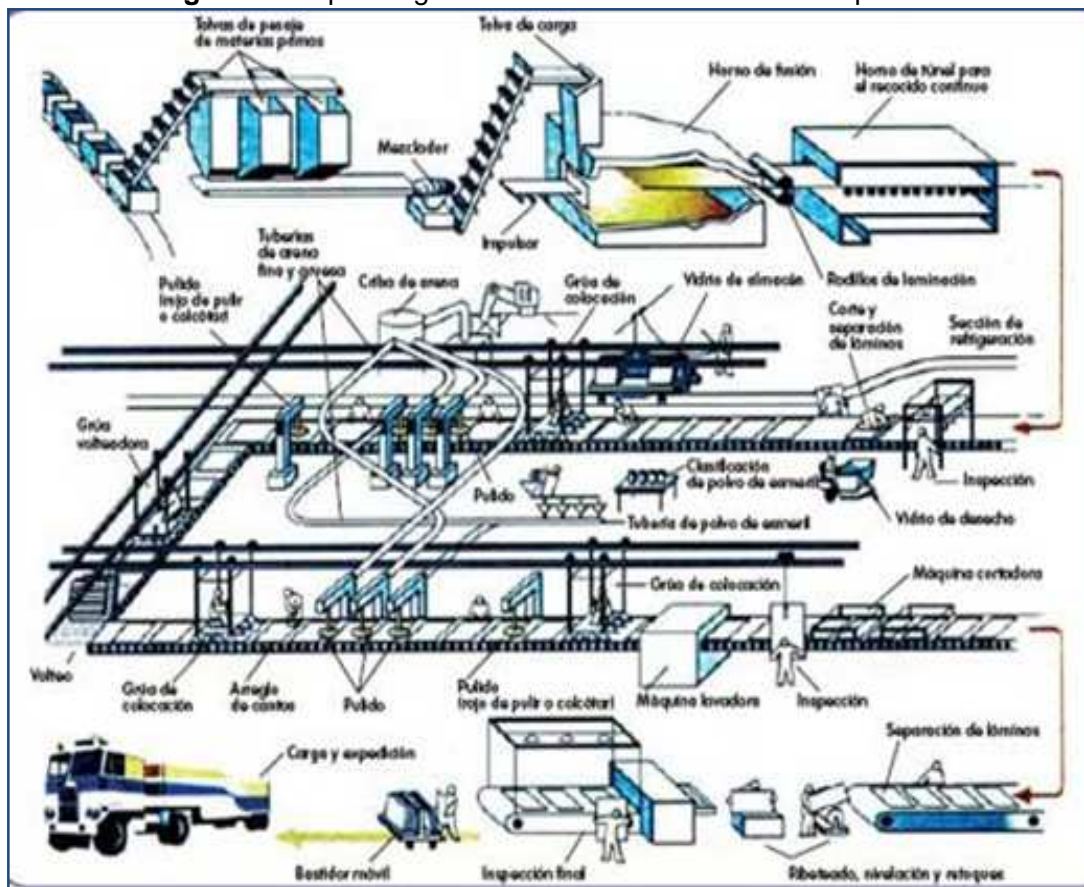
Conformación.

Es un proceso en el que la tensión superficial y la viscosidad del vidrio líquido juegan un papel fundamental, ya que la variación de éstas con la temperatura nos determina el modo de conformación.

Enfriamiento y recocido del vidrio.

El recocido es un proceso de tratamiento térmico por el que el vidrio se hace menos quebradizo y más resistente a la fractura. El recocido minimiza los defectos internos en la estructura atómica del material y elimina posibles tensiones internas provocadas en las etapas anteriores de su procesado.

Figura 2. Esquema general de la fabricación del vidrio plano⁵



⁵ Fuente: <http://www.hcenergia.com/boletinhc/invierno2007/analisis.htm>

1.5 USOS Y CLASIFICACIÓN DEL VIDRIO

En el mundo actual se le dan diversos usos al vidrio tales como:

- ✚ Aislante eléctrico y térmico
- ✚ Aparatos ópticos
- ✚ Decoración
- ✚ Seguridad física (blindaje)
- ✚ Empaque

Clasificación del vidrio

Los vidrios se clasifican, además de su composición química, por su modo de fabricación y uso a que son destino, así: vidrios de ventanas, lunas laminadas, vidrios de botella, vidrios para ópticas y aparatos químico, etc.

Según su composición química son:

✚ Vidrio soluble y vidrio sodocálcico

El vidrio con gran contenido sódico, que puede disolverse en agua convirtiéndose en un fluido espeso, es conocido como vidrio soluble y se emplea como material ignífugo y cemento de sellado. La mayor parte del vidrio que se produce lleva como álcalis sosa y cal y se utiliza para hacer botellas, vajillas, bombillas, focos, ventanas y lunas.

✚ Vidrio al plomo

El vidrio fino que se utiliza para vajillas y se conoce como cristal es el resultado de fórmulas que combinan sílice y potasio con óxido de plomo. El vidrio al plomo es pesado y presenta un elevado índice de refracción a la luz, lo que le convierte en un material apropiado para la fabricación de lentes y prismas, así como para joyas de imitación. Dado que el plomo absorbe las radiaciones de alta energía en las instalaciones nucleares, se utilizan vidrios al plomo para la protección de los trabajadores.

Vidrio de borosilicato

Vidrio cuya composición presenta una predominancia de bórax, además de sílice y álcali. De larga durabilidad y muy resistente a los elementos químicos y al fuego; se usa como material de cocina, laboratorio y como equipo para procesos químicos.

Según sus sistemas de fabricación son:

SISTEMA PITTSBURG

En este sistema de fabricación la distribuidora se encuentra sumergida unos 7 cm bajo la superficie de la masa de vidrio, y su misión, entre otras funciones, es facilitar la salida de dicha masa vítrea homogeneizada. El ancho de la línea de vidrio es mantenido mediante unos rodillos estriados que actúan sobre los bordes de ella.

SISTEMA LIBBEY – OWENS

En este sistema desaparece la distribuidora y es mantenido el ancho de la línea de forma análoga al Pittsburg. De este modo, el vidrio se eleva verticalmente hasta una altura de 60 cm sobre un rodillo para continuar su marcha en sentido horizontal a lo largo del " arca de recocido".

2 PROCESO PRODUCTIVO DE VITELSA S.A

VITELSA S.A, es una empresa transformadora de vidrio para la industria automotriz y arquitectónica, creada desde 1.994 y está ubicada en el Parque Industrial de Bucaramanga, Santander (Ver Figura 3).

Las actividades generales del proceso tienen como objetivo efectuar una transformación física del vidrio crudo mediante cambios súbitos de temperatura hasta la obtención del vidrio templado de seguridad.

Figura 3. Vista aérea de VITELSA S.A



2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

VITELSA S.A en este momento cuenta una certificación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo la norma ISO 9001:2000, que junto con la experiencia, el conocimiento técnico, la avanzada tecnología en los procesos, los productos y atención al cliente, han representado un alto reconocimiento y prestigio en el mercado a nivel nacional e internacional; lo cual la ubica en cuarto lugar a nivel nacional.

Esta empresa distribuye sus productos en importantes zonas de todo el país y actualmente ha incursionado en el exigente mercado estadounidense. También ha llegado a importantes mercados como Panamá y República Dominicana.

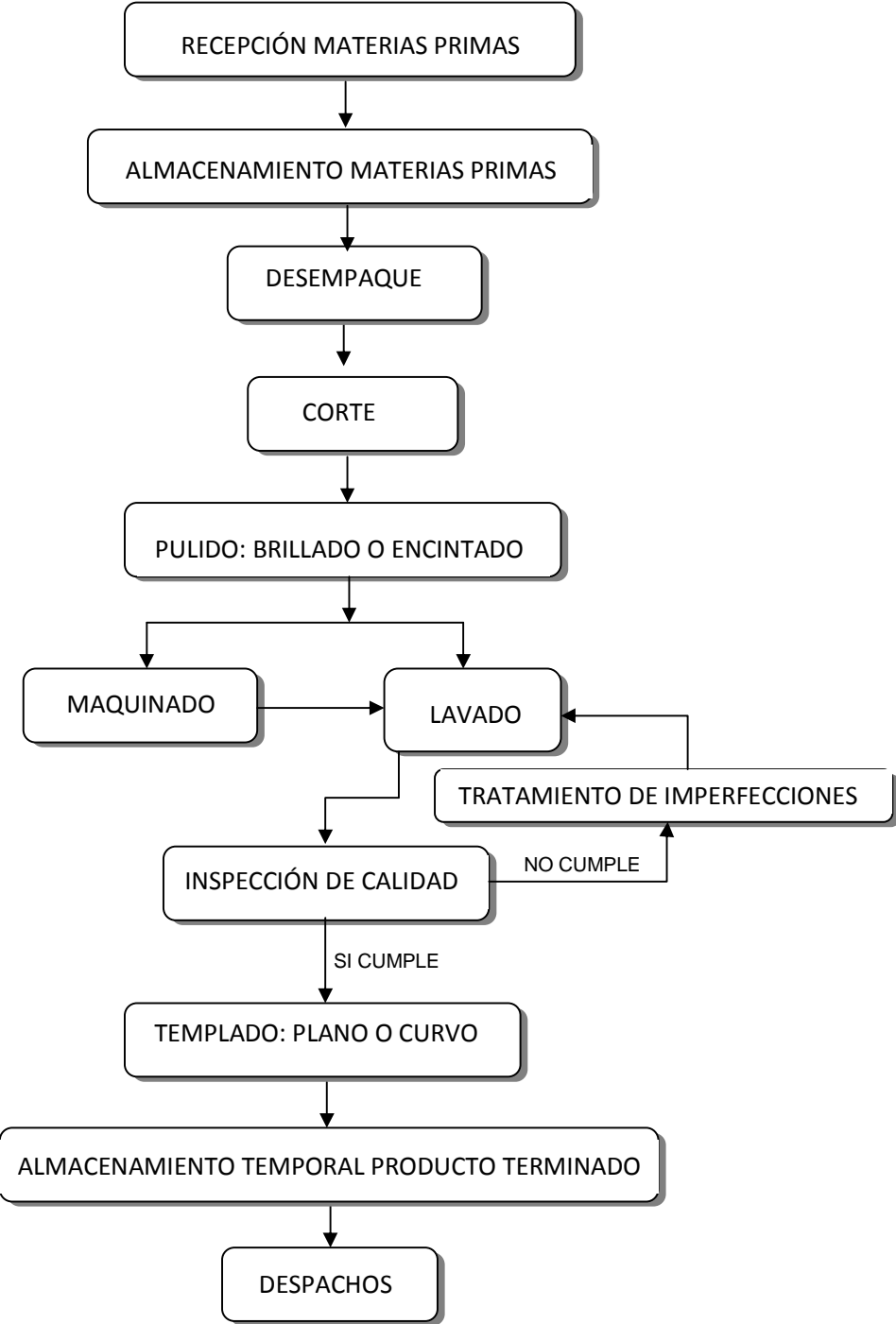
En la actualidad la empresa ofrece 2 líneas de productos: Línea de vidrio curvo conocida como línea automotriz y Línea de vidrio plano que es más utilizada en arquitectura y divisiones de baño, de esta forma abastece la variedad de necesidades de los clientes.

El vidrio templado en su uso arquitectónico, presenta variedad de posibilidades para grandes estructuras, fachadas, ventanería, balcones, puertas de acceso, decoración y edificaciones brindando características ópticas, planimétricas y de resistencia acordes con los requerimientos del cliente. Los calibres oscilan desde 4mm a 12mm, en colores, como bronce, bronce reflectivo, verde, verde reflectivo, gris, azul lite, azul lite reflectivo, artic blue y el más comercializado, el vidrio incoloro.

2.2 DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Las etapas del proceso de transformación del vidrio crudo en vidrio templado en VITELSA S.A. se relacionan en la Figura 4.

Figura 4. Diagrama del proceso productivo de VITELSA S.A



4.2.1. PERSONAL DE LA EMPRESA

La planta VITELSA S.A., cuenta con 102 personas, agrupados en dos áreas diferentes:

- 🗑️ Administrativa: 23 personas
- 🗑️ Operativa: 79 operarios que laboran en 3 turnos diarios, completando 24 horas de producción.

El personal del área operativa se encuentra distribuido como se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Área operativa

PROCESO	OPERARIOS
Recepción materias primas	3
Corte	6
Ayudantes de corte	9
Pulido	12
Ayudantes de pulido	9
Maquinado	12
Lavadora	3
Inspección de calidad	3
Temple	3
Ayudantes de temple	3
Despachos	4
Auxiliares de despachos	4
Mantenimiento	3
Servicios generales	1
Supervisores	3
Jefe de planta	1

4.2.2. MAQUINARIA UTILIZADA

VITELSA S.A. para el proceso de transformación de vidrio cuenta con maquinaria de diverso tipo que se relaciona en la Tabla 2.

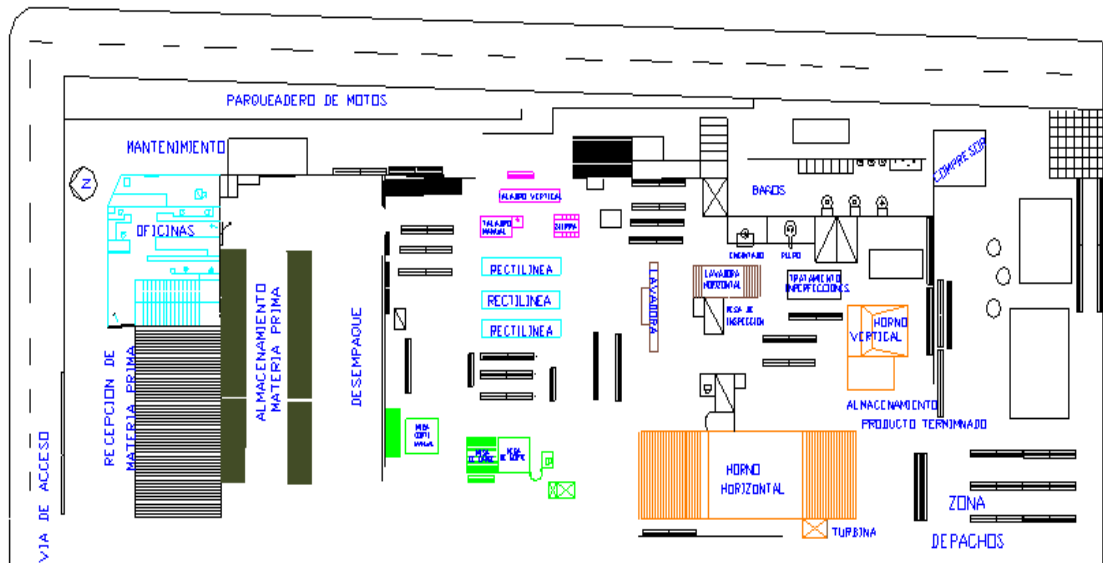
Tabla 2. Maquinaria utilizada

MAQUINARIA
Montacarga
Mesa de recepción
Mesa de corte manual
Mesa de corte automática
Rectilínea
Encintadora
Taladro vertical
Taladro horizontal
Lavadora vertical
Lavadora horizontal
Horno horizontal vidrio plano
Horno vertical vidrio curvo
Sierra
Pistola neumática
Compresor
Turbinas

2.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA VITELSA S.A

VITELSA S.A en los últimos años ha efectuado modificaciones a la distribución de su planta con el fin de disminuir los tiempos de desplazamiento al interior de la misma evitando los cuellos de botella y aumentando la productividad. La distribución de planta más reciente se muestra en Figura 5.

Figura 5. Distribución de la planta VITELSA S.A.



2.4 INVENTARIO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La materia prima de VITELSA S.A es principalmente el vidrio crudo, cuyo consumo promedio mensual oscila alrededor de 500 toneladas.

El vidrio crudo se compra en diferentes colores y espesores tanto a empresas nacionales o extranjeras.

Por las características del vidrio, la empresa ha adoptado el uso del cartón como elemento principal para el embalaje y protección del mismo tanto en las diferentes etapas del proceso como para el transporte y distribución del producto terminado. Por tanto las cantidades de cartón compradas oscilan entre 2.3 y 2.5 toneladas mensualmente.

La capacidad de producción de vidrio templado se ha estimado para VITELSA S.A en 420 toneladas mensuales y se calcula que un 10% de la producción queda como residuo.⁶

⁶ Fuente: Departamento de producción de VITELSA S.A

3 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

3.1 RECURSO AGUA

El agua para el consumo de la actividad de VITELSA S.A proviene del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, teniendo un consumo promedio mensual de 35 m³.⁷

Por las características de la zona, no hay abundante precipitación que permita a la empresa sistemas de recolección de aguas lluvias para sus actividades.

En algunas operaciones del proceso se realiza recirculación de agua y un tratamiento de remoción manual de residuos sólidos.

3.2 RECURSO SUELO

El área de la planta de VITELSA S.A es de 4.800 m² y se encuentra sobre suelo de cemento para el desarrollo de sus actividades; sin embargo se pueden presentar que los residuos sólidos del proceso vayan a parar a lugares no autorizados que propicien la contaminación de este recurso.

La empresa tiene proyectos de expansión lo cual implica que a futuro haga remoción de suelos, sin embargo, por ser una proyección, no será objeto de estudio de la presente monografía.

3.3 RECURSO AIRE

El recurso aire, es contaminado por la generación de polvo durante las actividades de barrido y por el incremento de la temperatura en las zonas aledañas al horno de temple, sin embargo, las magnitudes no son considerables como para generar un impacto significativo en este recurso.

⁷ Fuente: Registro histórico de facturas de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de VITELSA S.A

La contaminación del aire se puede dar mayormente por la presencia de altos decibeles, generados por el proceso productivo.

3.4 RECURSO FLORA Y FAUNA

Por la ubicación de la planta VITELSA S.A en una zona industrial, los recursos flora y fauna no son afectados.

4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Considerando que en la Gestión ambiental, se han presentado diversas metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales; se ha determinado adoptar para VITELSA SA, una metodología concertada con las características de personal de dicha organización, que arroje resultados objetivos de los cambios realizados al medio ambiente.

La evaluación de impactos ambientales que se trata en este capítulo debe ser entendida como estudio de las alteraciones ambientales ocurridas en un determinado lugar, como consecuencia de una serie de actividades humanas, presentes.

4.1 DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se han adoptado las siguientes definiciones⁸ para la determinación de la metodología de evaluación de impactos ambientales en el proceso productivo de VITELSA.

Medio Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

⁸ Organización Internacional de estandarización, ISO 14001, Versión 2004, Capítulo 3, Términos y definiciones

Partes Interesadas: persona o grupo que tiene interés o está afectado por el desempeño ambiental de una organización.

Objetivo ambiental: Fin ambiental, de carácter general, coherente con la política ambiental que una organización se establece.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Para la elaboración de la Matriz de Aspectos Ambientales, se deberá entrenar al personal designado por la organización con el instructivo propuesto en la Tabla 3; a fin de garantizar la actualización y valoración permanente de los aspectos e impactos ambientales.

Se propone una matriz de aspectos ambientales y valoración de sus respectivos impactos como herramienta de uso para la realización de esta actividad.

Tabla 3. Instructivo propuesto

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Revisar e identificar cada una de las áreas y/o actividades y zonas de trabajo de la planta de temple	Coordinador de Gestión ambiental
Se identifican las actividades rutinarias que realizan en el proceso de temple de la planta de VITELSA SA.	Coordinador de Gestión ambiental y Supervisores
Determinar los aspectos ambientales relacionados con cada actividad del proceso de temple de la planta de VITELSA SA. Tener en cuenta si se han presentado Incidentes ambientales, actividades No Rutinarias, características de los equipos en uso y no uso; características de materiales, tipo de insumos; entre otros.	Coordinador de Gestión ambiental
Evaluar los impactos ambientales relacionados con cada una de las actividades, utilizando la metodología propuesta para tal fin y retroalimentando a los operarios de la planta de temple de VITELSA SA	Coordinador de Gestión ambiental
Determinar la significancia de los aspectos ambientales aplicando las siguientes reglas: Aspecto Ambiental Significativo: aquellos en los cuales la valoración sea "Muy Alta" o "Alta". Nota: Para los aspectos ambientales cuya evaluación sea "Media", se deberán proponer mejoras a los controles operacionales con el fin de evitar el incremento en la significancia de los mismos.	Coordinador de Gestión ambiental
Se definirán programas de gestión a los aspectos ambientales que sean significativos. Para cada uno de los aspectos ambientales se determinarán los controles operacionales.	Coordinador de Gestión ambiental

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Determinar las acciones de seguimiento a los Controles Operacionales definidos	Coordinador de Gestión ambiental

4.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se debe tener en cuenta que una lista de los impactos ambientales no indica nada sobre su significancia o jerarquía. Por ello se hace necesario evaluar cada impacto individualmente de tal forma que, con base en sus características más fácilmente identificables, se pueda valorar su trascendencia ambiental.

Para la evaluación ambiental, se utilizó el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. De acuerdo con éste método la “Calificación ambiental” (Ca) es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y se describe a continuación:

- ✚ **PRESENCIA (P):** Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la Presencia califica la **probabilidad** de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un **porcentaje de la probabilidad de ocurrencia**.
- ✚ **DURACION (D):** Evalúa el **período de existencia activa del impacto y sus consecuencias**. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)
- ✚ **EVOLUCION (E):** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la **relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo** y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, etc.)
- ✚ **MAGNITUD (M):** Califica la **dimensión o tamaño del cambio ambiental** producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de

magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca): La Calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y su obtención depende fundamentalmente de la base de información de que se disponga.

Por medio de un método completamente analítico se desarrolló una ecuación de la Calificación ambiental que permite obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado:

$$Ca = P [E M + D] \quad (1)$$

Donde:

Ca=Calificación ambiental (varía entre 0,1 y 10,0)

P=Presencia (varía entre 0,0 y 1,0)

E=Evolución (varía entre 0,0 y 1,0)

M=Magnitud (varía entre 0,0 y 1,0)

D=Duración (varía entre 0,0 y 1,0)

Se determinó que las dos partes de la ecuación debían ser afectadas por unas constantes de ponderación que equilibraran los pesos relativos que cada una de ellas tenía. Por lo tanto se introdujeron en la ecuación dos constantes de ponderación (a y b) cuya suma debe ser igual a 10.

Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la Calificación ambiental de un determinado impacto:

$$Ca = P [a E M + b D] \quad (2)$$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de **Ca** será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja), asignándole los rangos definidos en la Tabla 4.

Tabla 4. Valores por rangos de cada criterio

CRITERIO	RANGO	VALOR
PRESENCIA	CIERTA PROBABLE POCO PROBABLE	0.7 - 1.00 0.3 - 0.69 0.0 - 0.29
DURACIÓN	LARGA > 7 AÑOS MEDIA 1 > 7 AÑOS CORTA < 1 AÑO	0.71 - 1.00 0.41 - 0.70 0.00 - 0.40
EVOLUCIÓN	RÁPIDA < 12 MESES MEDIA 12 > 24 MESES LENTA ≥ 24 MESES	0.61 - 1.00 0.41 - 0.60 0.00 - 0.40
MAGNITUD	ALTA > 60% MEDIA 40 - 60% BAJA < 40%	0.61 - 1.00 0.41 - 0.60 0.00 - 0.40
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTO ALTO MEDIO BAJO MUY BAJO	Ca: 9.1-10 Ca = 6.1 - 9.0 Ca = 4.1 - 6.0 Ca = 2.0 - 4.0 Ca= 0-1.9
CONSTANTES DE PONDERACION		a = 7.0 b = 3.0

El grado de significancia de la valoración de los impactos ambientales se determina en la Tabla 5.

Tabla 5. Clasificación por significancia de la valoración de impactos ambientales

CALIFICACION	VALOR
MUY ALTA	9.1- 10
ALTA	6.1- 9
MEDIA	4.1- 6
BAJA	2- 4
MUY BAJA	0- 1.9

4.4 DETERMINACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Empleando la metodología anteriormente descrita, se relacionan por grado de significancia los aspectos ambientales del proceso de templado de VITELSA S.A como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Valoración de impactos ambientales de VITELSA S.A

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES EXTERNOS (ICOPOR, CARTON PLEGADIZA, CARTON PRENSADO, CINTA PEGANTE INDUSTRIAL)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTON PLEGADIZA Y PRENSADO - REALIZAR UN CONTRATO CON UNA EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICION FINAL DEL ICOPOR Y DE LA CINTA
	DERRAME DE ACPM Y ACEITE DE LAS TRACTOMULAS Y/O EL MONTACARGAS EN EL MOMENTO DEL DESCARGUE	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR PRESENCIA DE HIDROCARBURO; CONTAMINACIÓN DEL AGUA LLUVIA	1	0,4	1	0,6	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - INSPECCIONES A TRACTOMULAS ANTES DEL INGRESO. - DISPONER DE KID DE DERRAMES EN EL AREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA - CAPACITACION AL PERSONAL EN EL USO DEL KID DE DERRAMES
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES EXTERNOS (ICOPOR, CARTON PRENSADO)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTON PLEGADIZA Y PRENSADO - REALIZAR UN CONTRATO CON UNA EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICION FINAL DEL ICOPOR Y LA CINTA
	DERRAME DE ACPM DEL MONTACARGAS EN EL MOMENTO DEL MANEJO EN EL	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR PRESENCIA DE HIDROCARBURO	1	0,4	1	0,6	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - INSPECCIONES A TRACTOMULAS ANTES DEL INGRESO. - DISPONER DE KID DE DERRAMES EN EL AREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA - CAPACITACION AL PERSONAL EN EL USO DEL KID DE DERRAMES

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	ALMACENAMIENTO										
DESEMPAQUE DE MATERIAS PRIMAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES DEL VIDRIO CRUDO (ZUNCHOS PLASTICOS, ZUNCHOS METALICOS, MADERA SIN PINTURA, PLASTICOS POLIPROPILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD; PAPEL PERIODICO SIN IMPRIMIR, PUNTILLAS) FIBRA GRIS, FIBRA DE ICOPOR	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS.	1	1	0,9	1	7	3	9,30	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS RESIDUOS DE ZUNCHOS PLASTICOS - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS ZUNCHOS METALICOS Y PUNTILLAS A UNA SIDERURGICA - REUTILIZAR LA MADERA EN LOS PROCESOS DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TERMINADO. - HACER CONVENIO PARA LA ENTREGA MADERA SOBRANTE Y QUE NO SE ALCANCE A REUTILIZAR EN EL PROCESO PRODUCTO - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS RESIDUOS PLASTICOS (POLIPROPILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD - REUTILIZAR EL PAPEL PERIODICO SIN IMPRIMIR EN EL PROCESO DE SECADO DEL VIDRIO, VENDER A EMPRESA RECICLADORA EL PAPEL PERIODICO QUE NO SE ALCANCE A REUTILIZAR
CORTE DE MATERIAS PRIMAS	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE
	GENERACIÓN DE ACEITE MINERAL	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR	0,29	0,7	1	0,6	7	3	1,83	Muy Bajo	-ALMACENAR EL RESIDUO LIQUIDO DE ACEITE MINERAL, TEMPORALMENTE Y BUSCAR

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
		VERTIMIENTOS DE ACEITE MINERAL GENERADO POR EL PROCESO									
PULIDO	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE PULIDORAS	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	1	1	0,6	1	7	3	7,20	Alto	- ASEGURAR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS PARA LOS TRABAJADORES DEL AREA Y TENER EN CUENTA EL RANGO DE INFLUENCIA DEL RUIDO EN AREAS DEL PROCESO ALEDAÑOS
	GENERACIÓN DE BARRO DE LAS MAQUINAS RECTILINEAS	CONTAMINACIÓN DE SUELO POR PRESENCIA DE SILICATOS	1	0,7	1	1	7	3	9,10	Muy Alto	- REMOVER EL BARRO DEL PROCESO, HACER CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO Y HACER CONVENIO CON LAS CEMENTERAS PARA LA REUTILIZACIÓN DEL MISMO EN OTROS PROCESOS.
PULIDO	GENERACION DE AGUA CON RESIDUOS DE VIDRIO DE LA PULIDORA ENCINTADA	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR INCREMENTO DE SÓLIDOS DE SÓLIDOS DISUELTOS	0,6	1	1	0,4	7	3	3,48	Bajo	- DISEÑAR UN MECANISMO DE RECOLECCIÓN DE AGUA DEL PROCESO PARA REUTILIZAR EN EL MISMO QUE INCLUYE EL USO DE FILTROS PARA REMOCION DE LAS PARTICULAS DE VIDRIO)
MAQUINADO	USO DE AGUA POTABLE PARA EL PROCESO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HIDRICO POTABLE	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	- DISEÑAR UN PROCESO DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA QUE PERMITA APROVECHAR EL RECURSO ANTES DE SER VERTIDO
	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO CONCIETIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
LAVADO	GENERACIÓN DE RUIDO POR LA MAQUINA LAVADORA	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	- ASEGURAR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS PARA LOS TRABAJADORES DEL AREA Y TENER EN CUENTA EL RANGO DE INFLUENCIA DEL RUIDO EN AREAS DEL PROCESO ALEDAÑOS
	USO DE AGUA POTABLE PARA EL PROCESO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HIDRICO POTABLE	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	- DISEÑAR UN PROCESO DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA QUE PERMITA APROVECHAR EL RECURSO ANTES DE SER VERTIDO
	GENERACIÓN DE AGUA JABÓN	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR PRESENCIA DE DETERGENTES	1	0,7	0,6	0,6	7	3	4,62	Medio	- INCLUIR EN EL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA, FILTROS O ESPONJAS PARA LA REMOCIÓN DE DETERGENTE ANTES DE VERTIDAS AL ALCANTARILLADO. - HACER ANALISIS RESIDUOS LIQUIDOS DEL PROCESO ANTES DEL VERTIMIENTO PARA DETERMINAR CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DEFINIDOS POR LEY
INSPECCION DE CALIDAD	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROS POR EL DESECHO DE LAMPARAS FLUORESCENTES	CONTAMINACIÓN DEL SUELO, CUERPOS DE AGUA CON SUSTANCIAS PELIGROSAS	0,4	1	0,6	0,7	7	3	2,38	Bajo	- ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LAMPARAS FLUORESCENTES EVITANDO QUE SE ROMPAN. - ENTREGA A EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICIÓN FINAL
TRATAMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME	GENERACION DE RUIDO Y VIBRACIONES POR EL USO DE MOTOTUL	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES Y DIFICULTAD PARA PROCESOS DE CICATRIZACIÓN EN OPERARIOS	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	- EFECTUAR MANTENIMIENTO PERIODICO AL EQUIPO - DOTAR DE PROTECTORES AUDITIVOS DE COPA PREFERIBLEMENTE AL PERSONAL - IMPEDIR LA REALIZACION DE ESTA LABOR AL PERSONAL

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
											QUE TENGA HERIDAS EN MANOS
TEMPLADO	GENERACIÓN DE RUIDO POR EL HORNO DE TEMPLE	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	1	1	0,6	1	7	3	7,20	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL
	GENERACIÓN DE CALOR	INCREMENTO DE LA TEMPERATURA DEL AREA DE TRABAJO, PRODUCIENDO DISCONFORT TERMICO EN EL PERSONAL	1	0,4	0,6	1	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - MANTENIMIENTO PERIODICO AL HORNO DE TEMPLE. - EVITAR QUE EL PERSONAL SE ENCUENTRE CERCA DEL HORNO DE TEMPLE DURANTE SU FUNCIONAMIENTO - PROMOVER LA HIDRATACIÓN PERMANENTE DEL PERSONAL
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE PRODUCTO TERMINADO	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA SEGUIR REUTILIZANDO
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
											SEGUIR REUTILIZANDO
	REUTILIZACIÓN DE MADERA	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA SEGUIR REUTILIZANDO
	GENERACION DE RESIDUOS DE MADERA	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	1	0,7	0,6	0,6	7	3	4,62	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - HACER CONVENIO PARA LA ENTREGA MADERA SOBRANTE
	MANIPULACIÓN DE MADERA Y PUNTILLAS	POSIBLES ACCIDENTES LABORALES POR ASTILLAS DE MADERA Y HERIDAS	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - CAPACITAR AL PERSONAL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES PREVINIENDO ACCIDENTES - HACER INSPECCION A MAQUINAS Y HERRAMIENTAS - DISPONER DE GANTES DE CARNAZA PARA EL PERSONAL QUE TRASLADA LA MADERA DE UN SITIO A OTRO
	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE PISTOLA NEUMÁTICA PARA GRAPAS INDUSTRIALES Y POR EL MOTOR DE LA SIERRA	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	GENERACIÓN DE POLVO PROVENIENTE DEL MANEJO DE LA MADERA EN LA SIERRA SIN FIN Y DEL CORTE DEL CARTON	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA	0,3	1	0,4	1	7	3	1,74	Muy Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ASEGURAR EL USO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA POLVO INDUSTRIAL - EXAMENES MEDICOS PERIODICOS DE ESPIROMETRIA PARA EL CONTROL DEL RIESGO - VENDER PARA RECICLAJE EL CARTON PICADO
	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CARTON	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	1	0,7	0,6	1	7	3	6,30	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER LOS RESIDUOS DE CARTON QUE NO SE PUEDAN REUTILIZAR
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	RESIDUOS SOLIDOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO (TRAPOS, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, ETC)	CONTAMINACIÓN DE SUELO POR TRAZAS DE HIDROCARBURO	0,7	1	0,61	0,6	7	3	3,89	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y ENTREGAR A DISPOSITOR FINAL CON APROBACIÓN DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL
	POSIBLES DERRAMES POR EL USO DE GASOLINA	CONTAMINACIÓN DE SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR HIDROCARBURO	0,3	0,7	1	0,6	7	3	1,89	Muy Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ALMACENAR LOS HIDROCARBUROS EN DIQUE DE CONTENSIÓN CUBIERTO Y CON SUFICIENTE VENTILACIÓN - DISPONER DE HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS ALMACENADAS - DISPONER DE KIT AMBIENTAL PARA EL CONTROL DE DERRAMES DE

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
											HIDROCARBUROS - CAPACITAR AL PERSONAL EN EL USO DEL KIT AMBIENTAL DE DERRAMES Y EN MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS POR INADECUADO MANIPULACIÓN DE QUIMICOS -MANTENER LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO CERRADOS
	POSIBLES VERTIMIENTOS DE ACEITE USADO GENERADO POR EL MANTENIMIENTO DE LOS VEHICULOS DE LA ORGANIZACIÓN (TRACTOMULA, CAMIONETAS)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR TRAZAS DE ACEITE INDUSTRIAL, MUERTE DE SERES BIOTICOS EN DICHS MEDIOS	1	0,7	1	0,4	7	3	4,90	Medio	- EFECTUAR MANTENIMIENTO DE VEHICULOS EN TALLERES CON LOS DEBIDOS PERMISOS AMBIENTALES EMITIDOS POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL
	RECIPIENTES IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS (GRASAS, GASOLINA, ACEITE, ACPM), PINTURAS	CONTAMINACION DE SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR HIDROCARBURO	0,7	1	0,61	0,6	7	3	3,89	Bajo	- ALMACENAR TEMPORALMENTE EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y ENTREGAR AL DISPOSITOR FINAL LOS ELEMENTOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	RESIDUOS METALICOS DE REPUESTOS INSERVIBLES: BROCAS, DISCOS DE CORTE, PAPEL DE LIJA, COLILLAS DE SOLDADURA	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO EN CONCENTRACIÓN DE HIERRO Y OTROS METALES EN EL MISMO	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	- VENDER LOS RESIDUOS METALICOS PARA RECICLAJE
	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL Y MANEJO DE HERRAMIENTAS	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	- USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL
	POSIBLES ACCIDENTES POR MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES	HERIDAS EN EL PERSONAL, AMPUTACION	0,3	1	1	0,6	7	3	2,16	Bajo	- INSPECCION EN ESTADO DE HERRAMIENTAS - CAPACITACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR USO DE HERRAMIENTAS
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES (VIDRIO ROTO DURANTE EL PROCESO)	CONTAMINACIÓN DE SUELOS, GENERACIÓN DE HERIDAS EN SERES HUMANOS	1	1	0,9	1	7	3	9,30	Muy Alto	- HACER CONVENIO PARA LA VENTA DEL VIDRIO CRUDO

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	GENERACION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL USADOS: GUANTES DE VAQUETA Y CANAZA ENGRASADOS, MANGAS Y MUÑEQUERAS DE CARNAZA CON TACHES, PETO DE CUERO CON TACHES, BOTAS PLASTICAS Y BOTAS DE SEGURIDAD, PROTECTORES AUDITIVOS DE INSERCIÓN, CASCOS, GAFAS DE SEGURIDAD, CINTURON DE SEGURIDAD, DELANTAL DE CARNAZA, DELANTAL PLASTICO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO CON RESIDUOS SÓLIDOS, PELIGROSOS	1	1	0,6	0,61	7	3	5,56	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREGAR A UNA ENTIDAD AUTORIZADA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS, COMO LOS GUANTES, PETOS, MANGAS, MUÑEQUERAS, IMPREGNADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS. - HACER CONVENIO PARA RECICLAR LOS ELEMENTOS PLASTICOS LIMPIOS

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DE OFICINA: LAPICEROS PLASTICOS, MARCADORES, RESALTADORES, CINTA GRUESA TRANSPARENTE. CILINDRO DE CARTON DE LA CINTA PEGANTE	CONTAMINACIÓN DE SUELOS, EMISIONES ATMOSFERICAS POR QUEMAS NO CONTROLADAS GENERACIÓN DE HERIDAS EN SERES HUMANOS	0,6	1	0,6	0,6	7	3	3,31	Bajo	- HACER CONVENIO CON COOPERATIVA DE RECICLADORES PARA EL DE CARTON, PLASTICOS
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	USO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LOS EQUIPOS Y EL PROCESO EN GENERAL	CAMBIOS EN LAS CONDICIONES DE ECOSISTEMAS POR USO DE HIDROELECTRICAS	1	1	0,4	1	7	3	5,80	Medio	- MATENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA PARA EVITAR MAYORES CONSUMOS DE ENERGÍA ELECTRICA - ADECUACIÓN DE SISTEMA DE AHORRO DE ENERGÍA PARA LA ILUMINACIÓN DE OFICINAS Y ZONAS DE TRANSITO LIBRE
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS Y SANITARIOS (INCLUYE RESTOS DE COMIDAS CON SUS EMPAQUES DE ICOPOR, BOLSAS, SERVILLETAS, VASOS PLASTICOS, CUBIERTOS DESECHABLES)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE MATERIAL ORGANICO	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	- MANEJAR LOS RESIDUOS ORGANICOS EN BOLSAS Y ALMACENAR TEMPORALMENTE EN CANECAS TAPADAS. - PROMOVER CAMPAÑAS DE NO USO VASOS PLASTICOS NI DE ICOPOR PARA EL SERVICIO DE RESTAURANTE

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	REUTILIZACIÓN DE PAPEL MANEJADO EN EL AREA ADMINISTRATIVA	DISMINUCIÓN DE TALA DE ARBOLES	0,7	0,7	0,4	0,4	7	3	2,25	Bajo	- VENDER EL PAPEL QUE YA NO SE PUEDA REUTILIZAR
	GENERACIÓN DE PAPEL DE FAX	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	0,3	1	0,6	0,4	7	3	1,40	Muy Bajo	- ENTREGAR A DISPOSITOR FINAL AUTORIZADO POR LA CDMB
	RESIDUOS DE PRIMEROS AUXILIOS	TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS	0,69	1	0,4	1	7	3	4,00	Medio	- ALMACENAMIENTO TEMPORAL CON NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y ENTREGA A DISPOSITOR FINAL AUTORIZADO
	GENERACIÓN DE POLVO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	0,29	0,4	0,4	0,4	7	3	0,67	Muy Bajo	- HACER ASPERSIÓN DE AGUA SOBRE LAS SUPERFICIES DE BARRIDO, USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA EL PERSONAL QUE HACE LABORES DE BARRIDO - DISPONER EN BOLSAS CERRADAS Y ALMACENAR TEMPORAMENTE EN CANECAS CUBIERTAS

Una vez identificados los aspectos y valorados los impactos se hizo la priorización de los mismos de mayor a menor, obteniéndose los resultados expuestos en la Tabla 7:

Tabla 7. Priorización de impactos ambientales de VITELSA S.A.

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
DESEMPAQUE DE MATERIAS PRIMAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES DEL VIDRIO CRUDO (ZUNCHOS PLASTICOS, ZUNCHOS METALICOS, MADERA SIN PINTURA, PLASTICOS POLIPROPILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD; PAPEL PERIODICO SIN IMPRIMIR, PUNTILLAS) FIBRA GRIS, FIBRA DE ICOPOR	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS.	1	1	0,9	1	7	3	9,30	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS RESIDUOS DE ZUNCHOS PLASTICOS - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS ZUNCHOS METALICOS Y PUNTILLAS A UNA SIDERURGICA - REUTILIZAR LA MADERA EN LOS PROCESOS DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TERMINADO. - HACER CONVENIO PARA LA ENTREGA MADERA SOBRANTE Y QUE NO SE ALCANCE A REUTILIZAR EN EL PROCESO PRODUCTO - HACER CONVENIO PARA VENDER LOS RESIDUOS PLASTICOS (POLIPROPILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD - REUTILIZAR EL PAPEL PERIODICO SIN IMPRIMIR EN EL PROCESO DE SECADO DEL VIDRIO, VENDER A EMPRESA REICLADORA EL PAPEL PERIODICO QUE NO SE ALCANCE A REUTILIZAR
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES (VIDRIO ROTO DURANTE EL PROCESO)	CONTAMINACIÓN DE SUELOS, GENERACIÓN DE HERIDAS EN SERES HUMANOS	1	1	0,9	1	7	3	9,30	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> - HACER CONVENIO PARA LA VENTA DEL VIDRIO CRUDO
PULIDO	GENERACIÓN DE BARRO DE LAS MAQUINAS RECTILINEAS	CONTAMINACIÓN DE SUELO POR PRESENCIA DE SILICATOS	1	0,7	1	1	7	3	9,10	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> - REMOVER EL BARRO DEL PROCESO, HACER CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO Y HACER CONVENIO CON LAS CEMENTERAS PARA LA REUTILIZACIÓN DEL MISMO EN OTROS PROCESOS.

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
PULIDO	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE PULIDORAS	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	1	1	0,6	1	7	3	7,20	Alto	- ASEGURAR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS PARA LOS TRABAJADORES DEL AREA Y TENER EN CUENTA EL RANGO DE INFLUENCIA DEL RUIDO EN AREAS DEL PROCESO ALEDAÑOS
TEMPLADO	GENERACIÓN DE RUIDO POR EL HORNO DE TEMPLE	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	1	1	0,6	1	7	3	7,20	Alto	- USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES EXTERNOS (ICOPOR, CARTON PLEGADIZA, CARTON PRENSADO, CINTA PEGANTE INDUSTRIAL)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	- VENDER COMO RECICLAJE EL CARTON PLEGADIZA Y PRENSADO - REALIZAR UN CONTRATO CON UNA EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICION FINAL DEL ICOPOR Y DE LA CINTA

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE EMPAQUES EXTERNOS (ICOPOR, CARTON PRENSADO)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGANICOS	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTON PLEGADIZA Y PRENSADO - REALIZAR UN CONTRATO CON UNA EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICION FINAL DEL ICOPOR Y LA CINTA
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	RESIDUOS METALICOS DE REPUESTOS INSERVIBLES: BROCAS, DISCOS DE CORTE, PAPEL DE LIJA, COLILLAS DE SOLDADURA	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO EN CONCENTRACIÓN DE HIERRO Y OTROS METALES EN EL MISMO	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER LOS RESIDUOS METALICOS PARA RECICLAJE
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS Y SANITARIOS (INCLUYE RESTOS DE COMIDAS CON SUS EMPAQUES DE ICOPOR, BOLSAS, SERVILLETAS, VASOS PLASTICOS, CUBIERTOS DESECHABLES)	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO DE MATERIAL ORGANICO	1	1	0,6	0,85	7	3	6,57	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - MANEJAR LOS RESIDUOS ORGANICOS EN BOLSAS Y ALMACENAR TEMPORALMENTE EN CANECAS TAPADAS. - PROMOVER CAMPAÑAS DE NO USO VASOS PLASTICOS NI DE ICOPOR PARA EL SERVICIO DE RESTAURANTE
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CARTON	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INCREMENTO	1	0,7	0,6	1	7	3	6,30	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER LOS RESIDUOS DE CARTON QUE NO SE PUEDAN REUTILIZAR

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
		DE RESIDUOS SOLIDOS									
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	USO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LOS EQUIPOS Y EL PROCESO EN GENERAL	CAMBIOS EN LAS CONDICIONES DE ECOSISTEMAS POR USO DE HIDROELECTRICAS	1	1	0,4	1	7	3	5,80	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - MATENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA PARA EVITAR MAYORES CONSUMOS DE ENERGÍA ELECTRICA - ADECUACIÓN DE SISTEMA DE AHORRO DE ENERGÍA PARA LA ILUMINACIÓN DE OFICINAS Y ZONAS DE TRANSITO LIBRE
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL USADOS: GUANTES DE VAQUETA Y CANAZA ENGRASADOS, MANGAS Y MUÑEQUERAS DE CARNAZA CON TACHES, PETO DE CUERO CON TACHES, BOTAS PLASTICAS Y BOTAS DE SEGURIDAD, PROTECTORES AUDITIVOS DE INSERCIÓN, CASCOS, GAFAS DE	CONTAMINACIÓN DEL SUELO CON RESIDUOS SÓLIDOS, PELIGROSOS	1	1	0,6	0,6 1	7	3	5,56	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREGAR A UNA ENTIDAD AUTORIZADA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS, COMO LOS GUANTES, PETOS, MANGAS, MUÑEQUERAS, IMPREGNADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS. - HACER CONVENIO PARA RECICLAR LOS ELEMENTOS PLASTICOS LIMPIOS

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	SEGURIDAD, CINTURON DE SEGURIDAD, DELANTAL DE CARNAZA, DELANTAL PLASTICO										
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	DERRAME DE ACPM Y ACEITE DE LAS TRACTOMULAS Y/O EL MONTACARGAS EN EL MOMENTO DEL DESCARGUE	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR PRESENCIA DE HIDROCARBUROS; CONTAMINACIÓN DEL AGUA LLUVIA	1	0,4	1	0,6	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - INSPECCIONES A TRACTOMULAS ANTES DEL INGRESO. - DISPONER DE KID DE DERRAMES EN EL AREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA - CAPACITACION AL PERSONAL EN EL USO DEL KID DE DERRAMES
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	DERRAME DE ACPM DEL MONTACARGAS EN EL MOMENTO DEL MANEJO EN EL ALMACENAMIENTO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR PRESENCIA DE HIDROCARBURO	1	0,4	1	0,6	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - INSPECCIONES A TRACTOMULAS ANTES DEL INGRESO. - DISPONER DE KID DE DERRAMES EN EL AREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA - CAPACITACION AL PERSONAL EN EL USO DEL KID DE DERRAMES
TEMPLADO	GENERACIÓN DE CALOR	INCREMENTO DE LA TEMPERATURA DEL AREA DE TRABAJO, PRODUCIENDO DISCONFORT TERMICO EN EL PERSONAL	1	0,4	0,6	1	7	3	5,40	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - MANTENIMIENTO PERIODICO AL HORNO DE TEMPLE. - EVITAR QUE EL PERSONAL SE ENCUENTRE CERCA DEL HORNO DE TEMPLE DURANTE SU FUNCIONAMIENTO - PROMOVER LA HIDRATACIÓN PERMANENTE DEL PERSONAL
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	POSIBLES VERTIMIENTOS DE ACEITE USADO GENERADO POR EL	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR TRAZAS DE ACEITE	1	0,7	1	0,4	7	3	4,90	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - EFECTUAR MANTENIMIENTO DE VEHICULOS EN TALLERES CON LOS DEBIDOS PERMISOS AMBIENTALES EMITIDOS POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	MANTENIMIENTO DE LOS VEHICULOS DE LA ORGANIZACIÓN (TRACTOMULA, CAMIONETAS)	INDUSTRIAL, MUERTE DE SERES BIOTICOS EN DICHS MEDIOS									
LAVADO	GENERACIÓN DE AGUA JABÓN	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR PRESENCIA DE DETERGENTES	1	0,7	0,6	0,6	7	3	4,62	Medio	- INCLUIR EN EL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA, FILTROS O ESPONJAS PARA LA REMOCIÓN DE DETERGENTE ANTES DE VERTIDAS AL ALCANTARILLADO. - HACER ANALISIS RESIDUOS LIQUIDOS DEL PROCESO ANTES DEL VERTIMIENTO PARA DETERMINAR CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DEFINIDOS POR LEY
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	GENERACION DE RESIDUOS DE MADERA	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	1	0,7	0,6	0,6	7	3	4,62	Medio	- HACER CONVENIO PARA LA ENTREGA MADERA SOBRANTE
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	RESIDUOS DE PRIMEROS AUXILIOS	TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS	0,69	1	0,4	1	7	3	4,00	Medio	- ALMACENAMIENTO TEMPORAL CON NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y ENTREGA A DISPOSITOR FINAL AUTORIZADO
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	RESIDUOS SOLIDOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO (TRAPOS, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN,	CONTAMINACIÓN DE SUELO POR TRAZAS DE HIDROCARBURO	0,7	1	0,61	0,6	7	3	3,89	Bajo	- ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y ENTREGAR A DISPOSITOR FINAL CON APROBACIÓN DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
	ETC)										
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	RECIPIENTES IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS (GRASAS, GASOLINA, ACEITE, ACPM), PINTURAS	CONTAMINACIÓN DE SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR HIDROCARBURO	0,7	1	0,61	0,6	7	3	3,89	Bajo	- ALMACENAR TEMPORALMENTE EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y ENTREGAR AL DISPOSITIVO FINAL LOS ELEMENTOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO
PULIDO	GENERACION DE AGUA CON RESIDUOS DE VIDRIO DE LA PULIDORA ENCINTADA	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR INCREMENTO DE SÓLIDOS DE SÓLIDOS DISUELTOS	0,6	1	1	0,4	7	3	3,48	Bajo	- DISEÑAR UN MECANISMO DE RECOLECCIÓN DE AGUA DEL PROCESO PARA REUTILIZAR EN EL MISMO QUE INCLUYE EL USO DE FILTROS PARA REMOCION DE LAS PARTICULAS DE VIDRIO)
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DE OFICINA: LAPICEROS PLASTICOS, MARCADORES, RESALTADORES, CINTA GRUESA TRANSPARENTE. CILINDRO DE CARTON DE LA CINTA PEGANTE	CONTAMINACIÓN DE SUELOS, EMISIONES ATMOSFERICAS POR QUEMAS NO CONTROLADAS. GENERACIÓN DE HERIDAS EN SERES HUMANOS	0,6	1	0,6	0,6	7	3	3,31	Bajo	- HACER CONVENIO CON COOPERATIVA DE RECICLADORES PARA EL DE CARTON, PLASTICOS

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
CORTE DE MATERIAS PRIMAS	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE
MAQUINADO	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE PRODUCTO TERMINADO	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	- REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA SEGUIR REUTILIZANDO
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	REUTILIZACIÓN DE CARTON	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	- REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA SEGUIR REUTILIZANDO
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	REUTILIZACIÓN DE MADERA	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL AMBIENTE	1	0,4	0,6	0,4	7	3	2,88	Bajo	- REUTILIZAR LA MAYOR CANTIDAD DE CARTON EN EL PROCESO - CONCIENTIZAR AL PERSONAL SOBRE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE - VENDER COMO RECICLAJE EL CARTÓN QUE NO SE PUEDA SEGUIR REUTILIZANDO
LAVADO	GENERACIÓN DE RUIDO POR LA MAQUINA LAVADORA	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	- ASEGURAR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS PARA LOS TRABAJADORES DEL AREA Y TENER EN CUENTA EL RANGO DE

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
											INFLUENCIA DEL RUIDO EN AREAS DEL PROCESO ALEDAÑOS
TRATAMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME	GENERACION DE RUIDO Y VIBRACIONES POR EL USO DE MOTOTUL	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES Y DIFICULTAD PARA PROCESOS DE CICATRIZACIÓN EN OPERARIOS	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - EFECTUAR MANTENIMIENTO PERIODICO AL EQUIPO - DOTAR DE PROTECTORES AUDITIVOS DE COPA PREFERIBLEMENTE AL PERSONAL - IMPEDIR LA REALIZACION DE ESTA LABOR AL PERSONAL QUE TENGA HERIDAS EN MANOS
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE PISTOLA NEUMATICA PARA GRAPAS INDUSTRIALES Y POR EL MOTOR DE LA SIERRA	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	GENERACIÓN DE RUIDO POR USO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL Y MANEJO DE HERRAMIENTAS	HIPOACUSIA EN TRABAJADORES	0,69	1	0,4	0,4	7	3	2,84	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE COPA PARA EL PERSONAL - CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL
MAQUINADO	USO DE AGUA POTABLE PARA EL PROCESO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HIDRICO POTABLE	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - DISEÑAR UN PROCESO DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA QUE PERMITA APROVECHAR EL RECURSO ANTES DE SER VERTIDO
LAVADO	USO DE AGUA POTABLE PARA EL PROCESO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HIDRICO POTABLE	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - DISEÑAR UN PROCESO DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA QUE PERMITA APROVECHAR EL RECURSO ANTES DE SER VERTIDO

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	MANIPULACIÓN DE MADERA Y PUNTILLAS	POSIBLES ACCIDENTES LABORALES POR ASTILLAS DE MADERA Y HERIDAS	0,69	0,4	1	0,4	7	3	2,76	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - CAPACITAR AL PERSONAL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES PREVINIENDO ACCIDENTES - HACER INSPECCION A MAQUINAS Y HERRAMIENTAS - DISPONER DE GUANTES DE CARNAZA PARA EL PERSONAL QUE TRASLADA LA MADERA DE UN SITIO A OTRO
INSPECCION DE CALIDAD	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROS POR EL DESECHO DE LAMPARAS FLUORESCENTES	CONTAMINACIÓN DEL SUELO, CUERPOS DE AGUA CON SUSTANCIAS PELIGROSAS	0,4	1	0,6	0,7	7	3	2,38	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LAMPARAS FLUORESCENTES EVITANDO QUE SE ROMPAN. - ENTREGA A EMPRESA AUTORIZADA POR LA CDMB PARA LA DISPOSICIÓN FINAL
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	REUTILIZACION DE PAPEL MANEJADO EN EL AREA ADMINISTRATIVA	DISMINUCIÓN DE TALA DE ARBOLES	0,7	0,7	0,4	0,4	7	3	2,25	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - VENDER EL PAPEL QUE YA NO SE PUEDA REUTILIZAR
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	POSIBLES ACCIDENTES POR MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES	HERIDAS EN EL PERSONAL, AMPUTACION	0,3	1	1	0,6	7	3	2,16	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - INSPECCION EN ESTADO DE HERRAMIENTAS - CAPACITACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR USO DE HERRAMIENTAS

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	POSIBLES DERRAMES POR EL USO DE GASOLINA	CONTAMINACIÓN DE SUELO Y CUERPOS DE AGUA POR HIDROCARBURO	0,3	0,7	1	0,6	7	3	1,89	Muy Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ALMACENAR LOS HIDROCARBUROS EN DIQUE DE CONTENSIÓN CUBIERTO Y CON SUFICIENTE VENTILACIÓN - DISPONER DE HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS ALMACENADAS - DISPONER DE KIT AMBIENTAL PARA EL CONTROL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS - CAPACITAR AL PERSONAL EN EL USO DEL KIT AMBIENTAL DE DERRAMES Y EN MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS POR INADECUADO MANIPULACIÓN DE QUIMICOS -MANTENER LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO CERRADOS
CORTE DE MATERIAS PRIMAS	GENERACIÓN DE ACEITE MINERAL	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR VERTIMIENTOS DE ACEITE MINERAL GENERADO POR EL PROCESO	0,29	0,7	1	0,6	7	3	1,83	Muy Bajo	<ul style="list-style-type: none"> -ALMACENAR EL RESIDUO LIQUIDO DE ACEITE MINERAL, TEMPORALMENTE Y BUSCAR CONVENIO PARA LA REUTILIZACIÓN INDUSTRIAL O ENTREGARLO A UN DISPOSITOR FINAL AUTORIZADO POR LA CDMB
DESPACHO DE VIDRIO TERMINADO	GENERACIÓN DE POLVO PROVENIENTE DEL MANEJO DE LA MADERA EN LA SIERRA SIN FIN Y DEL CORTE DEL CARTON	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA	0,3	1	0,4	1	7	3	1,74	Muy Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - ASEGURAR EL USO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA POLVO INDUSTRIAL - EXAMENES MEDICOS PERIODICOS DE ESPIROMETRIA PARA EL CONTROL DEL RIESGO - VENDER PARA RECICLAJE EL CARTON PICADO

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	P	D	E	M	a	b	Ca	CALIFICACIÓN	CONTROLES OPERACIONALES
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACIÓN DE PAPEL DE FAX	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	0,3	1	0,6	0,4	7	3	1,40	Muy Bajo	- ENTREGAR A DISPOSITIVO FINAL AUTORIZADO POR LA CDMB
GENERAL (TODOS LOS PROCESOS)	GENERACIÓN DE POLVO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	0,29	0,4	0,4	0,4	7	3	0,67	Muy Bajo	- HACER ASPERSIÓN DE AGUA SOBRE LAS SUPERFICIES DE BARRIDO, USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA EL PERSONAL QUE HACE LABORES DE BARRIDO - DISPONER EN BOLSAS CERRADAS Y ALMACENAR TEMPORAMENTE EN CANECAS CUBIERTAS

5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Un PMA “Es el conjunto detallado de actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad”. Decreto 1220, abril 21 2005.

Teniendo en cuenta los aspectos ambientales del capítulo anterior, se concluye que es necesario para VITELSA S.A, la implementación de un plan de manejo ambiental que maneje principalmente los siguientes programas de gestión:

- ✚ Programa de Gestión para Residuos Sólidos
- ✚ Programa de Gestión para la prevención de la sordera ocupacional

Cada programa de gestión se debe a un objetivo y meta ambiental; según la Norma ISO 14001-2004, un programa de gestión ambiental debe incluir:

- A. La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización
- B. Los medios y plazos para lograr los objetivos y metas ambientales

Para los programas de gestión se definirán indicadores que permitan monitorear el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Siguiendo la metodología de la mejora continua⁹ se organizarán las actividades de los programas de gestión en el ciclo P-H-V-A (Planear, Hacer, Verificar, Actuar)

Considerando que VITELSA S.A. tiene la cultura de la estandarización de sus procesos, se plantea un formato para el registro de los diferentes programas de

⁹ Organización Internacional de estandarización, ISO 14001, Versión 2004, Introducción

gestión, que cumpla con los requisitos de ISO 14001:2004 y pueda ser incluida a futura en la integración de los sistemas de gestión (Calidad y Ambiental)

5.1 PROGRAMA DE GESTIÓN PARA RESIDUOS SÓLIDOS

5.1.1 OBJETIVO

Reducir la cantidad de residuos sólidos entregados al Carrasco respecto del semestre anterior

5.1.2 GENERALIDADES

Los residuos sólidos generados en el área administrativa son: papel, fluorescentes, plásticos, cartón entre otros de menor impactos.

En relación con el proceso de termo-endurecido se tiene:

- ✚ Generación de residuos sólidos industriales (vidrio roto durante el proceso).
- ✚ Generación de residuos sólidos de empaques del vidrio crudo (zunchos plásticos, zunchos metálicos, madera sin pintura, plásticos polipropileno de alta y baja densidad; papel periódico sin imprimir, puntillas), fibra gris, fibra de icopor.
- ✚ Residuos sólidos impregnados de hidrocarburo (tela, elementos de protección, etc.)

De acuerdo a la matriz de aspectos ambientales del capítulo anterior, se definirán los controles operacionales para el manejo y disposición final de los residuos, sin embargo, se tiene como punto de partida el establecimiento de zonas para el almacenamiento temporal de los residuos.

La clasificación general propuesta para VITELSA S.A es: Reciclables, Peligrosos y Orgánicos; de los que se definirá su tratamiento en el Instructivo para el Manejo de Residuos Sólidos de VITELSA S.A.

5.1.3 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

A. Planear

- ✚ Determinar instructivo de clasificación de residuos sólidos:
En este documento se propone para la organización un código de colores según la clasificación de los residuos sólidos del proceso de termo-endurecido de vidrio, junto con la propuesta para la disposición final o la reutilización de los mismos y se describen las recomendaciones para el almacenamiento temporal.
- ✚ Localizar y demarcar de áreas designadas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos:
Concertar con el jefe de planta los sitios más adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. En este momento se determinará la cantidad de contenedores necesarios para el almacenamiento temporal.

B. Hacer

- ✚ Comprar los contenedores necesarios para el almacenamiento temporal de los residuos:
Se hará la solicitud a la gerencia según las cantidades determinadas en la actividad anterior.
- ✚ Identificar los contenedores asignados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos:
Se harán las señales respectivas para cada contenedor y área de ubicación temporal de los residuos sólidos
- ✚ Comprar las sacas y bolsas para el almacenamiento de residuos sólidos
Se hará la solicitud a la gerencia para la compra de estos elementos según el instructivo definido

- ✚ Realizar convenios para: Reciclaje y disposición final por tipo de residuo:
Se hará un listado de las posibles organizaciones autorizadas para la recolección de los residuos sólidos reciclables, así como de las empresas que se encargan del manejo y disposición final de los residuos peligrosos; generando los respectivos convenios para la entrega periódica de estos residuos.

- ✚ Desarrollar campañas de concientización para la adecuada clasificación:
Se propondrá una secuencia lógica y con metodologías apropiadas a las características del personal y a los turnos de trabajo, que permita la divulgación del instructivo diseñado y el seguimiento periódico de la clasificación y almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

- ✚ Entregar residuos sólidos a las entidades de convenio:
Se entrenará al personal responsable de esta actividad definiendo las evidencias necesarias para cuantificar los residuos entregados a cada organización definida en los convenios.

C. Verificar

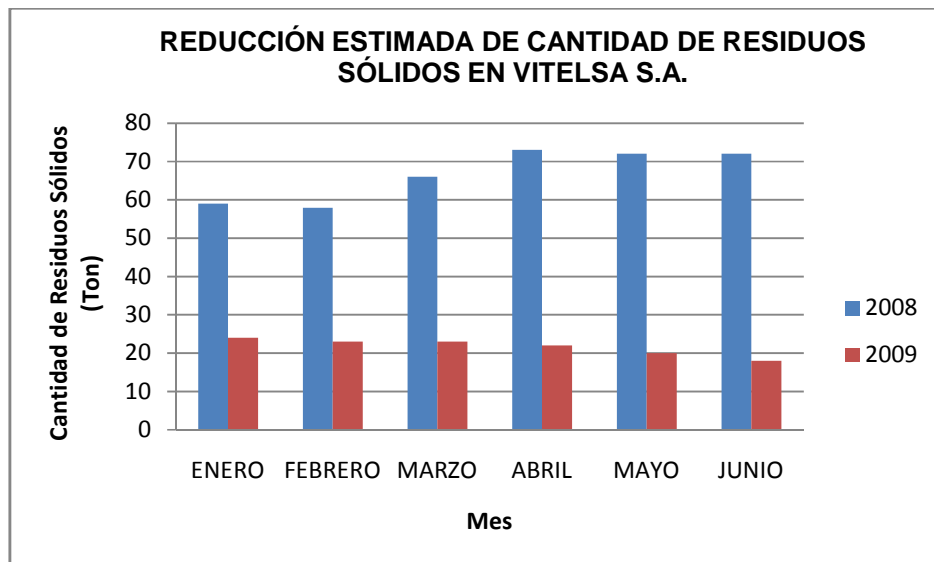
- ✚ Medir y cuantificar ingresos y gastos por programa de gestión:
En la periodicidad establecida para cada programa de gestión se hará el cálculo de los indicadores propuestos y se verificará el cumplimiento del objetivo de dicho programa, presentando a la gerencia el informe respectivo.

D. Actuar

- ✚ Proponer acciones de mejoramiento del programa de gestión:
Una vez se encuentre implementado el programa de gestión se determinarán los ajustes al mismo y se propondrán en el quinto y sexto mes de inicio y ejecución acciones de mejoramiento.

Haciendo la proyección de las cantidades generadas por tipo de residuo y estimando las cantidades recicladas se puede hacer una inferencia del porcentaje de reducción de residuos ordinarios entregados al Carrasco de más del 50% (Ver Figura 6). Sin embargo, considerando que el éxito del Programa de Gestión de Residuos Sólidos depende del nivel de concientización del personal, de los recursos asignados por la alta gerencia para el desarrollo del mismo y de circunstancias cambiantes; se definirá una meta del 30%.

Figura 6. Reducción estimada de cantidad de residuos sólidos en VITELSA S.A



La tonelada de vidrio incoloro para reciclar se puede vender en el mercado alrededor de los \$70.000. Si se tienen en cuenta los datos suministrados por producción relacionados con el porcentaje de desperdicio por tonelada de vidrio crudo comprado en VITELSA S.A se puede inferir que los ingresos por la venta de este material superarían los \$2.500.000 mensuales.

En la Tabla 8 se describen las actividades, presupuesto, responsables y tiempos propuestos para la ejecución del programa de gestión de residuos sólidos.

Tabla 8. Formato de programa de gestión para manejo de residuos sólidos

TITULO PROGRAMA DE GESTIÓN PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

OBJETIVO Reducir la cantidad de residuos sólidos entregados al Carrasco respecto al semestre anterior

META 30%

INDICADOR
$$\frac{\text{Peso en kg de residuos sólidos entregados al Carrasco en el periodo actual}}{\text{Peso en kg de residuos sólidos entregados al Carrasco en el periodo anterior}}$$

FRECUENCIA DE MEDICIÓN Semestral

FECHA DE INICIO DEL PROGRAMA																														
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Planear																														
Determinar instructivo de clasificación de residuos sólidos	Coordinador de Gestión Ambiental	\$ 300.000																												
Localizar y demarcar de áreas designadas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos	Coordinador de Gestión Ambiental y Jefe de Planta	\$ 200.000																												

5.2 PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL

5.2.1 OBJETIVO:

Establecer los pasos a seguir para proteger a los operarios de VITELSA S.A., de la aparición de lesiones auditivas mediante el control de la exposición del ruido ocupacional, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno y la educación.


5.2.2 GENERALIDADES

Los contaminantes del aire son fenómenos físicos o químicos, sustancias o elementos, en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana, que solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estas.¹⁰

En VITELSA SA la contaminación del aire se da principalmente por la generación de ruido, producido en la planta de termo-endurecido, principalmente por la operación de la maquinaria.

5.2.3 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL

A. Planear

-  Realizar un estudio ambiental de ruido en la planta de producción de VITELSA S.A.:

¹⁰ Art. 2 Decreto 948 de 1995

Se gestionarán las mediciones ambientales de ruido haciendo la comparación con el nivel de exposición permitido por la Legislación Nacional¹¹. Solicitando recomendaciones y copia de los certificados de calibración de los equipos utilizados con sus respectivos patrones. Se hará un recorrido por la planta de producción de VITELSA S.A. en el horario de producción más alta, definido por el jefe de planta.

- ✚ Programar la realización un diagnóstico de condiciones auditivas al personal expuesto a ruido en la planta de producción de VITELSA S.A.:

Se gestionará con un profesional en fonoaudiología con especialización es salud ocupacional la realización de un estudio de condiciones auditivas determinando el estado de salud auditiva de los operarios de VITELSA S.A. solicitando directrices generales y recomendaciones específicas. Para este fin, se podrá realizar audiometría tamiz y audiometría clínica.

B. Hacer

- ✚ Realizar audiometrías de ingreso, periódicos y de retiro al personal expuesto a ruido en VITELSA S.A:

Se solicitará a recursos humanos la realización de esta actividad en el ingreso y retiro del personal; y en forma periódica para el personal que lo requiera según el diagnóstico de condiciones auditivas

- ✚ Implementar un programa educativo dirigido a la salud auditiva de los operarios de VITELSA S.A.:

Se propondrá una secuencia lógica y con metodologías apropiadas a las características del personal y a los turnos de trabajo, que permita la divulgación de recomendaciones para evitar la pérdida de la capacidad

¹¹ Resolución 627 de 2006, Resolución 8312 de 1983, Resolución 1792 de 1990

auditiva, así como para el mantenimiento y uso adecuado de los elementos de protección auditiva.

- ✚ Definir un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos:
Se solicitará a la alta gerencia la contratación de esta actividad con una persona experta en mantenimiento de equipos.

- ✚ Efectuar la selección de los elementos de protección personal más convenientes para disminuir la exposición del ruido al personal y hacer la compra de los mismos:

Revisar los informes de la etapa diagnóstica solicitando cotizaciones de elementos de protección personal auditiva que cumplan con las especificaciones recomendadas en dichos informes. Efectuar la compra y la entrega de las cantidades necesarias dejando registro escrito del compromiso del trabajador por el uso de los mismos.

- ✚ Desarrollar las sugerencias emitidas para cada operario según lo descrito en su historia audiológica personal:

Solicitar a recursos humanos que se lleve en un cuadro de control las recomendaciones cumplidas por cada uno de los operarios dejando consignado fechas de seguimiento y resultado de dichos seguimiento.

C. Verificar

- ✚ Realizar inspecciones periódicas del uso y almacenamiento de los elementos de protección auditiva:

Diseñar un formato para dejar registrado cada 2 meses la realización de inspecciones de seguridad que confirmen la eficacia de las campañas educativas.

- ✚ Hacer seguimiento al cumplimiento de las actividades definidas en el mantenimiento de equipos:

Dos veces al año efectuar el seguimiento al cumplimiento del programa de mantenimiento haciendo los ajustes necesarios. Solicitar si se requiere compra de un equipo que cumpla con las características de disminución de ruido ambiental en la planta.

D. Actuar

- ✚ Implementar las recomendaciones de reubicación necesarias para disminuir el tiempo de exposición del personal que presenta algún nivel de disminución de capacidad auditiva según los resultados del diagnóstico:

Solicitar a recursos humanos que efectúe la reprogramación de turnos de trabajo de acuerdo con la evolución del personal según recomendaciones de la historia clínica auditiva.

- ✚ Actualizar el programa de gestión de acuerdo con los resultados del primer periodo:

Finalizando el año o al inicio del año siguiente a la ejecución del programa, se hará la evaluación de cumplimiento de la meta propuesta y se determinará la necesidad de modificar el objetivo, las actividades y el presupuesto propuesto.

En la Tabla 9 se describen las actividades, presupuesto, responsables y tiempos propuestos para la ejecución del programa de gestión para la prevención de la sordera ocupacional.

Tabla 9. Formato programa de gestión para la prevención de la sordera ocupacional.

TITULO PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA SORDERA OCUPACIONAL

OBJETIVO Determinar acciones para la prevención de la pérdida de capacidad auditiva en el personal que se encuentra en la planta de VITELSA S.A.

META 90%

INDICADOR Número de acciones implementadas
Número de acciones programadas

FRECUENCIA DE MEDICIÓN Anual

FECHA DE INICIO DEL PROGRAMA		MESES												
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planear														
Realizar un estudio ambiental de ruido en la planta de producción de VITELSA S.A.	Administradora de riesgos profesionales	\$ 50.000												
Programar la realización un diagnóstico de condiciones auditivas al personal expuesto a ruido en la planta de producción de VITELSA S.A.	Administradora de riesgos profesionales	\$ 500.000												
Hacer														
Realizar audiometrías de ingreso, periódicos y de retiro al personal expuesto a ruido en VITELSA S.A	Recursos humanos de VITELSA S.A	\$ 1.422.000												
Implementar un programa educativo dirigido a la salud auditiva de los operarios de VITELSA S.A	Recursos humanos de VITELSA S.A	\$ 720.000												
Definir un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos	Proveedor de mantenimiento	\$ 800.000												
Efectuar la selección de los elementos de protección personal más convenientes para disminuir la exposición del ruido al personal y hacer la compra de los mismos	Recursos humanos de VITELSA S.A	\$ 1.580.000												

6 MARCO LEGAL

NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

NTC ISO 14001: 2004, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos

GUIAS TÉCNICAS COLOMBIANAS SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

GTC 24: 2009, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.

GTC 53 - 2: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.

GTC 53 – 3: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de envases de vidrio.

GTC 53 – 4: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el reciclaje de papel y cartón.

GTC 53 – 5: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.

GTC 53 – 6: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.

GTC 53 – 7: 1998, Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.

LEGISLACIÓN COLOMBIANA VIGENTE

LEY 99 de 1993 (Diciembre 22): “Por la cual se crea el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”. Ley del medio ambiente. Artículo 1.

DECRETO 2811 1974.”Por el cual se dicta el código natural de los recursos naturales”.

DECRETO 1713 del 2002. Ministerio del Desarrollo Económico. “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001 en relación con la prestación de servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos”.

DECRETO 1505 de 2003. Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 838 de 2005. Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 1220 2005 Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Por el cual se reglamenta el Título 8 de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”.

DECRETO 4741 de 2005. “Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

RESOLUCIÓN 8321 de 1983. Ministerio de Salud. “Por la cual se dictan normas sobre la protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos”.

RESOLUCIÓN 1792 de 1990. “Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido”.

RESOLUCIÓN 627 de 2006, Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”.

RESOLUCIÓN 1402 de 2006. Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos”.

7 CONCLUSIONES

En VITELSA S.A se está empleando una gran cantidad de recursos financieros para la disposición final inadecuada de los residuos sólidos generados en el proceso productivo, lo cual representa un impacto ambiental significativo por la contaminación del suelo. Las estrategias presentadas en este Plan de manejo ambiental están enfocadas a obtener utilidades adicionales para la organización y reducir el impacto ambiental.

Al implementarse el plan de manejo ambiental propuesto se puede llegar a reducir hasta en un 70% la cantidad de residuos sólidos entregados al Carrasco, siempre y cuando se demuestre el compromiso de la alta gerencia de la organización para la implementación del mismo.

Los impactos ambientales más significativos del proceso productivo de VITELSA S.A. están relacionados con la generación de residuos sólidos y con la generación de ruido ambiental.

Los ingresos por venta de residuos sólidos relacionados con vidrio incoloro pueden superar los \$ 25.000.000 al año.

La productividad de VITELSA S.A puede verse afectada por la prevalencia de enfermedades relacionadas con la disminución de la capacidad auditiva de los operarios provocada por la contaminación ambiental relacionada con el ruido de la planta de producción.

8 RECOMENDACIONES

VITELSA S.A debería integrar su Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001 con un Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001 de 2004, buscando la mejora de la productividad y la prevención de la contaminación.

Sensibilizar a la alta gerencia sobre la importancia de implementar el plan de gestión ambiental propuesto, recalcando las ventajas financieras, de productividad y de la disminución de la contaminación obtenidas para VITELSA S.A

9 REFERENCIAS

GRANADOS SUÁREZ A. (2006). TESIS: Diseño y distribución de la nueva planta de producción de vidrio templado VITELSA DEL PACÍFICO S.A. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

ARCINIEGAS LÓPEZ D. F.; FONSECA CRISTANCHO A. (2004). TESIS: Utilización de vidrio reciclado en morteros. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil.

CELIS SOLANO L. M.; NAVARRO PEREZ N. (2005) TESIS: Factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de vidrio triturado con base en la recuperación de material reciclable en la ciudad de Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Instituto de Educación a Distancia. Gestión Empresarial

Cartilla de Muestra de Productos, Guardian de Colombia, 2005.

OROZCO, A. (1980). Desechos Sólidos. Medellín-Colombia: Universidad de Antioquia.

CASAS W. (2005). Especialización en ingeniería ambiental UIS residuos sólidos.

CONTRERAS R. (2005). Programa de reciclaje – DAMA – Seminario Nacional “Aprovechamiento y valorización de residuos en Colombia”, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá. Colombia.

ZEPEDA F. (2003). Reducción y reciclaje de residuos sólidos en países en desarrollo, Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI.

TCHUBANOGLIOUS G. (1994). Gestión integral de residuos, Volumen No. 2:819-828 pp. Mc Graw Hill. México.

Organización Internacional de Estandarización, ISO 14001, Versión 2004, Capítulo 3, Términos y definiciones.

<http://www.blogger.com/feeds/5422879186352490350/posts/default>

<http://www.hcenergia.com/boletinhc/invierno2007/analisis.htm>

ANEXO 1. INSTRUCTIVO MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

OBJETIVO

Establecer pautas orientadas a la reducción y disposición adecuada de residuos sólidos, generados por VITELSA S.A. en el área administrativa y en el proceso de termo-endurecido del vidrio.

ALCANCE

Aplica para la recolección y disposición de residuos sólidos, generados en el área administrativa y en el proceso de termo-endurecido del vidrio de VITELSA S.A.

DEFINICIONES

- 🗑️ **RESIDUOS SÓLIDOS:** Cualquier objeto material, sustancia o elemento solido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, como industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien con valor económico. Se dividen en aprovechables y no aprovechables.
- 🗑️ **ESCOMBRO:** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.
- 🗑️ **LODO:** Suspensión de materiales de un líquido proveniente del tratamiento de aguas residuales, del tratamiento de efluentes líquidos o de cualquier actividad que lo genere.
- 🗑️ **RESIDUO O DESECHO PELIGROSO:** Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radioactivas o reactivas pueden causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su

forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

- ✚ **RESIDUO RECICLABLE:** Residuo que por sus características puede ser reutilizado y/o convertido en el mismo producto o en otro.
- ✚ **LICENCIA AMBIENTAL:** La autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la realización de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.
- ✚ **RECICLAJE:** Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforma los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación de materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas:
Procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio reutilización, transformación y reutilización.
- ✚ **SEPARACIÓN EN LA FUENTE:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de rehúso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.
- ✚ **DISPOSICIÓN FINAL:** Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

DESARROLLO

GENERACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Corresponde a la descripción de cada uno de los residuos sólidos generados en las diversas etapas del proceso de transformación de vidrio crudo en vidrio templado.

En VITELSA S.A. principalmente se generan cuatro clases de residuos:

- ✚ Residuos reciclables
- ✚ Residuos ordinarios
- ✚ Residuos inertes
- ✚ Residuos peligrosos

RESIDUOS RECICLABLES:

Los principales residuos sólidos reciclables generados en VITELSA S.A. se relacionan en la Tabla 1, junto con la etapa del proceso en la que se generan.

Tabla 1. Residuos reciclables y su punto de generación dentro de VITELSA S.A

RESIDUOS RECICLABLE	PUNTO DE GENERACIÓN
VIDRIO INCOLORO Y BRONCE	TODO EL PROCESO
PLÁSTICO	DESEMPAQUE
CARTÓN	RECEPCIÓN MATERIA PRIMA - DESPACHOS
PAPEL	OFICINAS - DESPACHOS
METAL	RECEPCIÓN MATERIA PRIMA
MADERA	RECEPCIÓN MATERIA PRIMA - DESPACHOS

RESIDUOS ORDINARIOS:

En este grupo se encuentran los restos de comida y recipientes de icopor donde viene dicha comida, polvo obtenido de las actividades de barrido de la planta y los residuos sólidos provenientes de los sanitarios.

RESIDUOS INERTES:

Dentro de este tipo de residuo podemos encontrar el icopor proveniente de la recepción de materias primas, el vidrio de color que se parte en el proceso y el barro de las rectilíneas proveniente del pulido del vidrio.

RESIDUOS PELIGROSOS:

En la clasificación de residuos peligrosos se encuentran estopas impregnadas con hidrocarburos y colillas de soldadura generadas en las actividades de mantenimiento, elementos de protección personal usados (EPP), residuos biológicos generados en la enfermería, fluorescentes y baterías de celulares.

CODIGO DE COLORES PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FUENTE

Según las necesidades de la empresa VITELSA S.A se diseñó el código descrito en la Tabla 2, teniendo en cuenta los diferentes tipos de residuos sólidos.

Tabla 2. Código de colores

TIPO DE RESIDUO	COLOR
Reciclable	Blue
Ordinario	Black
Inerte	Grey
Peligroso	Red

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

El almacenamiento temporal de los residuos sólidos industriales se realiza en recipientes metálicos, plásticos o de madera, según se necesite.

Los recipientes utilizados para almacenar los residuos sólidos deben ajustarse al código de colores establecido en el presente instructivo.

Aquellos residuos clasificados que no pueden manipularse fácilmente en canecas deben llevarse directamente a las áreas definidas por la organización para su almacenamiento temporal.

Una vez identificado el tipo de residuo se procede a asignar el código de colores, y se propone el medio de almacenamiento temporal, como se muestra en la Tabla 3:

Tabla 3. Clasificación de residuos por código de colores y medio de almacenamiento

RESIDUOS SÓLIDOS.	COLOR	TIPO DE RESIDUO	MEDIO DE ALMACENAMIENTO
VIDRIO			
Vidrio incoloro		Reciclable	Tolva
Vidrio bronce		Reciclable	Caneca de 55 galones
Vidrio de colores y barro de rectilínea		Inerte	Tolva
PLÁSTICOS			
Plástico de alta		Reciclable	Sacas sobre estibas
Plástico de baja		Reciclable	Sacas sobre estibas
Plástico chino		Reciclable	Sacas sobre estibas
Tarros de plástico		Reciclable	Saca
Zuncho plástico		Reciclable	Saca
Paquetes con comida		Ordinario	Bolsas negras
Vasos desechables		Ordinario	Bolsas negras
Pimpinas de mantenimiento		Peligroso	Bolsas rojas
CARTÓN			
Cajas de cartón		Reciclable	Caja de madera
Cartón corrugado		Reciclable	Caja de madera
Cartón plega		Reciclable	Caja de madera
Cartón prensado		Reciclable	Caja de madera
Cartón picado		Reciclable	Sacos sobre estibas
METAL			
Zuncho metálico		Reciclable	Sacos sobre estibas
Puntillas		Reciclable	Caneca de 55 galones con tapa
Sobrante mantenimiento		Reciclable	Caneca de 55 galones con tapa
MADERA			
		Reciclable	Tolva
PAPEL			
Archivo muerto		Reciclable	Caja de cartón-saco

RESIDUOS SÓLIDOS.	COLOR	TIPO DE RESIDUO	MEDIO DE ALMACENAMIENTO
Papel periódico sin imprimir		Reciclable	Sacos sobre estibas
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
Guantes de baqueta o carnaza		Peligroso	Sacos
Mangas o muñequeras con tachos		Peligroso	Sacos
Peto de cuero con tachos		Peligroso	Sacos
Cascos con perforaciones		Peligroso	Sacos
Protectores auditivos		Peligroso	Sacos
Gafas de protección		Peligroso	Sacos
Cinturón de seguridad		Peligroso	Sacos
Delantal de carnaza o impermeable		Peligroso	Sacos
Botas pantaneras		Reciclable	Sacos
ENFERMERÍA			
OTROS			
Lámparas fluorescentes		Peligroso	Cajas de cartón
Icopor		Inerte	Saca
Residuos sanitarios		Ordinario	Bolsas negras
Barrido		Ordinario	Bolsas negras
Icopor con restos de comida		Ordinario	Bolsas negras

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos clasificados se deben tener en cuenta las siguientes normas de seguridad:

- ✚ El personal que realice esta función debe utilizar implementos de protección personal (guantes, casco, protectores auditivos, botas de seguridad y tapabocas) mientras realiza la recolección de los residuos sólidos industriales.
- ✚ Realizar lavado de los contenedores de residuos ordinarios en forma periódica (mínimo una vez al mes) para evitar la proliferación de vectores infectocontagiosos y por higiene. Para desarrollar esta actividad de limpieza el personal debe utilizar elementos de protección personal (Guantes plásticos, botas de seguridad, gafas y tapabocas).

- ✚ Mantener normas de ergonomía para el levantamiento de cargas (No realizar sobrecargas que pueda generar afectación a la salud).
- ✚ Manipular con precaución las bolsas plásticas para evitar derrames de líquidos y sólidos en el suelo.
- ✚ No arrojar los vidrios ni ningún residuo sólido a su respectivo contenedor. Esto puede generar lesiones graves a las personas que se encuentren en el área de trabajo.

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

La recolección y transporte de los residuos generados en el proceso de templado, se debe hacer por la entidad autorizada por VITELSA S.A, siguiendo las normas de seguridad establecidas en la Legislación Nacional;¹² sin embargo en el presente documento se describen algunas normas de seguridad para el personal.

La frecuencia de la recolección de residuos sólidos en VITELSA S.A. se distribuirá de manera semanal como se muestra en la Tabla 4. Las modificaciones se sujetan a la cantidad de residuos generados.

Tabla 4. Frecuencia de recolección de residuos en la planta VITELSA S.A

	TIPO DE RESIDUO				
	Vidrio Incoloro	Otros Residuos Reciclables	Residuos Ordinarios	Residuos Inertes	Residuos Peligrosos
FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	2 / SEMANA	1 / SEMANA	1 / SEMANA	1 / SEMANA	1 / MES

Para facilitar las actividades de seguimiento y monitoreo de los residuos sólidos es necesario definir una herramienta para llevar el control de las cantidades

¹² Decreto 4741 de 2005, Resolución 1402 de 2006

entregadas, los ingresos obtenidos y los gastos incurridos de esta actividad, como se muestra en las Tablas 5 y 6.

Tabla 5. Formato para el control de residuos sólidos reciclables entregados

No. ENTREGAS	RESIDUO RECICLABLE	CANTIDAD kg	PRECIO kg	TOTAL VENTA
	Vidrio Bronce			
	Vidrio Incoloro			
	Cartón			
	Cartón picado			
	Madera			
	Papel			
	Papel periódico			
	Plástico de diferentes densidades			
	Puntillas			
	Tarros de plástico			
	Zuncho metálico			
	Zuncho plástico			
	TOTAL			

Tabla 6. Formato para el control de residuos sólidos y costo de recolección, transporte y disposición final.

FECHA DE ENTREGA	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD kg	COSTO	ENTREGADO A	FIRMA

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

- ✚ Manipular con precaución las bolsas plásticas para evitar derrames de líquidos y sólidos en el suelo.
- ✚ Utilizar los elementos de protección personal compuestos por: Mascarilla, Guantes con refuerzo en la palma y dedos para evitar cortes y punzadas,

botas de seguridad, ropa de trabajo, casco, muñequeras, protectores auditivos y gafas.

- ✚ El personal que realiza la recolección de los residuos no debe comer, fumar ni masticar ningún producto durante el trabajo.
- ✚ Baño con abundante agua y jabón después de terminada la jornada.
- ✚ No disponer lixiviados ni basuras en sitios diferentes a los estipulados y en caso de presentarse realizar la limpieza inmediata de estos.
- ✚ Utilizar vehículos adecuados que cumplan con las normas de seguridad y legislación ambiental, dependiendo del tipo de residuo.
- ✚ Mantener normas de ergonomía para el levantamiento de cargas (No realizar sobrecargas que pueda generar afectación a la salud).
- ✚ No mezclar los diferentes tipos de residuos y mantener la clasificación de los residuos de acuerdo con el siguiente procedimiento.

ESPECIFICACIONES PARA RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES.

Las siguientes especificaciones corresponden a los requerimientos mínimos que deben tenerse en cuenta para la utilización de los residuos sólidos en las diferentes actividades de aprovechamiento. Los compradores de los residuos sólidos aprovechables pueden solicitar especificaciones adicionales a las presentadas a continuación. Todos los residuos sólidos reciclables deben estar limpios y homogéneos:

- ✚ Vidrio. Debe clasificarse por colores, no debe contener contaminantes como piedras, cerámicas o según especificaciones del mercado. No se debe reciclar vidrio de automóvil laminado. Si el uso es para fibra de vidrio, no deberá contener materiales orgánicos, metales o refractarios.
- ✚ Plásticos. Deben ser clasificados de acuerdo a las categorías de uso internacional y deben estar libres de humedad.

- ✚ Papel y cartón. No deben tener contaminantes como papel quemado por el sol, metal, vidrio y residuos de comida. Deben estar libres de humedad.
- ✚ Aluminio. Se recomienda que las latas sean aplastadas y empacadas. Deben estar libres de humedad y contaminación.
- ✚ Metales férricos. Se recomienda separar las etiquetas de papel, lavar las latas preferiblemente con detergente y aplastarlas. Las tapas de botellas y botes pueden reciclarse junto con latas de acero. Pueden aceptarse las latas de aerosoles vacías.
- ✚ Metales no férricos. Varían según las necesidades y los mercados.
- ✚ Residuos de jardín. Varían según el uso.
- ✚ Madera. Varían según las necesidades y los mercados.
- ✚ Neumáticos. Varían según las necesidades y los mercados.
- ✚ Textiles. Tipo de material y grado de limpieza.
- ✚ Pilas domésticas. Las pilas reciclables son las de botón de óxido de mercurio y óxido de plata y las pilas de níquel cadmio. No se pueden reciclar pilas alcalinas y de zinc plomo.

SELECCIÓN DEL PROVEEDOR PARA MANEJO DEL RESIDUOS PELIGROSOS

Cuando se vayan a entregar los residuos peligrosos a una empresa especializada se debe realizar los siguientes pasos:

- ✚ Seleccionar Proveedor y Solicitud de Licencia Ambiental y metodología aprobada para el manejo de residuos sólidos peligrosos.
- ✚ Se debe hacer entrega de estos residuos cada vez que haya una cantidad considerables de los mismos.
- ✚ Solicitar acta de disposición final de estos residuos.

