

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS  
PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE  
GALINDO DEL PIESB.**

**ANGELICA MARIA MACIAS SIERRA**

**NICOLAS CARRION SALAMANCA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**BOGOTA**

**2008**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS  
PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE  
GALINDO DEL PIESB.**

**ANGELICA MARIA MACIAS SIERRA**

**NICOLAS CARRION SALAMANCA**

**Proyecto de grado para optar el titulo de Ingeniería Ambiental y Sanitaria**

**DIRECTORA**

**INGENIERA CARMENZA ROBAYO AVELLANEDA**

**Ing. Sanitaria. Universidad del valle**

**Especialista Gestión Residuos industriales y Peligrosos**

**Magíster. Saneamiento y Desarrollo Ambiental**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**BOGOTA**

**2008**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma director de proyecto**

---

**Firma jurado**

---

**Firma jurado**

Bogotá D.C. Abril 28 del 2008

## TABLA DE CONTENIDO

|   | <b>pág</b> |
|---|------------|
| <b>INTRODUCCION</b>   | 15         |
| <b>OBJETIVOS</b>  | 16         |
| - Objetivo general  | 16         |
| - Objetivo específicos  | 16         |
| <b>1. MARCO REFERENCIAL</b>   | 17         |
| <b>1.1 MARCO TEÓRICO</b>  | 17         |
| 1.1.1 Plan de gestión integral de respel  | 17         |
| 1.1.1.1 Componentes del plan de gestión integral de respel                      | 17         |
| 1.1.2 Proceso de curtición  | 20         |
| 1.1.3 Generación de residuos en el proceso de curtición                         | 21         |
| 1.1.4 Identificación e inventario de RESPEL                                     | 22         |
| 1.1.5 Manejo de residuos  | 23         |
| <b>1.2 MARCO LEGAL</b>  | 26         |
| <b>2. METODOLOGIA</b>   | 28         |
| <b>3. ASPECTOS GENERALES</b>  | 32         |
| <b>3.1 SECTOR INDUSTRIAL DE CURTIEMBRES</b>                                     | 32         |
| 3.1.1 Generalidades del parque industrial ecoeficiente de San Benito            | 33         |
| 3.2 GENERALIDADES DE LA EMPRESA   | 35         |
| 3.2.1 Componente Ambiental de la Curtiembre Galindo                             | 36         |
| <b>4. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESPEL PARA LA<br/>    CURTIEMBRE GALINDO</b> | 38         |
| <b>4.1 COMPONENTE 1. PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN</b>                              | 38         |
| 4.1.1 Objetivos y Metas   | 38         |
| 4.1.2 Identificación de las fuentes   | 39         |
| 4.1.2.1 Descripción del proceso productivo                                      | 42         |
| 4.1.2.2 Ecomapa   | 50         |
| 4.1.2.3 Puntos de generación de residuos peligrosos                             | 53         |
| 4.1.3 Clasificación e identificación de las características de peligrosidad     | 56         |
| 4.1.4 Cuantificación de la generación   | 57         |
| 4.1.5 Alternativas de prevención y minimización                                 | 60         |

|  |     |
|--|-----|
| <b>4.2 COMPONENTE 2. MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO</b>                                  | 65  |
| 4.2.1 Objetivos y Metas  | 65  |
| 4.2.2 Manejo interno de RESPEL   | 65  |
| 4.2.2.1 Envasado   | 65  |
| 4.2.2.1.1 Matriz de compatibilidad   | 70  |
| 4.2.2.2 Rotulado y etiquetado de embalaje y envases  | 71  |
| 4.2.2.3 Movilización interna   | 72  |
| 4.2.2.4 Frecuencias y horarios de recolección  | 73  |
| 4.2.2.5 Almacenamiento   | 76  |
| 4.2.2.6 Condiciones técnicas y de operación del sitio de almacenamiento                        | 77  |
| 4.2.3 Medidas de contingencia  | 82  |
| 4.2.4 Medidas para la entrega de RESPEL al transportador                                       | 84  |
| <b>4.3 COMPONENTE 3. MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO</b>                                  | 85  |
| 4.3.1 Objetivos y metas  | 86  |
| <b>4.4 COMPONENTE 4. EJECUCION, SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN</b>                          | 88  |
| 4.4.1 Personal responsable de la coordinación del plan de gestión integral                     | 89  |
| 4.4.2 Capacitación   | 91  |
| 4.4.3 Seguimiento y evaluación   | 93  |
| 4.4.4 Cronograma de actividades  | 96  |
| 4.4.5 Presupuesto del Plan de gestión de Residuos Peligrosos                                   | 98  |
| <b>5. IMPLEMENTACION DEL REGISTRO DE LOS RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS</b>                    | 99  |
| <b>5.1 IDENTIFICACION DE LA EMPRESA, ORGANIZACION DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION</b>        | 99  |
| <b>5.2. IDENTIFICACION SOBRE BIENES Y SERVICIOS</b>  | 100 |
| <b>5.3. INFORMACION SOBRE GENERACION DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS Y SOBRE EXISTENCIAS</b> | 102 |
| <b>5.4 SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN</b>  | 106 |
| <b>6. CONCLUSIONES</b>   | 109 |
| <b>7. RECOMENDACIONES</b>  | 111 |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>  | 113 |

## LISTA DE FIGURAS

|   | <b>pág</b> |
|---|------------|
| <b>FIGURA 1.</b> Residuos de la etapa de pelambre   | 21         |
| <b>FIGURA 2.</b> Cuero crudo, despues de la etapa de pelambre   | 22         |
| <b>FIGURA 3.</b> Localización del Barrio San Benito en la localidad de Tunjuelito                         | 34         |
| <b>FIGURA 4.</b> Localización de la curtiembre Galindo  | 36         |
| <b>FIGURA 5.</b> Diagrama de flujo  | 42         |
| <b>FIGURA 6.</b> Planta del primer piso   | 51         |
| <b>FIGURA 7.</b> Planta del segundo piso  | 54         |
| <b>FIGURA 8.</b> Producción total mensual   | 59         |
| <b>FIGURA 9.</b> RESPEL generados en el mes de octubre  | 60         |
| <b>FIGURA 10.</b> Matriz de compatibilidad / incompatibilidad   | 70         |
| <b>FIGURA 11.</b> Envase rotulado con pictograma de inflamabilidad  | 71         |
| <b>FIGURA 12.</b> Pictograma de toxicidad   | 72         |
| <b>FIGURA 13.</b> Sitio de Almacenamiento Antiguo   | 77         |
| <b>FIGURA 14.</b> Vista de planta del sitio de almacenamiento   | 78         |
| <b>FIGURA 15.</b> Vista de perfil del sitio de almacenamiento   | 79         |
| <b>FIGURA 16.</b> señalización para la curtiembre Galindo   | 81         |
| <b>FIGURA 17.</b> Protocolo del plan de emergencia  | 84         |
| <b>FIGURA 18.</b> Vehículos de recolección de RESPEL  | 86         |
| <b>FIGURA 19.</b> Operarios sin protección en el área de pintura y del togly (secado de cueros en horno). | 89         |

## LISTA DE CUADROS

|   | <b>pág</b> |
|---|------------|
| <b>CUADRO 1.</b> Referencias legales  | 27         |
| <b>CUADRO 2.</b> Categorías   | 28         |
| <b>CUADRO 3.</b> Etapas para el desarrollo del proyecto   | 30         |
| <b>CUADRO 4.</b> Etapas para el proceso de curtido  | 43         |
| <b>CUADRO 5.</b> Descripción del proceso de curtición   | 44         |
| <b>CUADRO 6.</b> RESPEL generado en la curtiembre   | 53         |
| <b>CUADRO 7.</b> Flujo de materiales y generación de residuos                                   | 55         |
| <b>CUADRO 8.</b> Lista de RESPEL  | 56         |
| <b>CUADRO 9.</b> Matriz DOFA  | 61         |
| <b>CUADRO 10.</b> Alternativas de producción más limpia   | 62         |
| <b>CUADRO 11.</b> Envasado y rotulado de RESPEL   | 67         |
| <b>CUADRO 12.</b> Frecuencias, horarios, equipos utilizados para la recolección                 | 74         |
| <b>CUADRO 13.</b> Condiciones de almacenamiento   | 80         |
| <b>CUADRO 14.</b> Medidas de contingencia de la empresa curtiembres Galindo                     | 82         |
| <b>CUADRO 15.</b> Aprovechamiento del RESPEL  | 87         |
| <b>CUADRO 16.</b> Responsable de la ejecución exitosa del PGIRESPEL                             | 90         |
| <b>CUADRO 17.</b> Programa de capacitaciones  | 92         |
| <b>CUADRO 18.</b> Indicadores   | 95         |
| <b>CUADRO 19.</b> Presupuesto   | 98         |
| <b>CUADRO 20.</b> Flujo de principales bienes consumidos durante el periodo de Balance          | 101        |
| <b>CUADRO 21.</b> Flujo de principales Materias Primas Consumidas durante el periodo de Balance | 101        |
| <b>CUADRO 22.</b> Descripción de RESPEL generados   | 103        |
| <b>CUADRO 23.</b> Manejo y gestión de Residuos Peligrosos                                       | 104        |

## LISTA DE ANEXOS

|   | <b>pág</b> |
|---|------------|
| <b>ANEXO A.</b> Base de cálculo de las materias primas  | 116        |
| <b>ANEXO B.</b> Base de cálculo del peso de la piel del pelo por etapas                         | 117        |
| <b>ANEXO C.</b> Ficha de seguridad del sulfato de aluminio                                      | 118        |
| <b>ANEXO D.</b> Ficha De Seguridad Del Sulfato De Sodio   | 120        |
| <b>ANEXO E.</b> Ficha de seguridad de la cal  | 121        |
| <b>ANEXO F.</b> Ficha De Seguridad Del Acido Fórmico  | 122        |
| <b>ANEXO G.</b> Ficha De Seguridad Del Cromo  | 124        |
| <b>ANEXO H.</b> Ficha De Seguridad De La Anilina  | 125        |
| <b>ANEXO I.</b> Ficha De Seguridad Para El Pigmento Rojo  | 127        |
| <b>ANEXO J.</b> Formato para el registro de flujo de materiales                                 | 129        |
| <b>ANEXO K.</b> Formato para el registro de movimientos de RESPEL en el sitio de almacenamiento | 130        |
| <b>ANEXO L.</b> Formato para el registro mensual de generación de RESPEL                        | 131        |
| <b>ANEXO M.</b> Control de procedimientos externos para el RESPEL                               | 132        |
| <b>ANEXO N.</b> Gestión externa de los residuos peligrosos                                      | 134        |
| <b>ANEXO O.</b> Formato de inspección del vehiculo  | 136        |
| <b>ANEXO P.</b> Descripción del residuo o desecho peligroso                                     | 137        |
| <b>ANEXO Q.</b> Resolución ambiental No. 1967   | 138        |



## LISTA DE TABLAS

|  | <b>pág</b> |
|--|------------|
| TABLA 1. Consolidado de cada RESPEL          | 58         |
| TABLA 2. Cuantificación de los RESPEL        | 59         |
| TABLA 3. Sitios de almacenamiento de RESPEL. | 76         |

## GLOSARIO

Para la interpretación del presente documento, se hace necesario conocer los siguientes conceptos.

- **ALMACENAMIENTO:** Deposito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
- **CURTICIÓN:** Conjunto de operaciones físico-químicas, que mediante el adecuado uso de productos químicos, convierten a la piel (comúnmente llamada cuero) en un material durable e imputrescible.
- **DISPOSICION FINAL:** Procedimiento de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados y debidamente autorizados, para evitar contaminación y daños a la salud humana y al ambiente.
- **GENERADOR:** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa.
- **GESTIÓN INTEGRAL:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo. Desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.
- **MANEJO INTEGRAL:** Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos

peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

- **PGIRESPEL:** Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.
- **PIESB:** Parque Industrial Ecoeficiente San Benito
- **REGISTRO DE GENERADORES:** Es la inscripción en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, teniendo en cuenta los requisitos y procedimientos descritos en la resolución 1362 / 2007, y de acuerdo con los estándares para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de la información que establezca el IDEAM para tal fin.
- **RESIDUO O DESECHO PELIGROSO:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

## RESUMEN

El sector industrial del Barrio San Benito en Bogotá, esta dedicada al procesamiento de pieles para la obtención de cueros, con el uso de tecnologías que carecen de protección ambiental. El proceso de las curtiembres lleva consigo generación de olores ofensivos, vertimientos y generación de residuos convencionales y peligrosos.

El proceso de curtido produce cromo en cantidades no registradas ni inventariadas, sulfuro de hidrógeno y otras emisiones gaseosas que provienen de la separación del amoníaco y de las calderas; se generan además desechos sólidos tales como, recortes de las pieles, lodos y grasas que se rescatan normalmente para vender a las plantas de recuperación de grasa.

En el procesamiento de cueros, la Curtiembre Galindo es una empresa dedicada a esta labor desde varios años, con deficiencias en el manejo de sus residuos peligrosos y con el interés en el mejoramiento de sus procesos tecnológicos, en cumplimiento normativo contenido en el Decreto 4741/2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”, y la minimización de los impactos al ambiente.

El diagnóstico situacional permitió plantear la formulación y registro del plan de gestión integral de residuos peligrosos para la curtiembre; la cual accedió a conocer, evaluar y gestionar los RESPEL que se generan en esta actividad industrial; igualmente se buscó el desarrollo de acciones a partir de la adopción de compromisos que ayuda a prevenir la generación y a reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos.

Los PGIRESPEL llevan implícitas etapas, que identifican, clasifican y cuantifican los residuos peligrosos generados en los procesos industriales, y se formulan alternativas de prevención y minimización de los residuos peligrosos generados en las diferentes actividades, con el fin de evitar y disminuir los impactos y riesgos al medio ambiente y la salud pública.

## ABSTRACT

The industrial sector of San Benito's neighborhood in Bogotá is focused to the processing of leather, where pollutant technologies for the environment and workers are used. The tanneries problem is the generation of offensive odors, wastewater and the disposal of conventional and hazardous waste to Tunjuelito River.

The tanning process produces chrome in non-registered and inventoried amounts, hydrogen sulphide and other gaseous emissions, which are produced by separating of the ammonia and the boilers. Solid flesh like waste pieces of leather, sludge and fats.

When processing leather, the Tannery Galindo is a company dedicated to this labor for several years, with problems in the management of their hazardous waste and with the interest in the improvement of their technological processes, in order to enforce the Decree 4741/2005 "*Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.*", and the lessening of environmental impact.

The previous situation allowed us to put on consideration the formulation and implementation of the integral management plan of hazardous waste for the tannery, which allowed to know, to evaluate and to manage the hazardous waste generated in this industrial sector; as well as actions were looked in order to adopt commitments that help to prevent, reduce the quantity of danger of the waste.

The PGIRESPEL has stages implicit which identify, classify and quantify the hazardous waste generated in industrial processes, and there are formulated alternatives of prevention and lessening of the hazardous waste generated in different activities, in order to avoid and lessening the impacts and risks to the environment and public health.

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), estableció a través del Consejo Nacional Ambiental y la política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, estrategias para la prevención de la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos, a través de la implementación de los planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos.

La Formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos e implementación del registro para la empresa Curtiembre Galindo, previene, reduce y minimiza los residuos o desechos peligrosos según su identificación y cuantificación. La aplicación al sector industrial de San Benito en Bogotá, de acuerdo con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos a Cargo de Generadores, permite reducir significativamente a producción de forma ambientalmente sostenible.

El presente documento desarrolla, los componentes de Prevención y Minimización, Manejo Interno y Externo Ambientalmente Seguro, Ejecución, seguimiento y Evaluación del Plan, de acuerdo a la gestión integral y la responsabilidad sobre el manejo seguro de los RESPEL.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Formular el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos e implementar del registro para la curtiembre Galindo localizada en el Parque Industrial Ecológico San Benito.

### Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes, puntos o sitios de generación de residuos peligrosos en el proceso de curtición de pieles, con el fin de realizar inventarios, clasificación e identificación, de acuerdo con los contenidos de los anexos del Decreto 4741 del 2005.
- Realizar cuantificación y registro de los residuos peligrosos relacionados, para gestionar su minimización y sistematizar la información de generación y manejo, según Resolución 1362 de 2007 para dar cumplimiento al Decreto 4741 del 2005.
- Formular alternativas de prevención y minimización de los residuos peligrosos generados en las diferentes actividades del proceso de curtición, con aplicación de los lineamientos del MAVDT para los PGIRESPEL y su implementación en la empresa.
- Diseñar indicadores que permitan identificar y determinar los cambios que se pueden presentar en el buen desempeño del PGIRESPEL.
- Evaluar resultados de los indicadores durante el proceso de registro en la formulación del PGIRESPEL.

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1 MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1 Plan de Gestión Integral de Respel

El Plan de Gestión Integral de RESPEL, además de ser una obligación legal, constituye una herramienta de planificación aplicable a todo aquel que genere desechos o residuos peligrosos, permitiéndole dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 10 (Diez) del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 del MAVDT.

El Plan de Gestión Integral tiene como fin establecer las herramientas de gestión que permiten a los generadores conocer y evaluar sus RESPEL (tipos y cantidades), y las diferentes alternativas de prevención y minimización frente a los mismos. El plan permite mejorar la gestión y asegurar que el manejo de los RESPEL se realice de una manera ambientalmente razonable, con el menor riesgo posible, procurando la mayor efectividad económica, social y ambiental, en concordancia con la Política y las regulaciones sobre el tema.

Igualmente, su implementación permite avanzar en la optimización de actividades y procesos y en la reducción de costos de funcionamiento y de operación.

Cualquier persona, empresa, entidad, organización o institución que genere o produzca RESPEL debe elaborar e implementar el plan de gestión integral independientemente del tipo de actividad que desarrolle. Aunque este no requiere ser presentado ante la autoridad ambiental, debe estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental.

#### 1.1.1.1 Componentes del plan de gestión integral de respel

El Plan de Gestión Integral de RESPEL debe contener los procedimientos, actividades y acciones necesarias de carácter técnico y administrativo que prevengan la generación y promuevan la reducción de desechos o residuos



peligrosos en la fuente, así como debe garantizar un manejo ambientalmente seguro de aquellos residuos que fuesen generados. Los componentes y elementos básicos de dicho plan serán ajustados o modificados por el generador de acuerdo con sus propias condiciones, recursos y necesidades específicas.

El generador debe seguir los componentes y elementos en la elaboración de su Plan de Gestión Integral de RESPEL de acuerdo con los siguientes componentes:

### **Componente 1. Prevención y Minimización**

Teniendo en cuenta que el Decreto 4741 de 2005, establece que al Plan de Gestión Integral que corresponde formular a los generadores de RESPEL, debe orientarse principalmente a prevenir la generación, reducir en la fuente y minimizar la cantidad y peligrosidad de los residuos; es recomendable que el generador contemple en su plan un componente orientado a la prevención y minimización de RESPEL que puede ser desarrollado según su capacidad de gestión y conforme con las alternativas que se adecúen a sus condiciones particulares.

Los elementos básicos sugeridos para incluir en este componente son:

- A. Objetivos y metas
- B. Identificación de fuentes
- C. Clasificación e identificación de características de peligrosidad
- D. Cuantificación de la generación
- E. Alternativas de prevención y minimización

### **Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro**

Este componente está orientado a garantizar la gestión y el manejo ambientalmente seguro de los RESPEL en las instalaciones del generador. Para este fin, es apropiado que el generador presente y documente las acciones y medidas que planea tomar, tendientes a cumplir con las exigencias mínimas de manejo. Entre las exigencias mínimas de manejo de RESPEL en las instalaciones del generador, se encuentran:

- Establecer manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son
- Evitar la mezcla de residuos peligrosos con los residuos no peligrosos o con otras sustancias o materiales
- Mezclar o poner en contacto entre sí residuos peligrosos cuando sean de naturaleza similar o compatible.
- Identificar y etiquetar los residuos peligrosos de acuerdo con las normas vigentes
- Evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente

Los elementos básicos sugeridos para incluir en este componente son:

- A. Objetivos y metas
- B. Manejo interno de RESPEL
- C. Medidas de contingencia
- D. Medidas para la entrega de residuos al transportador

### **Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro**

En este componente se recomienda que el generador presente la información relacionada con el manejo que da a los RESPEL que genera fuera de sus instalaciones. Por lo anterior, este componente estará orientado a garantizar que la gestión y el manejo de los RESPEL fuera de las instalaciones del generador se realice conforme con la normativa vigente.

Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:

- A. Objetivos y Metas
- B. Identificación y descripción de los procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora, tales como aprovechamiento, valorización, tratamiento, disposición final, exportación, transporte y otros.

### **Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan**

La implementación del Plan de Gestión Integral, deberá estar acompañada necesariamente de una evaluación permanente que permita verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas; así como detectar posibles

oportunidades de mejora o amenazas de irregularidades o desviaciones con el fin de hacer los ajustes pertinentes.

Los elementos básicos sugeridos para incluir en este componente son:

- A. Personal responsable de la coordinación y operación del Plan de Gestión Integral.
- B. Capacitación
- C. Seguimiento y evaluación
- D. Cronograma de actividades

Los elementos de referencia que el generador puede utilizar para desarrollar cada uno de los componentes del plan, se presentan en la metodología del presente documento<sup>1</sup>.

### **1.1.2 Proceso de curtición**

El proceso de curtido de pieles se cumple por la uniformización de fibras proteicas mediante la formación de complejos tipo quelatos y la acción de sustancias conocidas como curtientes. Es convertir las pieles de los animales en cueros acabados dicha acción previene la descomposición y facilita su uso en la fabricación de diversos artículos. Se siguen una serie de pasos que inician con la remoción de la carne y grasa de las pieles crudas y concluyen en tratamientos químicos para estabilizar el cuero. En su mayoría, las operaciones de curtido refinan la piel de vacuno, ovejas y cerdos; peso también se procesan pieles de cabras, caballos, venados, ciervos y reptiles. Entre los productos de cuero terminado que emplean materiales de curtido se incluyen el calzado, guantes, equipaje, maletas, pequeños productos personales y ropa.

---

<sup>1</sup> LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS A CARGO DE GENERADORES.

### 1.1.3 Generación de residuos en el proceso de curtición

Los residuos de curtiembres provienen de la variedad de procesos que se emplean con productos y materiales químicos. En consecuencia, los diferentes residuos emitidos por las operaciones de curtido deben ser sometidos a una amplia gama de estrategias de minimización. Los residuos del curtido plantean diversas amenazas al ambiente, en particular aquellos que contienen excedentes de productos químicos agotados o de lavados que se consideran tóxicos y de cuidado. Los residuos animales se constituyen en un problema ya que atraen plagas y producen olores ofensivos al descomponerse.

**Figura 1.** *Residuos de la Etapa de Pelambre*



Fuente. Autores

Tanto los lodos del tratamiento de residuos como los desechos animales generados durante la limpieza, rebajados, divididos y cortados pueden considerarse residuos peligrosos por contener compuestos químicos que necesitan un manejo integral; tales productos y solventes empleados en las operaciones de curtido comprometen la seguridad de los seres humanos, de la comunidad y del ambiente, al igual que los agentes de curtido con cromo.

En un esfuerzo por minimizar la amenaza que plantean los residuos de tanino con cromo, los agentes alternativos de curtido (aluminio, circonio y titanio) están recibiendo un mayor uso, lamentablemente los efectos a largo plazo de estos taninos en la salud humana y el ambiente aún no son muy conocidos.

Además a las numerosas etapas durante el proceso de curtido los trabajadores están expuestos constantemente a una variedad de productos químicos y agentes físicos peligrosos, en particular, cuando las pieles tratadas con pesticidas se

manejan inapropiadamente, pueden ocurrir graves exposiciones. La existencia de un elevado riesgo para la salud de los trabajadores de las curtiembres ha sido corroborado por diversos estudios de control recientes en casos que indican que los trabajadores de la industria del cuero (incluidos los trabajadores de la curtiembre), tienen mayor probabilidad de contraer linfomas malignos y cáncer en la cavidad bucal, faringe, laringe, vejiga y testículos (por "la exposición a éteres de glicol y dimetilformamidas")<sup>2</sup>.

El hedor que emanan los residuos o desechos de animales por la putrefacción de la carne atrae plagas que incrementan la propagación de enfermedades. Una preocupación adicional es la descarga de lodos con sulfuros tóxicos y polvo del cuero.

#### 1.1.4 Identificación e inventarios de RESPEL

El volumen de residuos generado por una industria curtidora puede calcularse mediante el análisis del número de pieles y cueros crudos que son curtidos y acabados; de ahí que la cantidad real de residuos generados depende de factores que incluyen la cantidad de material procesado, los procesos de curtido específicos, los tipos y cantidades de productos químicos empleados, las técnicas de manejo de residuos y los métodos de control de la contaminación, permiten evaluar inicialmente la generación de residuos y/o validar un inventario formal.

**Figura 2.** *Cuero Crudo, después de la Etapa de Pelambre*



Fuente. Autores

---

<sup>2</sup> HERMAN OAK LEATHER - PANAMERICAN TANNERY – RESUMEN

Así el número de pieles tratadas en una planta específica, y el peso representativo del cuero (bovino 15-40 kg, porcino 2-4 kg y ovinos y caprino 2-4 kg) pueden emplearse para establecer los kilogramos de cuero crudo procesado en una planta específica.

Los inventarios deben incluir: las características físicas y químicas del material empleado durante el curtido (información específica sobre los insumos, materias primas y equipos), el tamaño de la curtiembre y los procesos que emplea, la cantidad y tipo de residuos del curtido generados, las prácticas de manejo y almacenamiento de residuos que emplea la curtiembre, las prácticas de disposición de residuos empleadas por la empresa, y las evidencias de contaminación ambiental o problemas de salud humana provocados por esta actividad industrial.

Gran parte de esta información puede obtenerse directamente en la empresa y si fuere posible los funcionarios ambientales deben visitar cada industria, en los sectores, para observar los procesos, operaciones y uso de productos químicos. Las discusiones con el personal de la empresa deberán tratar sobre la generación de residuos del curtido, así como las prácticas actuales de tratamiento y disposición.

En el momento de determinar los impactos ambientales actuales y futuros de una industria, deberán abordarse criterios como: derrames, accidentes, posibilidades de contaminación del suelo provocada por la disposición o descarga accidental de efluentes de la curtiembre, aguas residuales, lodo y residuos, riesgos públicos asociados con la disposición de residuos del curtido en vertederos (productos, químicos, residuos, olores y gases generados por efluentes, productos químicos y residuos en descomposición, riesgos físicos debido al manejo y contacto con residuos del curtido y gases, seguridad de las prácticas de almacenamiento y transporte de productos químicos, residuos y materiales.

### **1.1.5 Manejo de residuos**

En el manejo ambientalmente seguro de residuos de curtiembres, las empresas maximizan su capacidad para recuperar los residuos a fin de reutilizarlos y prevenir

derrames y fugas accidentales y ahorrar en las compras de productos químicos evitan gastos futuros en limpieza y riesgos legales. Por lo tanto, para asegurar que los residuos de las curtiembres estén siendo manejados con responsabilidad, deben fomentarse las técnicas apropiadas de manejo y almacenamiento; de manera específica, estas técnicas incluyen prácticas seguras de almacenamiento, garantía de seguridad personal y desarrollo de procedimientos para prevenir y limpiar los derrames.

El almacenamiento de materiales potencialmente peligrosos, tales como ácidos, bases cáusticas, biocidas y otros compuestos químicos, deben ser manejados y almacenados para minimizar su riesgo. A fin de proteger a los trabajadores, las curtiembres deberían segregarse los productos químicos incompatibles (por ejemplo, sulfuros, ácidos y álcalis); proporcionar almacenamiento separado para los residuos y productos químicos de las fábricas; cerrar y asegurar las áreas de almacenamiento para limitar el acceso de empleados no autorizados; señalar las áreas de almacenamiento de residuos y productos químicos; proporcionar, cuando sea posible, Material Safety Data Sheets (MSDSs): Hojas de datos sobre la seguridad de los materiales, las MSDS se obtienen del proveedor, sin embargo varias editoriales producen independientemente estas hojas para difundir su uso; emplear contenedores sólidos y apropiados, proporcionar elementos, aparatos de protección y capacitación en seguridad del personal, proveer materiales para la limpieza de derrames; prohibir fumar y comer en el lugar de trabajo; colocar una lista de precauciones de seguridad, procedimientos de emergencia, límites de exposición y procedimientos de muestreo.

Además, los envases de residuos vacíos deben limpiarse y perforarse antes del almacenamiento o disposición. Esto previene a los individuos que desconocen el peligro de los productos químicos residuales de sufrir un accidente o enfermedad por usar un contenedor de residuos no lavado.

En la seguridad personal, el manejo prudente es importante para protegerse de los efectos nocivos de los residuos de curtiembres. Las personas que trabajan con residuos de curtiembres pueden evitar riesgos potenciales si se leen las etiquetas

que indican peligro y revisan los procedimientos de seguridad antes de manejar residuos de curtiembres; se limita la cantidad de piel y el período de tiempo que está expuesta a los residuos de curtiembres; se lavan con jabón y agua inmediatamente después de la exposición; se limpian la ropa y zapatos que tuvieron contacto con los residuos antes de volver a usarlos; se usan trajes protectores como: guantes, delantales, tapabocas y respiradores para controlar la exposición a los residuos.

Tales recomendaciones no son triviales. A menudo, se subestima la exposición de los trabajadores a los productos químicos. Para ello extensa documentación que acredita al cromo, plaguicidas, solventes y agentes de acabado como causa de enfermedades. El envenenamiento accidental con sulfuro de hidrógeno también se encuentra registrado<sup>3</sup>.

La prevención de derrames y accidentes por lo general ocurren, cuando no se ha tenido cuidado en el envasado, transporte, almacenamiento y manejo; un derrame accidental que por sí mismo no es demasiado serio, puede llevar a la mezcla de licores incompatibles y a la producción de soluciones o gases que plantean un peligro nuevo e inesperado; en consecuencia, deben considerarse las posibles reacciones entre los productos químicos que se almacenan en un mismo ambiente.

En general, la acción preventiva es el medio más efectivo para reducir el potencial de daño ambiental y personal ya que evita los altos costos de limpieza de derrames y daños físicos. Las medidas de seguridad incluyen: inspeccionar frecuentemente el tanque y equipo (tanque de lavado de pieles y fulones); actualizar el equipo subestándar (trilladora, dividora, cortadora, hornos de secado y plancha); reducir el manejo excesivo de insumos; emplear dispositivos de prevención de accidente y detección de fugas; iniciar una reducción en el inventario de residuos de la curtiembre: emplear diques de contención para estructuras de almacenamiento y equipo; tener listas de verificación del proceso y capacitar a los empleados. Un plan de contingencia es necesario para identificar claramente la jerarquía de responsabilidades en casos de derrames, indicar claramente cómo contactarse con el equipo de limpieza y notificar a las autoridades ambientales competentes.

---

<sup>3</sup> PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. PNUMA



Cuando ocurren derrames mayores, los residuos deben ser contenidos tan rápido como sea posible para minimizar la extensión de los efectos ambientales; se debe notificar inmediatamente a las autoridades ambientales competentes, después de que los esfuerzos iniciales de contención se hayan completado. Los derrames en el suelo deben cubrirse con materiales absorbentes para remover los compuestos orgánicos. También deben removerse los suelos saturados. Los materiales de limpieza y suelos contaminados deben ser tratados apropiadamente; el método de disposición dependerá de la composición de los residuos de la curtiembre<sup>4</sup>.

## 1.2 MARCO LEGAL

El 16 de diciembre de 2005 fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental CNA, la Política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos. A su vez, el 30 de diciembre del mismo año entra en vigencia el Decreto 4741 que reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. La vigencia de la Política y el Decreto como instrumentos de gestión implica que tanto el sector público como el sector privado, deben asumir nuevas responsabilidades frente a la gestión y el manejo de los RESPEL.

En tal contexto, se tuvo como objetivo orientar al generador del sector de curtiembres en la elaboración de dicho plan de gestión integral, dándole elementos generales de referencia que servirán de apoyo para el desarrollo e implementación de este instrumento de gestión exigido por la reglamentación colombiana.

El cuadro 1, “Referencias legales” contiene las normas aplicables a los generadores de Residuos o Desechos peligrosos dentro del Marco de la gestión integral. El cumplimiento responde a las limitaciones de sus procesos y presupuestos, determinados por la utilización de insumos y materias primas de cada actividad industrial; se incluyen los diferentes aspectos administrativos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de este proyecto.

---

<sup>4</sup> GUÍA PARA EL TRATAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CURTIEMBRES – TÉCNICAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO - CEPIS

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

**CUADRO 1. Referencias legales**

| <b>POLITICA</b>            | <b>OBJETO</b>   | <b>ENTIDAD</b>           |
|----------------------------|---|--------------------------|
| GIRESP<br>Diciembre 30/ 05 | El objetivo de esta política es prevenir la generación de los Residuos peligrosos y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. | MAVDT                    |
| <b>LEYES</b>               | Crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 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.                  | Congreso de la República |
| 99 / 93                    |   |                          |
| 430 de enero 21 /98        | Dicta normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.  | Congreso de la República |
| <b>DECRETOS</b>            | Adopta el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.   | MAVDT                    |
| 321 de feb. 17/99          |   |                          |
| 1609 de julio 31/02        | Establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional.  | Ministerio de Transporte |
| 4741de diciembre 30/05     | Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.  |                          |
| <b>RESOLUCIONES</b>        | Adopta guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.   |                          |
| 1023 de julio 28/05        |   |                          |
| 0062 de marzo 3 / 07       | Adopta los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.   | MAVDT                    |
| 1362 de agosto 2/07        | Establece los requisitos y procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.  |                          |

Fuente: Ajustado por los Autores

## 2. METODOLOGIA

El presente proyecto se desarrollo por etapas, basadas en los lineamientos para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos a cargo de los generadores. En la recolección de información necesaria para el desarrollo de este proyecto y la importancia que tienen en el sector de las curtiembres en la ciudad de Bogotá, fueron indispensables las guías ambientales sobre el sector industrial de curtiembres, las políticas ambientales y documentos afines para la elaboración del plan.

El desarrollo del PGIRESPEL permitió prevenir y minimizar los residuos o desechos peligrosos de la curtiembre, ello a partir de la identificación de los puntos de generación y las cantidades que se producen. Su identificación y/o codificación se estableció de acuerdo a los anexos I y II contenidos en el decreto 4741/ 2005 y el CRETIP, con el fin de cuantificarlos y determinar su característica de peligrosidad para las siguientes etapas.

De acuerdo a la cuantificación se determinó la Categoría de generador de RESPEL a la que pertenece la curtiembre Galindo ubicado en el Barrio San Benito de la ciudad de Bogotá.

**Cuadro 2. Categorías**

| CATEGORÍA                | DESCRIPCIÓN   |
|--------------------------|---|
| <b>GRAN GENERADOR</b>    | Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1000 Kg. /mes calendario considerando los periodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis(6) meses de las cantidades pesadas.                          |
| <b>MEDIANO GENERADOR</b> | Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100 Kg. / mes y menor a 1000 Kg. /mes calendario considerando los periodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas. |

| CATEGORÍA                | DESCRIPCIÓN  |
|--------------------------|--|
| <b>PEQUEÑO GENERADOR</b> | Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 10 Kg. / mes y menor a 100 Kg. / mes calendario considerando los periodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas. |

Fuente. Decreto 4741 / 2005 CAPITULO VI

Posteriormente se plantearon medidas de prevención y minimización consistentes en buenas prácticas de operación, con el fin de mejorar la eficiencia del proceso respecto al consumo de insumos, materias primas, energía y tiempo.

Las medidas de manejo interno ambientalmente seguro de RESPEL, contemplaron propuestas para su manejo interno, en las que el envasado, rotulado y etiquetado, movilización interna y almacenaje, cumplen con lo estipulado en la Guía Ambiental de Almacenamiento y transporte por carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos; igualmente, cumple con lo establecido por el Decreto 1609 de 2002 referente al manejo y transporte de mercancías peligrosas.

Se formularon medidas de contingencia y medidas para la entrega de residuos al transportador estableciendo responsabilidades y obligaciones de los trabajadores de la curtiembre y los transportadores de los RESPEL, para un manejo seguro y garante de las empresas de gestión externa.

La curtiembre Galindo tiene a su servicio la empresa ASEO CAPITAL S.A., encargada de la gestión externa de sus residuos, para darle disposición final. Los residuos son transportados en volquetas adscritas a la empresa, poseedora de licencia, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, de conformidad con las normas vigentes.

En la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL para la curtiembre Galindo se establecieron las medidas de seguridad de la empresa, las responsabilidades de la coordinación y operación del plan, la capacitación de los empleados, el seguimiento y evaluación de acuerdo a los indicadores formulados, que deberán ser

desarrollados una vez se presenten alteraciones, cambios o modificaciones del PGIRESPEL, con el fin de mejorar y seguir normalmente el plan.

Cada etapa descrita anteriormente enfocada a la formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en la curtiembre Galindo, fue organizada con las actividades contenidas en el cuadro 3.

**CUADRO 3. Etapas para el desarrollo del proyecto**

| <b>ETAPA</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>ACTIVIDADES</b>   |
|--------------|--|--|
| <b>I</b>     | <b>Recolección de Información</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El proceso industrial de la curtición.</li> <li>-Productos y materia prima de la empresa.</li> <li>-La cantidad de productos químicos de la curtiembre.</li> <li>-Producción que se genera de desechos peligrosos en cada etapa del proceso en Kg / mes.</li> <li>-Control de seguridad tanto de la empresa como de los trabajadores de la misma.</li> <li>-Aspectos generales sobre la curtiembre.</li> <li>-Registro fotográfico de la empresa y de cada etapa del proceso.</li> </ul> |
| <b>II</b>    | <b>Determinación de las etapas del proceso de curtido.</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de un diagrama de flujo del proceso especificando las entradas y salidas.</li> <li>-Inspecciones en el área del proceso.</li> <li>-Listado de los residuos peligrosos encontrados.</li> <li>-Elaboración de ecomapa de la empresa.</li> </ul>  |
| <b>III</b>   | <b>Cuantificación y Registro</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuantificación de materias primas, desechos peligrosos e insumos que son utilizados en la curtiembre con el fin de determinar características de peligrosidad y posterior registro ante la autoridad ambiental.</li> </ul>   |
| <b>IV</b>    | <b>Análisis de alternativas de prevención y minimización</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de matriz DOFA</li> <li>-Elaboración de matriz de alternativas</li> <li>-Análisis de la matriz DOFA y de las alternativas de prevención y minimización.</li> </ul>   |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| <b>V</b>    | <b>Medidas de manejo interno y externo de los RESPEL.</b> | <p>Medidas de manejo interno de RESPEL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción del transporte interno del RESPEL.</li> <li>-Establecimiento de sitios de almacenamiento de RESPEL.</li> <li>-Medidas de contingencia.</li> <li>-Medidas para la entrega de residuos al transportador.</li> </ul> <p>Medidas de manejo externo de RESPEL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formulación de indicadores</li> </ul> |
| <b>VI</b>   | <b>Ejecución, seguimiento y evaluación del plan</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Planteamiento de los responsables de la ejecución del PIGRESPEL.</li> <li>-Planteamiento de temas para las capacitaciones.</li> </ul>   |
| <b>VII</b>  | <b>Elaboración del registro</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción de la empresa, según resolución 1362 del 2007.</li> <li>-Descripción de los bienes y servicios.</li> <li>-Descripción de los residuos peligrosos que se generan.</li> <li>-Identificación de la categoría a la que pertenece la Curtiembre.</li> </ul>  |
| <b>VIII</b> | <b>Elaboración del documento final</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidación de información</li> <li>- Correcciones del documento</li> <li>- Presentación del documento a la universidad y la curtiembre.</li> </ul>  |

Fuente: Autores

### 3. ASPECTOS GENERALES

#### 3.1 SECTOR INDUSTRIAL DE CURTIEMBRES

El sector de curtiembres presenta una importante participación dentro de las actividades industriales de las MIPYME. En la clasificación CIIU (Revisión 3, de enero del 2000 regido por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas), este sector incluye los siguientes grupos de actividades:

- D191000: Curtido y preparado de cueros
- D191001: Curtido y acabado del cuero
- D191003: Charolado del cuero
- D191004: Fabricación de cueros gamuzados, apergaminados, metalizados, regenerados o grabados.

El sector muestra una amplia participación de la micro, pequeña y mediana industria, de tradición familiar que desarrollan una amplia gama de productos que son utilizados en la industria del calzado, marroquinería, guantes y juguetes para perros.

Estudios realizados por el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional y el Departamento Nacional de Planeación, la muestran como una de las industrias con mayor incidencia en la contaminación Ambiental, ocupando el 6° (sexto) lugar entre los sectores productivos de residuos potencialmente peligrosos, pues requiere de grandes volúmenes de agua y de productos químicos para sus procesos, por lo tanto genera efluentes altamente contaminantes<sup>5</sup>.

Debido a la naturaleza de la curtición, y a las prácticas artesanales, estas empresas generan problemas ambientales otras obstrucciones de redes de alcantarillado por descargas con sólidos y grasas en exceso, contaminación del recurso hídrico por vertimientos con altas cargas orgánicas con sustancias potencialmente tóxicas, mal

---

<sup>5</sup> TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES DEL SECTOR DE SAN BENITO, LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE SANTA FE DE BOGOTÁ. D.C. (ANTECEDENTES), 1999. DAMA.

manejo de los residuos sólidos y generación de olores ofensivos. Los problemas son agravados por las limitaciones de espacio que presentan la mayoría de estos establecimientos, situación que impide la apropiada implementación de las medidas tradicionales de mitigación de impactos ambientales.

El nivel de capacitación del personal que labora en las curtiembres es notoriamente empírico, excepto algunos propietarios que realizan estudios universitarios; otros debido al difícil acceso a la educación superior y a que no existen centros de capacitación formal para el proceso de curtición. En consecuencia las empresas con personal preparado crecen en su producción y concientización ambiental reflejado en la tecnificación y optimización de procesos que mitigan la contaminación ambiental, caso contrario de las empresas que sólo cuentan con personal empírico aportando la mayor parte de carga contaminante al ambiente.

Por otro lado, la maquinaria y equipos adecuados aumentan niveles de productividad pero como son limitados, y su mantenimiento deficiente la poca tecnología lleva afectos directos sobre el resultado de la contaminación ambiental.

En Bogotá las pequeñas curtiembres se ubican en San Benito, sector del Distrito Capital, cuyo uso del suelo coincide con el asignado por el Plan de Ordenamiento Territorial adoptado para el Distrito Capital mediante el Decreto 619 del año 2000 de Alcaldía Mayor de Bogotá que en su artículo 316 establece que las industria del sector de las curtiembres se deben agrupar (80%) en el Parque Industrial Ecoeficiente del área de San Benito, esto como parte de las metas que se deben alcanzar con la formulación y ejecución de programas de eco parques<sup>6</sup>.

### **3.1.1 Generalidades del parque industrial Ecoeficiente de San Benito**

El Parque Industrial Ecoeficiente San Benito surge como consecuencia de la organización de un grupo de empresas dedicadas a la manufactura y al procesamiento de cueros, localizadas en la misma área geográfica que desarrollan conjuntamente proyectos en busca de mejorar su desempeño económico y

---

<sup>6</sup> UNIDAD DE ASISTENCIA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA – ACERCAR – CAMARA DE COMERCIO.



ambiental; de tal manera que el trabajo conjunto permita a las empresas encontrar un beneficio colectivo mayor que la suma de beneficios individuales que puede alcanzar cada empresa optimizando únicamente su propio desempeño ambiental. La figura 3 ilustra la localización del Barrio San Benito, dentro de la localidad de Tunjuelito.

De esta manera, el Parque Industrial Ecoeficiente San Benito bajo parámetros competitivos, centralización de funciones generales administrativas, logísticas, productivas, comerciales y tecnológicas, constituye una alternativa de búsqueda en optimizar un desempeño ambiental, de las empresas participantes, disminuyendo costos de producción para lograr un mayor desarrollo del concepto de ecoeficiencia.

**Figura 3.** Localización del Barrio San Benito en la localidad de Tunjuelito



Fuente: Alcaldía de Tunjuelito

### 3.2 Generalidades de la empresa

La empresa curtiembres Galindo fue fundada en el año 1977 con el nombre Curtidora de Pieles, por los esposos Héctor Manuel Galindo y Margarita Pérez de Galindo, se utilizaba el subproducto del cuero (carnaza) para la fabricación de cola (pegante).

La empresa ubicada Carrera 17b No 59 a – 31 sur Zona Industrial de San Benito en la ciudad de Bogotá procesa pieles para confección y actualmente amplía su portafolio en el procesamiento de pieles para marroquinería. Su principal cliente es la empresa COSI S.A, la cual compra todo el cuero que se produce y está a su vez confecciona y vende los cueros a grandes empresas (Hernán Sajar, Arturo Calle, Studio-F, Manpower, Carlos Nieto y Mario Hernández).

#### Empleados que trabajan en la curtiembre:

- Total de empleados 36
- 18 Directos e indirectos 12
- Empleos aleatorios 20 (personas que colaboran por días)
- Total de empleados al mes 56 personas (no son fijas dependen de la producción).

#### Horarios de trabajo

Lunes a viernes de 7:00 a.m – 5:00 pm y los sábados de 7:00 am a 12:00 pm

#### Zonas de distribución

La Costa, Santander, Boyacá y Cundinamarca principalmente.

Las pieles que vienen de estos lugares y de otros son saladas para su mejor conservación.

#### Producción promedio al mes de pieles: 1200

La figura 4 señala la ubicación exacta de la curtiembre Galindo dentro del sector.

Figura 4. Localización de la Curtiembre Galindo



Fuente. Alcaldía de Tunjuelito

### 3.2.1 Componente Ambiental de la Curtiembre Galindo

#### VERTIMIENTOS

La curtiembre Galindo lidera el manejo ambiental junto con otras dos empresas del sector por estar cumpliendo con los parámetros de vertimientos de aguas residuales. La empresa Galindo presentó solicitud de vertimientos y le fue aprobada por medio de la Resolución ambiental No. 1967 “Que otorga permiso de vertimientos”, a través de la Secretaría Distrital de Ambiente (DAMA) vigente por 5 años a partir del 22 de septiembre del 2005. (Ver anexo Q).

Actualmente se encuentra operando la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) por su optimización para verter aguas con menos concentración de contaminantes y menor carga orgánica al alcantarillado.

LAS AGUAS LLUVIAS: son almacenadas en tanques para la utilización en cada proceso de la empresa, ahorrando agua significativamente del Acueducto de Bogotá.

El caudal que se utiliza es recirculada en un 30% por un tiempo de 6 meses para luego ser tratada en la PTAR.

RECUPERACIÓN DE INSUMOS: Para disminuir gastos en compras de insumos y reducir la cantidad utilizada para la curtiembre de pieles se encuentran en procesos de análisis la recuperación de cromo.

Los residuos de la etapa de pelambre y descalcado son utilizados para la fabricación de materiales de cuero y aprovechados en su totalidad por la empresa con ingresos representativos. La Curtiembre Galindo es pionera en todos los adelantos ambientales para el mejoramiento y conservación del medio ambiente.

RESIDUOS PELIGROSOS: Dentro del procesamiento de pieles, la Curtiembre Galindo genera residuos peligrosos que requieren un manejo integral y seguro de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en Colombia. Teniendo en cuenta esta problemática son formuladas medidas de prevención y minimización que permiten identificar, clasificar y cuantificar los residuos peligrosos generados en la empresa. Se establecen medidas para el manejo interno y externo de residuos o desechos peligrosos generados en la curtiembre; estas medidas incluyen envasado, rotulado, etiquetado, diseño del sitio de almacenamiento, formulación de rutas para la movilización y planteamiento de medidas de contingencia y entrega de residuos al transportador.

En el desarrollo de las medidas formuladas es necesario capacitar al personal interno de la empresa, organizando responsabilidades y obligaciones para la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos que coadyuven a registrar los residuos o desechos peligrosos ante la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá D.C., de acuerdo con la resolución 1362 del 2007.

La evaluación y verificación del PGIRESPEL se determina con base en indicadores propuestos que faciliten un mejoramiento continuo del plan.

#### 4. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESPEL PARA LA CURTIEMBRE GALINDO

Los Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos se dan como consecuencia de las estrategias de política ambiental de RESPEL, buscan el desarrollo de acciones por parte del generador para realizar una gestión integral y adoptan compromisos que ayudan a prevenir la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos o desechos.

Los PGIRESPEL incluyen 4 etapas, plantean objetivos y metas e igualmente necesitan desarrollar actividades y acciones para su cumplimiento.

##### OBJETIVOS

- Desarrollar acciones que permitan gestionar integralmente los RESPEL por parte del generador.
- Ejecutar mecanismos que coadyuven a identificar, clasificar y cuantificar la generación de RESPEL en la empresa.
- Adoptar responsabilidades y obligaciones tendientes a prevenir la generación y reducir la cantidad y peligrosidad de los RESPEL.
- Formular alternativas para el manejo, aprovechamiento, y disposición de RESPEL.

##### 4.1 COMPONENTE 1. PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN

###### 4.1.1 Objetivos y Metas

| OBJETIVOS   | METAS  |
|---|--|
| Establecer elementos para la identificación, cuantificación de los RESPEL.              | Elaborar listado de RESPEL que planteen alternativas de minimización.  |
| Realizar la sustitución de insumos contaminantes por otros insumos menos contaminantes. | Sustitución del Cromo por sales de aluminio, sales de titanio y sales de circonio.<br>Sustitución de insumos en el procesamiento de pieles por los |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>siguientes agentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Agentes de curtido al cromo de alto agotamiento (Ej. : Baychrom C) en vez de agotamiento normal (Chromosal y Baychrom A, B, F).</li> <li>-Agentes basificantes (Ej.: Plenatol) para mejorar el agotamiento del cromo.</li> <li>-Agentes descalciantes alternativos al sulfato de amonio. (Dermascal, dióxido de carbono).</li> <li>-Agentes enzimáticos que reducen el uso de sulfuro en el pelambre.</li> <li>-Lacas con base en agua en lugar de lacas con base en solventes.</li> <li>-Eliminación de uso de percloroetileno.</li> </ul> |
| Minimizar la Generación de Residuos Peligrosos en la Curtiembre Galindo | Mantener las estrategias de devolución del 100% de los envases reciclables de productos químicos peligrosos al proveedor después de almacenados y aprovechados.  |

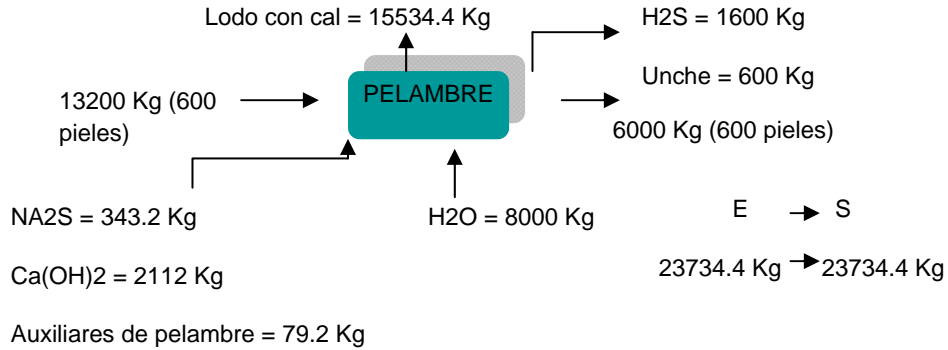
#### **4.1.2 Identificación de las fuentes**

Con la aplicación de este ítem se identifican todas las etapas del proceso de curtición para realizar el listado de los residuos peligrosos que se generan durante el proceso.

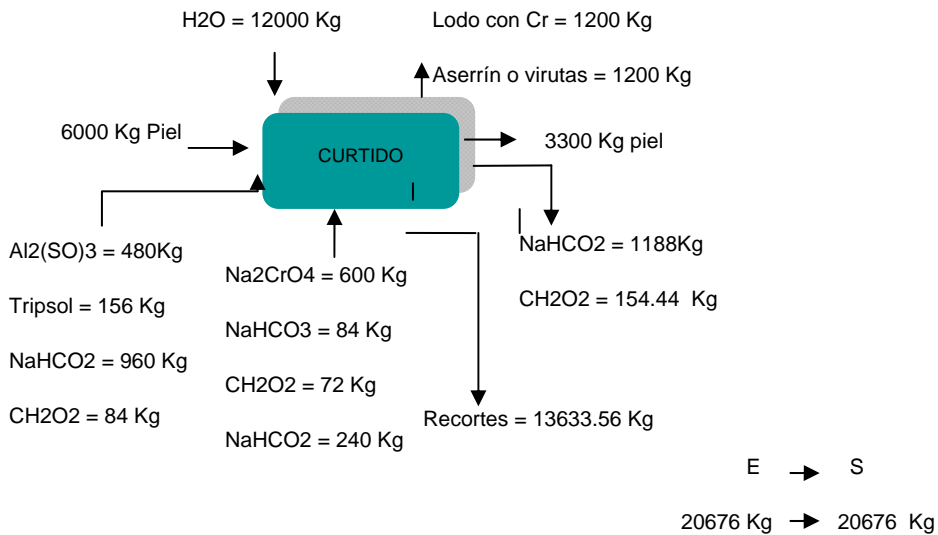
Para identificar los RESPEL generados dentro del proceso de curtido de la curtiembre Galindo se realizó un balance de materia que especifica las cantidades de materia e insumos químicos utilizados; estos permiten identificar las cantidades de residuos peligrosos que se generan en cada una de las etapas. Para el balance de materia se seleccionan 600 pieles, equivalentes a 13200 Kg.

La primera etapa referente al balance de materia corresponde al pelambre; en esta etapa se observa que son utilizadas sustancias químicas como sulfuro de sodio, hidróxido de calcio, auxiliares de pelambre, agua y piel que generan residuos como lodo con cal, sulfuros y Unche. Los residuos o desechos generados en esta etapa, son húmedos y presentan un peso mayor; se dejan en el suelo para escurrir parte del agua y disminuir su peso de tal manera que no representen valores más altos de los determinados.

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

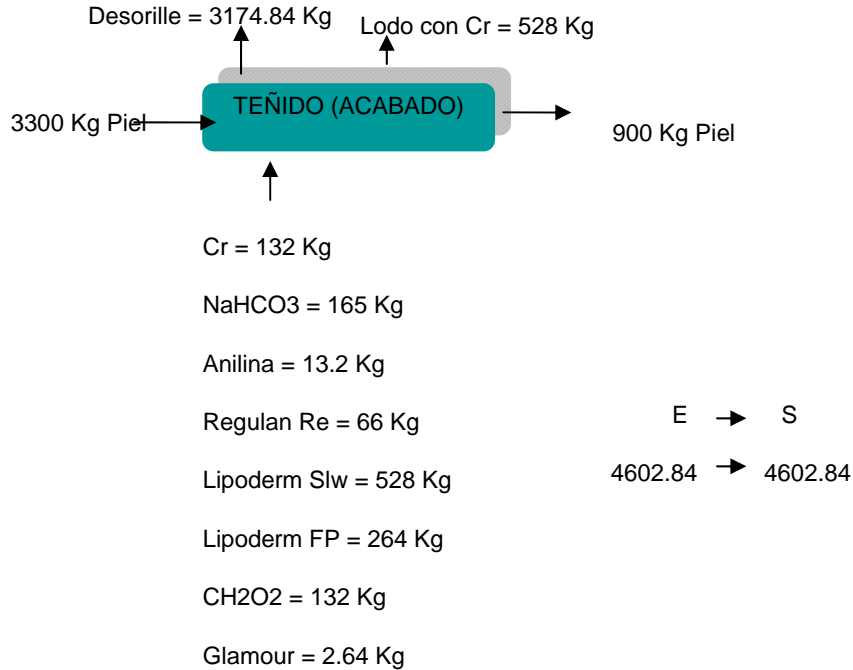


Viene la segunda etapa llamada de desencale y curtido donde se utilizan sustancias químicas que generan cantidades mayores de residuos con respecto a la etapa anterior. La generación de residuos o desechos peligrosos, corresponde a los envases de ácido fórmico, utilizado como insumo para esta parte del proceso. Igualmente se eliminan partes de la piel, como grasas, pelos y tejido conjuntivo, que disminuyen significativamente el peso de la piel procesada.



Por último se encuentra la etapa de recurtido y teñido que requieren de insumos especiales para la conservación y preservación del cuero. Aquí se generan residuos

que son vendidos a empresas externas particulares como aprovechamiento en diferentes usos y productos.



El balance de materia permite identificar las cantidades de sustancias químicas, el volumen de agua y las materias primas utilizadas para el procesamiento del cuero. De igual forma se describen los residuos generados en cada etapa con el fin de determinar las corrientes para la cuantificación de los residuos o desechos peligrosos que se generaron durante el año 2007.

Seguidamente se elaboró un diagrama de flujo (figura 5) que describe las entradas de materia prima e insumos y las salidas de los residuos peligrosos que allí se generan dentro del proceso de curtición.

Este diagrama de flujo involucra los insumos y los residuos peligrosos que se generan en cada una de las etapas. Para la construcción de este diagrama fue necesaria la realización de varias visitas a la curtiembre y de los conocimientos de los dueños de esta misma.



Figura 5 Diagrama de flujo



Fuente: Autor

#### 4.1.2.1 Descripción del proceso productivo

La descripción del proceso productivo es importante debido a que permite analizar cada proceso, la generación de Respel y los impactos que son llevados a cabo mediante el proceso del cuero.




Los cuadros 4 y 5 describen las etapas y operaciones del cuero en la curtiembre Galindo. Mediante estos cuadros se conocerá el proceso del cuero y los puntos más críticos donde se genera residuos peligrosos los cuales son perjudiciales tanto para la salud de los empleados, comunidad y el medio ambiente de esta zona.




**Cuadro 4. Etapas del proceso de curtido**



| <b>ETAPA</b>       | <b>OPERACIONES</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|--------------------|---|---|
| <b>Preparación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de la piel</li> <li>• Transporte</li> <li>• Recepción</li> <li>• Acondicionamiento</li> </ul> | En la curtiembre se emplea pieles saladas o secas, provenientes de ciudades alejadas de los centros de producción, por lo cual se hace necesario eliminar los agentes de preservación empleados, así como humectar la piel para los posteriores procesos.   |
| <b>Pelambre</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelambre</li> <li>• Encalado</li> <li>• Dividido</li> <li>• Descarnado</li> <li>• Desencalado</li> </ul>   | En esta etapa se eliminan los elementos no útiles, como pelos, carne y grasa, con el empleo de sustancias alcalinas y acción mecánica. En los procesos finales se hace necesario eliminar los diferentes productos empleados en el procesamiento de las pieles, por tratamiento ácido.  |
| <b>Curtición</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piquelado</li> <li>• Curtido</li> <li>• Recurtido</li> </ul>   | En esta etapa se produce la modificación de la estructura química de la piel, mediante la reacción con sustancias curtientes metálicas o vegetales. En las etapas finales se busca mejorar las propiedades físicas de la piel mediante tratamiento con agentes sintéticos (recurtientes) que aumentan la flexibilidad y mejoran su tacto. |
| <b>Acabado</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teñido</li> <li>• Engrase</li> <li>• Secado</li> <li>• Acondicionado</li> <li>• Acabado</li> </ul>         | La piel curtida se trata con diferentes sustancias que mejoran sus propiedades de impermeabilidad, flexibilidad, suavidad, a la vez que se da el color definitivo y el aspecto deseado, dependiendo de la aplicación final a que se destinará el cuero.   |



Fuente: Acercar




**Cuadro 5.** Descripción del proceso de curtición



| Etapa                   | Figura  | Desarrollo  |
|-------------------------|---|---|
| <b>Recibo de pieles</b> |    | <p>Una vez sacrificados los bovinos, sus pieles son tratadas con sal por el lado de la carne, con lo que se evita la putrefacción y se logra una razonable conservación.</p>  |
| <b>Dividido</b>         |   | <p>Consiste en separar la piel en dos capas mediante procesos mecánicos, la piel pasa por una máquina que consta de 2 rodillos móviles provista de una cuchilla, esta máquina emplea agua para reducir la fricción entre la piel y la cuchilla, haciendo el corte más homogéneo</p> |
| <b>Descarnado</b>       |  | <p>Proceso que consiste en la eliminación manual de la grasa natural, y del tejido conjuntivo, esencial para las operaciones secuenciales posteriores hasta el curtido, estos residuos son recolectados y almacenados para luego darle una disposición final.</p>                   |

| Etapa           | Figura  | Desarrollo   |
|-----------------|---|--|
| Pelambre        |    | <p>Proceso a través del cual se disuelve el pelo utilizando cal y sulfuro de sodio, produciéndose además, al interior del cuero, el desdoblamiento de fibras a fibrillas, que prepara el cuero para la posterior curtición. Este proceso emplea un gran volumen de agua y la descarga de sus efluentes representa el mayor aporte de carga orgánica. Además de la presencia de sulfuro y cal, el efluente tiene un elevado pH (11 a 12). En esta etapa se presentan residuos peligrosos como es el sobrante de pelo y piel debido a que ellos son mezclados con sustancias químicas utilizadas para este proceso.</p>  |
| Rendido o Purga |   | <p>Durante este proceso se deben retirar las raíces de pelo que aun permanezcan adheridas a la piel; para esto se utilizan sustancias químicas que ayudan, pero que a la vez nos generan residuos peligrosos. Aquí se promueve el aflojamiento de las fibras de colágeno, el deshinchamiento de la piel y disociación de las grasas. Todos estos fenómenos tienen lugar por acción de las lipasas (enzimas que son capaces de degradar lípidos). Algunos de los aspectos que es necesario controlar durante esta etapa son: la concentración y tipo de enzimas, el tiempo de acción, la acción mecánica, la cantidad de agua, la temperatura y el pH del baño.</p> |
| Desengrase      |  | <p>Proceso que produce una descarga líquida que contiene materia orgánica, solventes y agentes tensoactivos. Entre los solventes utilizados están el kerosene, el monoclorobenceno y el percloroetileno, este último para pieles de oveja después de curtidas. Todo esta grasa que es genera aquí es recolectada manualmente para darle una disposición final.</p>   |

| Etapa    | Figura  | Desarrollo   |
|----------|---|--|
| Curtido  |    | <p>Proceso que estabiliza el colágeno de la piel mediante agentes curtientes minerales o vegetales, transformándola en cuero, siendo las sales de cromo las más utilizadas. Genera un efluente con pH bajo al final de la etapa. Los curtidos minerales emplean diferentes tipos de sales de cromo trivalente (Cr+3) en varias proporciones. Los curtidos vegetales para la producción de suelas emplean extractos comerciales de taninos. Otros agentes curtientes son los sintanos. Al final de esta etapa se tiene el conocido "wet blue", que es clasificado según su grosor y calidad para su proceso de acabado. En esta etapa es utilizado el ácido fórmico, para darle una textura más fina a la piel. Este insumo es distribuido en envases plásticos que son considerados como un residuo peligroso, para ello se realiza la devolución al distribuidor para así darle un aprovechamiento a estos envases.</p> |
| Rebajado |  | <p>Mediante esta operación se asegura que el cuero tenga un espesor apropiado y homogéneo, y se controla usando un calibrador. En el momento de la calibración se genera un residuo sólido que es conocido como aserrín el cual es recolectado en lonas para ser vendidas a empresas externas las cuales realizan tejas y plantillas de zapatos.</p>   |

| Etapa        | Figura   | Desarrollo   |
|--------------|--|--|
| Neutralizado |   | <p>Durante el almacenamiento de los cueros curtidos al cromo (en general, curtido mineral), se forman ácidos que perjudican la calidad de las fibras. Se debe elevar la acidez desde un pH entre 3,8 – 4,0 hasta uno entre 4,6 – 5,2. Los acidulantes empleados son bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, formiato de sodio, bórax, entre otros. Se controla empleando como indicador verde de bromocresol. Dentro de esta etapa se maneja como residuos peligrosos los envases y contenedores de cada uno de los insumos químicos que se utilizan aquí.</p>   |
| Recurtido    |  | <p>En esta etapa se realizan tratamientos complementarios a la operación de curtido, que darán la apariencia final del cuero. Tiene como fin obtener correcciones en la flor cuando las características deseadas no se obtienen con el simple curtido. Se emplean como agentes de recurtido, básicamente los mismos agentes curtientes (cromo, aluminio, zirconio, taninos, sintéticos, etc.).</p> <p>Para el recurtido encontramos el cromo, el ácido fórmico y otros productos químicos que fueron utilizados durante el proceso. En esta etapa encontramos recortes o pedazos de piel que no salieron en las anteriores etapas. Todos estos pedazos son RESPEL por este motivo son recolectados en lonas y almacenados para luego darles una disposición final.</p> |

| Etapa   | Figura  | Desarrollo   |
|---------|---|--|
| Teñido  |    | <p>Esta operación se lleva a cabo en los fulones y su objetivo consiste básicamente en darle al cuero el color deseado mediante el uso de anilinas; estas anilinas las consideramos como RESPEL debido a que expiden gases y son contaminantes tanto para el medio ambiente como para los operarios. El tiempo de operación se encuentra entre 30 minutos y una hora.</p>  |
| Engrase |    | <p>En esta operación el engrasante rodea las fibras del cuero actuando como lubricante. Las características del cuero son modificadas, aumenta la resistencia al rasgado y se torna suave y elástico. Los engrases son realizados por el proceso de emulsión, los aceites emulsionados penetran al cuero que es previamente neutralizado, recurtido y teñido, debiendo ocurrir el rompimiento de la emulsión en su interior.</p> |
| Secado  |  | <p>En este proceso se busca la eliminación parcial del agua contenida en el cuero, su desarrollo deficiente puede conducir a un cuero de baja calidad.</p>   |

| Etapa                           | Figura   | Desarrollo  |
|---------------------------------|--|---|
| <p><b>Acondicionamiento</b></p> |   | <p>Hace referencia al conjunto de operaciones mecánicas que confieren al cuero características finales de elasticidad y suavidad. Estas operaciones son:</p> <p>Rehumectación: recuperación de un porcentaje de humedad, para aumentar la resistencia mecánica.</p> <p>Aporreo: da al cuero suavidad y flexibilidad.</p> <p>Secado final: reducción de la humedad (14%)</p> <p>Lijado: para corregir los defectos de la flor.</p> |
| <p><b>Acabado</b></p>           |  | <p>Proporciona al cuero el aspecto definitivo, mejora el brillo, toque y algunas características físico-químicas. Se lleva a cabo mediante la aplicación de capas sucesivas de composiciones a base de pigmentos y resinas. Todos los envases de los pigmentos y resinas son catalogados como RESPEL.</p>   |

Fuente. Autores



#### 4.1.2.2 Ecomapa

El ecomapa surge como herramienta para la identificación y ubicación del proceso de curtición y puntos de generación de residuos o desechos peligrosos. Este grafico nos permite visualizar las diferentes áreas encontradas dentro de la empresa como es el área administrativa, área de producción, sitio de almacenamiento de residuos peligrosos y la bodega de insumos.

Las figuras 6 y 7 dan una perspectiva de los diferentes puntos de generación de residuos peligrosos y de la peligrosidad que estos con lleva mediante su almacenamiento temporal.

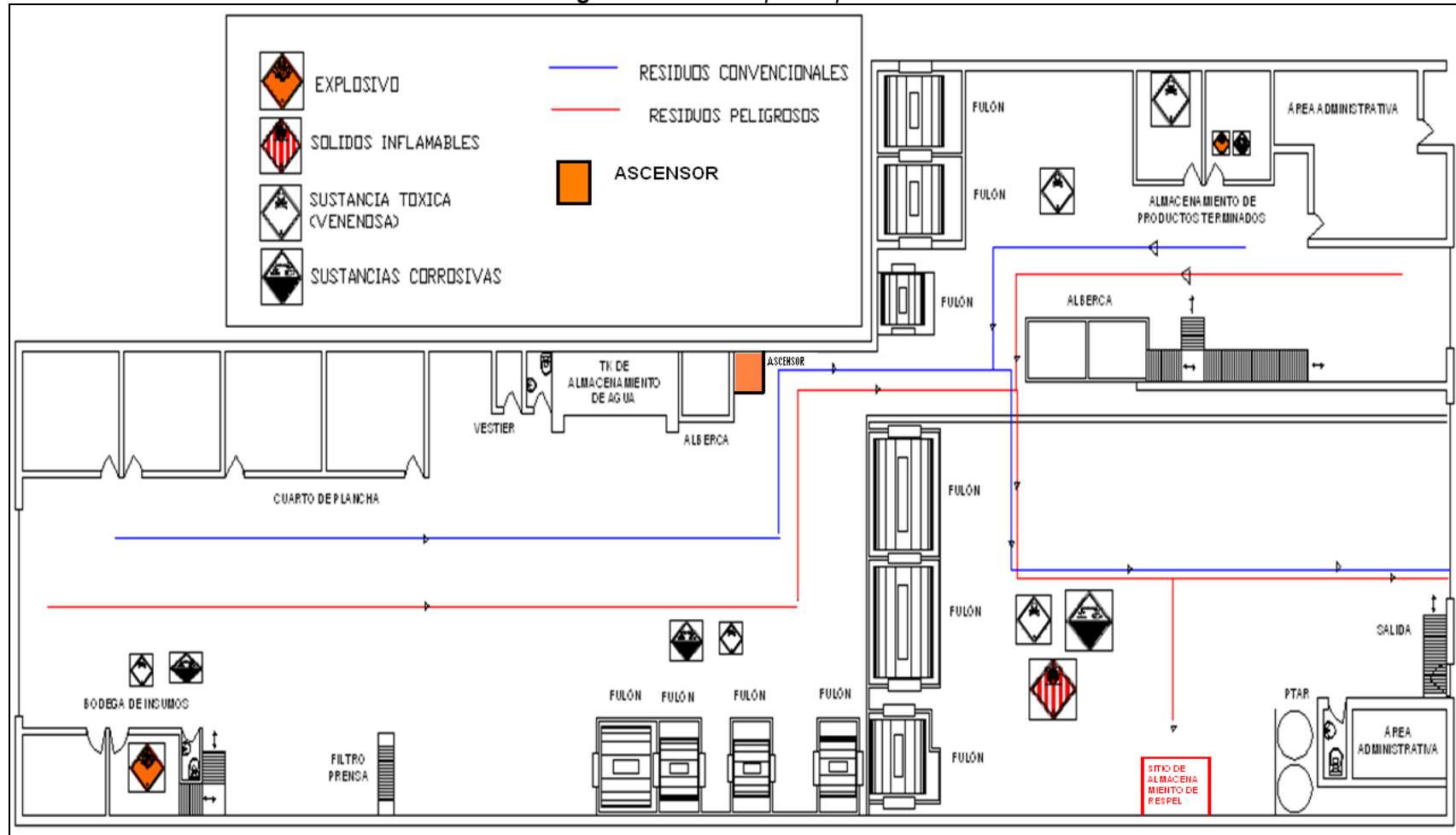
El área de producción fue considerada como la más contaminada debido a que en esta zona es manejada la gran mayoría de los insumos químicos.

Los procesos más contaminados son las etapas de curtido y teñido, debido a que son utilizados la mayoría de los insumos químicos que son tóxicos, corrosivos y perjudiciales para la salud tanto de los empleados, comunidad y el medio ambiente.

Todos los residuos peligrosos generados en el proceso de curtido, deben ser almacenados en un lugar retirado al área administrativa, con el fin de disminuir riesgos que se pueden presentar tanto para los empleados como para las personas particulares que visiten la empresa.

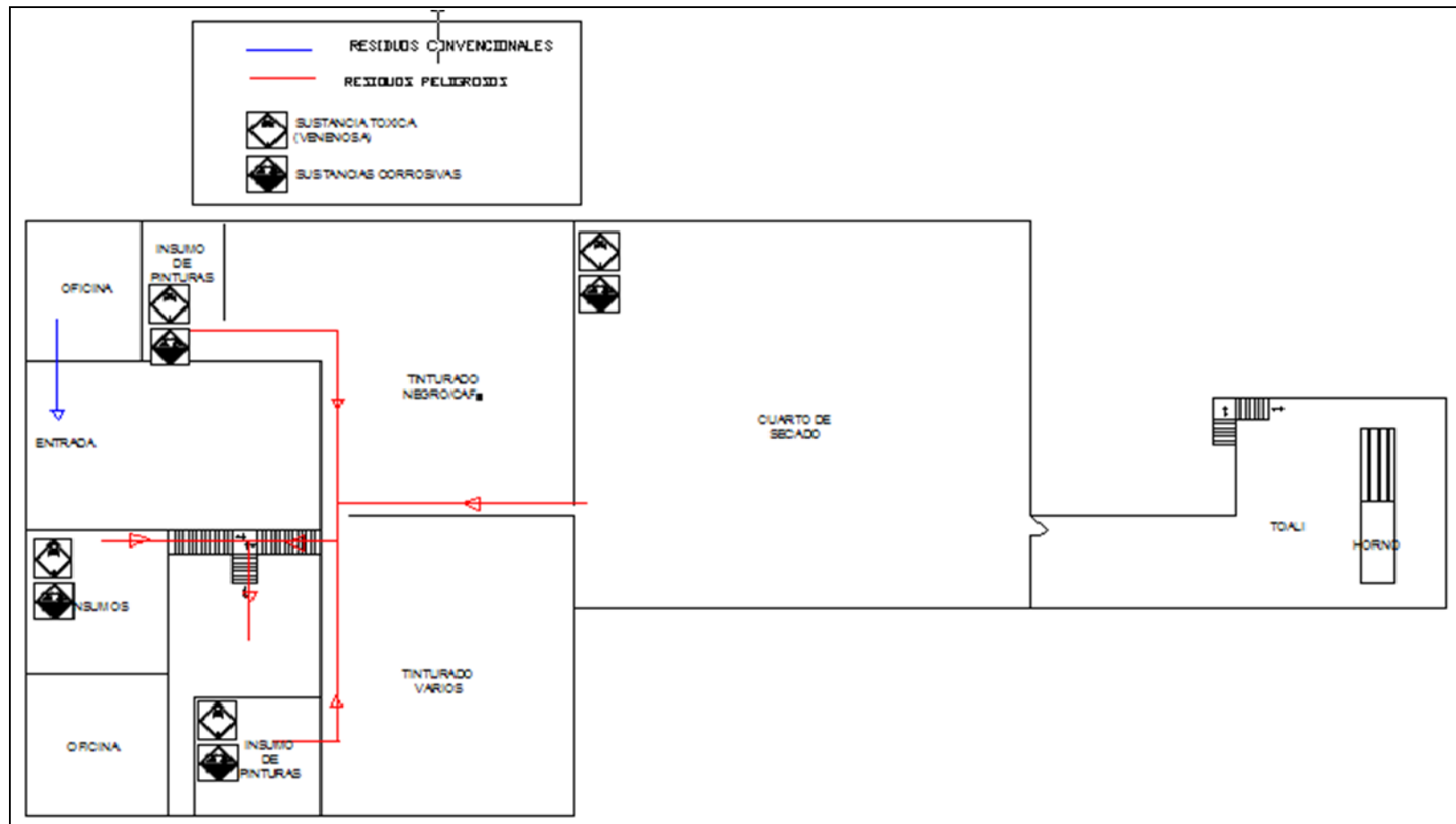
Debido al gran riesgo que se puede presentar por el inoportuno almacenamiento en las instalaciones de la empresa, se presenta en este documento en el numeral 4.2.2 la manera segura del manejo interno de los residuos o desechos peligrosos.

Figura 6. Planta del primer piso



Fuente. Autores

Figura 7. Planta del segundo piso



Fuente. Autores

#### 4.1.2.3 Puntos de generación de Residuos Peligrosos

Después de haber reconocido el proceso de curtición y ver los puntos críticos dentro del ecomapa se puede decir en qué etapas se generan estos residuos peligrosos para que de esta forma se realice una cuantificación de todos ellos. En el cuadro 6 se presentan los puntos críticos con sus respectivos RESPEL los cuales fueron determinados y clasificados según el decreto 4741/05.

**Cuadro 6. RESPEL generados en la curtiembre**

| ETAPA    | No RESPEL | NOMBRE  | CODIGO    |
|----------|-----------|---|-----------|
| PELAMBRE | Respel 1  | Soluciones acidas o ácidos en forma sólida (sulfuros en la piel y pelo)   | Y34       |
|          | Respel 2  | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos. (Unche).  | Anexo III |
| CURTIDO  | Respel 3  | Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III (acido fórmico) | A4130     |
| ACABADO  | Respel 4  | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices.  | A4070     |
|          | Respel 5  | Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III (Tinner)        | A4130     |

Fuente: Autores

El cuadro 7 especifica el proceso, la materia prima, el insumo y los residuos generados por cada una de las etapas de curtición. Para la realización de este cuadro se tuvo en cuenta el balance de masa hecho anteriormente, en donde se determino la cantidad de cada insumo y residuo generado y se especifica el peso de la piel para cada etapa del proceso según la base de cálculo encontrado en el anexo A y B.

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

**Cuadro 7. Flujo de materiales y generación de residuos**

| FLUJO DE MATERIALES |                 |         |                      |   |  |         |   |     |   |     |
|---------------------|-----------------|---------|----------------------|---|--|---------|---|-----|---|-----|
| PROCESO O ACTIVIDAD | MATERIAS PRIMAS |         | INSUMOS              |   | RESIDUO  |         |   |     |   |     |
|                     | NOMBRE          | Kg./mes | NOMBRE               | Kg/mes  | NOMBRE   | Kg./mes |   |     |   |     |
| Pelambre            | PIELES PELO     | 26400   | SULFURO              | 343,2   | Soluciones acidas o ácidos en forma sólida (sulfuros en la piel y pelo)  | 1600    |   |     |   |     |
|                     |                 |         | CAL                  | 2112  |  |         |   |     |   |     |
|                     |                 |         | AUXILIAR DE PELAMBRE | 79,2  |  |         | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos. (Unche) | 600 |   |     |
| Descencale          | PIELES EN TRIPA | 12000   | SULFATO              | 480   | -Desechos del cuero o de cuero regenerado que no sirve para la fabricación de cuero, que tiene compuestos de cromo | 120     |   |     |   |     |
|                     |                 |         | TRIPSOL              | 156   |  |         |   |     |   |     |
|                     |                 |         | SAL                  | 960   |  |         |   |     |   |     |
|                     |                 |         | FORMIATO             | 84  |  |         |   |     |   |     |
| AC FORMICO          |                 |         | 84                   |   |  |         |   |     |   |     |
| CROMO               |                 |         | 600                  | -Desechos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas Rebajado ( Aserrín) |  |         | 1200  |     |   |     |
| BICARBONATO         |                 |         | 84                   |   |  |         |   |     |   |     |
| REBAJADO            |                 |         | 0                    |   |  |         |   |     |   |     |
| Curtido             |                 |         |                      |   |  |         | AC FORMICO  | 72  | -Desechos de compuestos de fósforo orgánico y Soluciones acidas o ácidos en forma sólida.(LODO) | 704 |
|                     |                 |         |                      |   |  |         | FORMIATO  | 240 |   |     |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

| PROCESO O ACTIVIDAD | MATERIAS PRIMAS |         | INSUMOS      |        | RESIDUO  |         |
|---------------------|-----------------|---------|--------------|--------|--|---------|
|                     | NOMBRE          | Kg./mes | NOMBRE       | Kg/mes | NOMBRE   | Kg./mes |
| Re curtido y Teñido | PIELES          | 6600    | CROMO        | 132    | - Desechos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo Hexavalente o bicidas o sustancias infecciosas (LODO)         | 528     |
|                     |                 |         | BICARBONATO  | 165    |  |         |
|                     |                 |         | ANILINA      | 13,2   |  |         |
|                     |                 |         | RELUGAN RE   | 66     |  |         |
|                     |                 |         | LIPODERM SLW | 528    |  |         |
|                     |                 |         | LIPODERM FP  | 264    |  |         |
|                     |                 |         | AC FORMICO   | 132    |  |         |
|                     |                 |         | Glamour      | 2,64   |  |         |
| Acabado             |                 | 1800    |              |        | -Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, latex, plastificantes o colas. (desorillado)       | 72      |
|                     |                 |         |              |        | - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices. | 640     |

Fuente: Autores

### 4.1.3 Clasificación e identificación de las características de peligrosidad

El cuadro 8 Lista de RESPEL contiene cada proceso, el nombre del RESPEL, la codificación basado en el decreto 4741 /05 y el CRETIP que determina la característica de peligrosidad de los RESPEL generados por la curtiembre Galindo.

**CUADRO 8. Lista de RESPEL**

| <b>IDENTIFICACION DE LOS RESPEL</b> |  |  |   |                                   |
|-------------------------------------|--|--|---|-----------------------------------|
| <b>Nombre del Proceso o etapa</b>   | <b>Nombre del Residuo</b>  | <b>RESPEL Generado</b>   | <b>identificación del RESPEL según Decreto 4741/ 2005</b> | <b>Clasificación según CRETIP</b> |
| ETAPA DE PELAMBRE                   | -Materiales Orgánicos Putrescibles<br>-H <sub>2</sub> S<br>-SO <sub>2</sub>  | Unche  | Anexo III   | TOXICO<br><br>INFECCIOSO          |
|                                     | -Pelos<br>-Lodo con Cal  | Sulfuros de Piel y Pelo  | (Y34)   | TOXICO                            |
| ETAPA DE CURTICIÓN                  | -Lodo con Cromo<br>-Recortes<br>- Viruta o aserrín   | -Lodo con Cromo<br>-Residuos del curtido de piel (recortes, polvo de esmerilado) que contienen cromo.<br>-Aserrín impregnado con sustancias nocivas. | No aplica normatividad                                    | Se necesita caracterización       |
| ETAPA DE TEÑIDO                     | -Materia Orgánica putrescible con Cromo.<br>-Lodo con cromo<br>-Lodos de tratamientos in situ que contienen sustancias peligrosas. | -Lodo con Cromo trivalente<br><br>-Residuos del curtido de piel (recortes, polvo de esmerilado) que contienen cromo.                                 | No aplica normatividad                                    | Se necesita caracterización       |

| <b>IDENTIFICACION DE LOS RESPEL</b> |  |  |   |                                      |
|-------------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| <b>Nombre del Proceso o etapa</b>   | <b>Nombre del Residuo</b>              | <b>RESPEL Generado</b>   | <b>identificación del RESPEL según Decreto 4741/ 2005</b> | <b>Clasificación según CRETIP</b>    |
| ETAPA DE ACABADOS                   | -Tintes, pigmentos, ceras de acabados. | - Residuos de Pinturas, Tintes y pigmentos.  | - (A4070).  | TOXICO E INFLAMABLE                  |
|                                     | -Envases de Tinner.                    | -Envases y Contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I, en concentraciones suficientes como para | -A4130  | Tinner TOXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO |
|                                     | -Envases de Acido Fórmico.             | mostrar las características peligrosas del anexo III.  |   | Acido Fórmico TOXICO CORROSIVO       |

Fuente. Autores

Este cuadro ayuda a clasificar el grado de toxicidad que tiene cada uno de estos RESPEL evidencia el cuidado que deben tener los empleados que muchas veces los manipulan sin protección personal.

#### **4.1.4 Cuantificación de la generación**

Identificados los RESPEL que se generan dentro del proceso de la Curtiembre Galindo, se cuantifican los datos recogidos desde el mes de enero hasta diciembre del año 2007; consolidado que hace parte de la tabla 1.

Esta tabla muestra el consolidado de generación, en donde se presenta la producción en Kg/mes de los 5 RESPEL para así realizar la cuantificación y determinar la categoría a la que pertenece la empresa.



**Tabla 1. Consolidado de cada RESPEL**

| <b>Periodo 2007</b> | <b>Respel 1 (Kg/mes)</b> | <b>Respel 2 (Kg/mes)</b> | <b>Respel 3 (Kg/mes)</b> | <b>Respel 4 (Kg/mes)</b> | <b>Respel 5 (Kg/mes)</b> |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Enero</b>        | 800                      | 300                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Febrero</b>      | 934                      | 350                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Marzo</b>        | 1067                     | 400                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Abril</b>        | 1600                     | 600                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Mayo</b>         | 1334                     | 500                      | 6                        | 640                      | 16,5                     |
| <b>Junio</b>        | 1067                     | 400                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Julio</b>        | 1067                     | 400                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Agosto</b>       | 1067                     | 400                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Septiembre</b>   | 1600                     | 600                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Octubre</b>      | 2334                     | 875                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |
| <b>Noviembre</b>    | 1600                     | 600                      | 6                        | 640                      | 16,5                     |
| <b>Diciembre</b>    | 800                      | 300                      | 6                        | 0                        | 16,5                     |

Los resultados de la tabla anterior permitieron generar la tabla 2 que contiene y muestra la cuantificación de los RESPEL dentro de la curtiembre. Aquí se encuentra promedio aritmético de los primeros 6 meses, la media móvil de los últimos 5 meses y el promedio ponderado de los últimos seis meses, para que así poder catalogar la empresa.

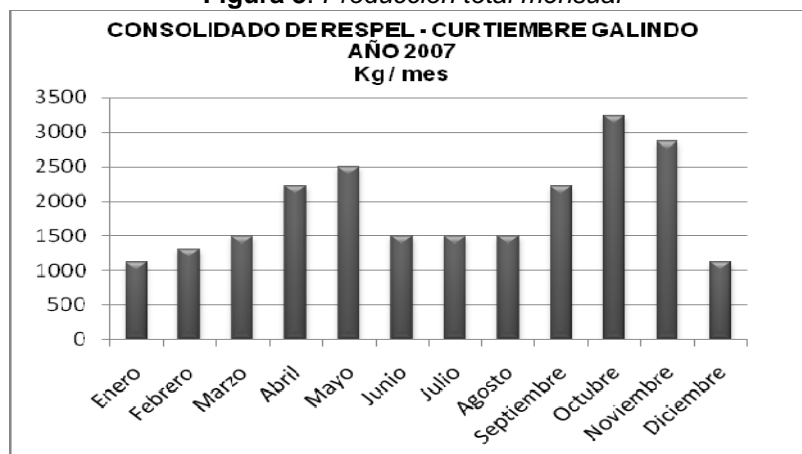
**Tabla 2. Cuantificación de generación de RESPEL**

| <b>Cuantificación de la generación de RESPEL</b> |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| <b>Periodo 2007</b>                              | <b>Total RESPEL KG/mes</b> | <b>Media móvil - últimos seis meses - (Kg/mes)</b> |
| <b>Enero</b>                                     | 1122,5                     | —  |
| <b>Febrero</b>                                   | 1306,5                     | —  |
| <b>Marzo</b>                                     | 1489,5                     | —  |
| <b>Abril</b>                                     | 2222,5                     | —  |
| <b>Mayo</b>                                      | 2496,5                     | —  |
| <b>Junio</b>                                     | 1489,5                     | 1687,833333  |
| <b>Julio</b>                                     | 1489,5                     | 1749   |
| <b>Agosto</b>                                    | 1489,5                     | 1779,5   |
| <b>Septiembre</b>                                | 2222,5                     | 1901,7   |
| <b>Octubre</b>                                   | 3231,5                     | 2069,8   |
| <b>Noviembre</b>                                 | 2862,5                     | 2130,8   |
| <b>Diciembre</b>                                 | 1122,5                     | 2069,7   |
| <b>Total de RESPEL generados</b>                 | 22545                      |  |
| <b>Promedio de generación de RESPEL</b>          |                            | 1950,08  |
| <b>CLASIFICACIÓN Gran generador de RESPEL</b>    |                            |  |

Fuente: autor

Con base en los resultados de la tabla 2 se puede decir que la empresa es catalogada como gran generador debido al promedio de generación de RESPEL dentro de ella. El consolidado de todos los RESPEL se muestra en la figura 8 donde se observa como el mes crítico en cuanto a la generación de los 5 RESPEL ya identificados y cuantificados es el mes de octubre. Estos resultados dan origen al planteamiento de alternativas de minimización de los RESPEL (Vease figura 8 y 9)

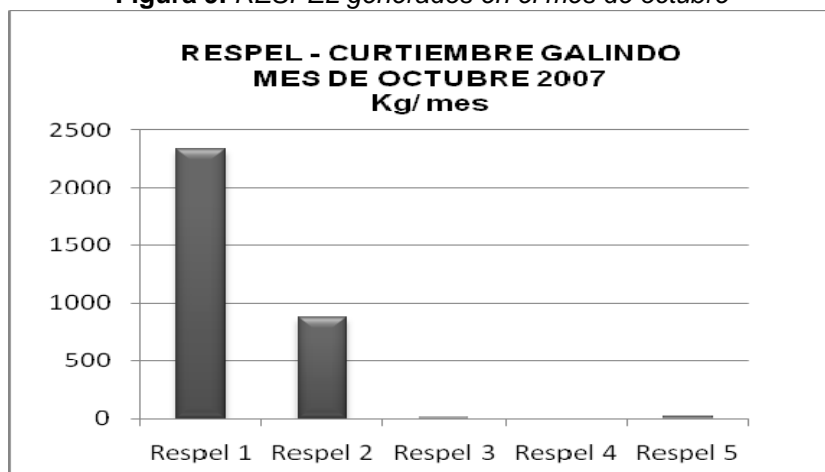
**Figura 8. Producción total mensual**



Fuente. Autores

## RESPEL generado en el mes de octubre

Figura 9. RESPEL generados en el mes de octubre



Fuente. Autores

La figura 9 ilustra claramente que el RESPEL 1 es el valor más alto en el mes de octubre ya que los sulfuros de piel y pelo aumentan. El RESPEL 2 representa un valor significativo por ser restante de la etapa de descencale pues la piel se limpia con diferentes desengrasantes y sustancias químicas. Los RESPEL 3 y 5 corresponden a la generación de envases y contenedores de sustancias químicas que son utilizadas algunas veces para la recolección de grasas o devueltas a las empresas para ser reutilizadas. El RESPEL 4 corresponde a desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y Barnices generados en los meses de Mayo y Noviembre, y que por ende en el mes de octubre se considera nulo o cero.

### 4.1.5 Alternativas de prevención y minimización

Ya identificados y cuantificados todos los residuos peligrosos generados dentro del proceso de curtición en la Empresa Galindo se hace el diagnóstico por medio de la matriz DOFA identificando las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas que la curtiembre Galindo presenta. (véase cuadro 9)

**Cuadro 9. Matriz DOFA**

| <b>DIAGNÓSTICO</b>   |  |
|--|--|
| <b>DEBILIDADES</b>   | <b>FORTALEZAS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-No estandarización de datos de generación de RESPEL por la curtiembre.</li> <li>-Inexistencia de formatos para el manejo externo de los RESPEL.</li> <li>-Falta señalización dentro de la planta.</li> <li>-No existe un ruteo determinado interno.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Devolución de envases químicos al proveedor.</li> <li>-Venta de residuos de aserrín a empresas externas para la fabricación de tejas y plantillas de zapatos.</li> <li>-Utilización de aguas lluvias para el proceso.</li> </ul>   |
| <b>AMENAZAS</b>  | <b>OPORTUNIDADES</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-No contar con los elementos de protección para los empleados que manipulan sustancias peligrosas.</li> <li>-Desaprovechamiento de loss RESPEL de la curtiembre.</li> <li>-La planta presenta riesgos de derrame, de incendio e inundaciones.</li> <li>-Pérdida de consumidores de cuero.</li> <li>-Cierre por mal manejo y disposición de RESPEL.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inversiones en procesos mas limpios y certificación de la ISO 14001 en la curtiembre.</li> <li>-Aprovechamiento de envases y contenedores dentro de la empresa.</li> <li>-Fuente importante de generación de empleo.</li> <li>-Establecer formatos para el manejo externo de los RESPEL.</li> <li>-Implementar señalización dentro del proceso de curtido.</li> <li>-Aplicar ruteo dentro de la planta.</li> </ul> |

Hecho el análisis de las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas se plantean diferentes alternativas ayudaran a minimizar los impactos que se están generando dentro de la curtiembre.

La matriz de alternativas (véase cuadro 10) especifica el componente, la alternativa, la clasificación y las implicaciones que tiene cada uno de ellas en cuanto a lo técnico, económico y ambiental; así mismo, van enfocadas especialmente a las debilidades y amenazas que la curtiembre Galindo presenta en este momento, en busca de que se vuelvan fortalezas y se mejore cada día.

**Cuadro 10. Alternativas de producción más limpia**

| Componente        | Alternativa  | Clasificación  | Implicaciones  |  |  | Costos                                      |
|-------------------|--|--|--|--|--|---|
|                   |  |  | Técnicas   | Económicas   | Ambientales  |   |
| Agua              | Optimización en el uso del agua en los procesos  | Mejoras tecnológicas   | evitar el enjuague a puerta abierta y usando el enjuague a puerta cerrada (fulones)                        | Ahorro de agua   | reducción de los vertimientos  | \$150.000.000                               |
|                   | Optimización del consumo de agua en todas las etapas del proceso y en el lavado de pisos | Buenas Prácticas<br><br>Mejoras tecnológicas                           | Capacitación a empleados y mantenimiento correctivo y preventivo de instalaciones hidráulicas y sanitarias | -Reducción de costos en consumo de agua<br>-Inversión en dispositivos a reemplazar o corregir<br>-Adquisición de un equipo de lavado a presión | Uso eficiente y ahorro del agua  | \$ 900.000                                  |
|                   | Reuso directo de los baños de curtido  | Buenas prácticas<br>Cambios en el Proceso<br>Optimización de Productos | Filtración previa y ajuste de la concentración a los niveles de operación                                  | Ahorro de 54% de Sulfuro aprox.  | Reducción: 30% Consumo de agua<br>75% efluente<br>90% [Sulfuro] en el efluente             | \$300.000                                   |
| Residuos          | Disminución de los insumos de sulfuro, ácido formico y cromo                             | Buenas Prácticas   | Estandarización del Proceso productivo<br>Control de inventarios (entradas y salidas del proceso)          | Ahorro en compra de insumos  | Reducción de la carga contaminante en vertimientos y lodos producida por exceso de insumos | \$8.400.000                                 |
|                   | Optimización del uso de cromo en el proceso de curtido.                                  | Mejoras Tecnológicas   | Proceso de alto agotamiento: para tener mayor fijación de cromo en los cueros                              | Ahorro de insumos.   | Disminución de la concentración de cromo en el agua residual.                              | Inversión \$ 50.000.000<br>Ahorro \$300.000 |
| <b>COMPONENTE</b> | <b>ALTERNATIVAS</b>  | <b>CLASIFICACION</b>   | <b>IMPLICACIONES</b>   |  |  | <b>COSTOS</b>                               |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

|                   |  |                  | <b>TECNICA</b>  | <b>ECONOMICA</b>   | <b>AMBIENTAL</b>   |               |
|-------------------|--|------------------|---|--|--|---------------|
| <b>Residuos</b>   | Establecer formatos para el manejo externo de los RESPEL.                          | Buenas prácticas | Crear formatos para llevar un control de todos los RESPEL llevados a disposición final y aprovechada por empresas externas. | Ahorro en las facturas de aseo.  | Tener un control de las condiciones de transporte de estos RESPEL.                   | \$400.000     |
|                   | Verificar que el receptor cumpla con la normatividad para el manejo de los RESPEL. | Buena practica   | Tener una constancia del manejo que se dio a los RESPEL de la curtiembre.   | Reducción de sanciones y multas ambientales                                    | Disminución del impacto ambiental referente a la curtiembre.                         | \$ 100.000    |
|                   | Aprovechamiento de empaques y envases de insumos químicos                          | Buenas Prácticas | Almacenamiento de insumos siguiendo especificaciones técnicas para evitar su deterioro                                      | Ahorro en compra de recipientes para el almacenamiento y disposición de lodos. | Reducción de RESPEL generados  | \$100.000     |
|                   | Delimitación de las áreas de almacenamiento de insumos y residuos peligrosos       | Buena Práctica   | Señalización de áreas según características, manejo y riesgos   | -Construcción de barreras físicas<br>-Compra de estibas y señalización.        | Segregación en la fuente de respel, reducción del riesgo de contaminación de insumos | \$500.000     |
| <b>COMPONENTE</b> | <b>ALTERNATIVA</b>   |                  | <b>IMPLICACIONES</b>  |  |  | <b>COSTOS</b> |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

|                     |  | CLASIFICACION  | TECNICA  | ECONOMICA  | AMBIENTAL  |             |
|---------------------|--|----------------|--|--|--|-------------|
| <b>Capacitación</b> | Capacitación sobre la manipulación de insumos químicos en el proceso y almacenamiento. | Buena práctica | Concientizando a los empleados mediante charlas dirigidas por el gerente o persona de salud ocupacional. | Disminución de accidentes por la mala manipulación de sustancias químicas. | Reducción de derrames en la empresa y desperdicios de insumos. | \$1.000.000 |
|                     | Capacitaciones sobre planes de emergencia que pueden ocurrir dentro de la curtiembre   | Buena práctica | Mediante charlas y simulacros en horarios de trabajo.  | -Prevención de incendios, inundaciones y demás.                            | Disminución de impactos al ambiente.                           | \$1.000.000 |

Fuente. Autores

Las alternativas que fueron planteadas anteriormente corresponden a los objetivos planteados al comienzo de este capítulo. Estas alternativas fueron realizadas para que de una u otra forma sean implementadas por medio del desarrollo de este documento a la empresa.

En este primer capítulo del plan se habla de la prevención y minimización de los RESPEL generados dentro de la curtiembre, en donde es necesario que todos los empleados y dueños de la empresa tomen la suficiente conciencia e importancia de los temas ambientales para de esta forma se disminuya la contaminación y mejore el medio ambiente en el que ellos se desenvuelven.

Cada una de las alternativas planteadas se convierte en buenas prácticas operacionales las cuales son indispensables para la optimización los costos de los diferentes procesos productivos que se llevan a cabo dentro de la curtiembre, como es el aprovechamiento de las diferentes materias primas y envases que son utilizadas en dicho proceso.

## 4.2 COMPONENTE 2. MEDIDAS DE MANEJO INTERNO DE RESPEL

Este punto está orientado a garantizar la gestión y el manejo ambientalmente seguro de los RESPEL en las instalaciones de la Curtiembre Galindo. Se suministran en detalle todos los procedimientos asociados con el manejo interno en sus diferentes etapas, tales como: la recolección de RESPEL en el punto de generación, la movilización interna, el acondicionamiento de los residuos, su almacenamiento y las medidas de entrega a la empresa Aseo Capital S.A., bajo movilización segura al Relleno Sanitario Doña Juana en Bogotá D.C.

### 4.2.1 Objetivos Y Metas

| OBJETIVOS   | METAS  |
|---|--|
| <b>Optimizar las condiciones actuales de manejo interno de Residuos Peligrosos.</b>                           | Establecer las medidas y procedimientos para el envasado, rotulado y etiquetado de los Residuos Peligrosos generados en la Curtiembre. |
|   | Formular las rutas de recolección de RESPEL en la empresa, contiguo a los horarios y frecuencias de recolección.                       |
| <b>Establecer condiciones y procedimientos para el almacenamiento de los RESPEL en la Curtiembre Galindo.</b> | Determinar los equipos y herramientas necesarias para el almacenamiento seguro de RESPEL en la Curtiembre Galindo,                     |
|   | Diseñar un centro de almacenamiento de RESPEL, temporal, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.                               |

### 4.2.2 Manejo interno del RESPEL

#### 4.2.2.1 Envasado

Los Residuos Peligrosos generados en el procesamiento de cueros deben ser clasificados según el estado físico, las características de peligrosidad y la compatibilidad con otros RESPEL. Las actividades de envasado son desarrollados de acuerdo a las condiciones en que se generan los residuos en la empresa, los puntos de generación y la cantidad producida en cada etapa.



Se utilizan los contenedores de insumos líquidos y semilíquidos compatibles con los RESPEL que son almacenados dentro de ellos. (Véase figura 10 “*Matriz de compatibilidad/ incompatibilidad*”).


La técnica de devolución permite disminuir la generación de RESPEL, tener en cuenta que no hay necesidad de adquirir contenedores como los que especifica la norma ya que los existentes pueden ser habilitados a partir de un triple lavado para quitar e inhibir el insumo que se encontraba, con el fin de evitar y prevenir la generación de un nuevo RESPEL.

Cabe anotar que los contenedores con los que cuenta la Curtiembre Galindo cumplen con las especificaciones de rotulado y etiquetado según la Norma Técnica Colombiana 1692 que a continuación se describe (véase cuadro 11). La selección de los contenedores para envasar los Residuos Peligrosos debe cumplir los siguientes criterios:

- El material debe ser compatible con el residuo
- Deben ser resistentes a los golpes y con durabilidad a las condiciones de manipulación a las que serán sometidos.
- Deben contener los residuos en su interior sin que se originen pérdidas al ser manipulados.
- Su espesor debe evitar filtraciones y soportar esfuerzos de manipulación, traslado y transporte.

Cuadro 11. Envasado y Rotulado de RESPEL

| ENVASADO Y ROTULADO DE RESPEL  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| RESPEL                         | Presentación del RESPEL antes  | Presentación del RESPEL después  | Tipo de Contenedor   | Pictograma   | Etiqueta de Riesgo   | Observaciones  |
| <b>Sulfuros de Piel y Pelo</b> |   |   | Contenedor retornable de aluminio de 210L, boca ancha, buen ajuste, barnizado interior epóxico, resistente a golpes, hermético, resistencia de peso > 100 kg.                          | <br><b>Clase: 6</b><br>(Sustancias Tóxicas)             | La etiqueta debe tener identificación del residuo, datos del generador, código de identificación del residuo y los riesgos que representa el RESPEL. | -El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm, deberá estar fijada firmemente sobre el envase o contenedor.<br><br>-Llenado hasta el 80% de su capacidad.<br><br>-Mantener Cerrado. Usar tapabocas y guantes en el momento de su vaciado. |
| <b>Hunche</b>                  |  |  | Contenedor retornable en polietileno de alta densidad, capacidad de 30L, boca ancha, tapa móvil y anillo de seguridad; resistente a los golpes, hermético, Resistencia de peso > 30kg. | <br><b>Clase: 6</b><br>(sustancia Tóxica e infecciosa) | La etiqueta debe tener identificación del residuo, datos del generador, código de identificación del residuo y los riesgos que representa el RESPEL. | -El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm, deberá estar fijada firmemente sobre el envase o contenedor.<br><br>-Llenado hasta el 80% de su capacidad.<br><br>-Mantener Cerrado. Usar tapabocas y guantes en el momento de su vaciado. |

| ENVASADO Y ROTULADO DE RESPEL               |  |  |  |   |  |  |
|---|--|--|--|---|--|--|
| RESPEL                                      | Presentación del RESPEL antes  | Presentación del RESPEL después  | Tipo de Contenedor   | Pictograma  | Etiqueta de Riesgo   | Observaciones  |
| <b>Tintes, pigmentos, ceras de acabados</b> |   |    | Sacos de polipropileno   | <br><b>Clase: 6</b><br>(sustancia Tóxica)  | La etiqueta debe tener identificación del residuo, datos del generador, código de identificación del residuo y los riesgos que representa el RESPEL. | -El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm, deberá estar fijada firmemente sobre el saco.<br><br>-Mantener Cerrado y Amarrado. Usar tapabocas y guantes en el momento de su vaciado. |
| <b>Envases de Acido Fórmico</b>             |  |  | Acomodación sobre estibas de Madera, no más de dos una sobre la otra | <br><b>Clase: 6</b><br>(sustancia tóxica) | La etiqueta debe tener identificación del residuo, datos del generador, código de identificación del residuo y los riesgos que representa el RESPEL. | -El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm, deberá estar fijada firmemente sobre el saco.<br><br>-Mantener Cerrado. Usar tapabocas y guantes en el momento de su vaciado.            |

| ENVASADO Y ROTULADO DE RESPEL |   |  |  |  |  |   |
|-------------------------------|---|--|--|--|--|---|
| RESPEL                        | Presentación del RESPEL antes   | Presentación del RESPEL después  | Tipo de Contenedor   | Pictograma   | Etiqueta de Riesgo   | Observaciones   |
| <b>Envases de Tinner</b>      |  |  | Acomodación sobre estibas de Madera, no más de dos una sobre la otra   | <br><b>Clase: 6</b><br>(sustancia toxica) | La etiqueta debe tener identificación del residuo, datos del generador, código de identificación del residuo y los riesgos que representa el RESPEL. | -El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm, deberá estar fijada firmemente sobre el saco.<br><br>-Mantener Cerrado. Usar tapabocas y guantes en el momento de su vaciado. |
|                               |   |  | <br><b>Clase: 4</b><br>(sustancia inflamable) |  |  |   |
|                               |   |  | <br><b>Clase: 8</b><br>(sustancia corrosiva) |  |  |   |





Fuente. Autores

#### 4.2.2.1.1 Matriz de Compatibilidad

La matriz de compatibilidad establece los riesgos de combinación entre residuos peligrosos y determina los procedimientos y mecanismos para el envasado de RESPEL. El color verde indica la inexistencia de reacciones por combinaciones de los Residuos o desechos peligrosos con los envases y contenedores que posee la curtiembre Galindo, como lo ilustra el cuadro 11 “envasado y rotulado de RESPEL”; sus combinaciones se consideran compatibles y no representan peligro.

Figura 10. Matriz de compatibilidad/ incompatibilidad

|   | RESPEL                           | 1 |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|---|
| 1 | <i>Unche</i>                     |   | 2 |   |   |
| 2 | <i>Sulfuros de Piel y Pelo</i>   |   |   | 3 |   |
| 3 | <i>Tintes, pigmentos y ceras</i> |   |   |   | 4 |
| 4 | <i>Envases de Acido Fórmico</i>  |   |   |   | 5 |
| 5 | <i>Envases de Tinner</i>         |   |   |   |   |

| IDENTIFICACIÓN DE RIESGO  | CARACTERÍSTICAS DE RIESGO   |
|---|---|
|  | No existe reacción. Las combinaciones se consideran compatibles.  |
|  | Se produce una reacción con liberación de calor. La composición química puede reaccionar según reacciones ácido – base u oxido-reducción. Las combinaciones no se consideran compatibles.   |
|  | Se produce una reacción severa, al tiempo que existe una liberación de calor inmediata. Los reactivos químicos pueden reaccionar espontáneamente según reacciones ácido – base u oxido – reducción. Las combinaciones no se consideran compatibles. |
|  | Se desconocen las posibles reacciones.  |

Fuente. Autores

La figura 10 “Matriz de compatibilidad/ incompatibilidad” ilustra las combinaciones entre residuos o desechos peligrosos generados en la Curtiembre Galindo durante

el periodo de balance. La compatibilidad entre RESPEL indica que no existe reacción al contacto, y sus combinaciones se consideran compatibles de acuerdo con las características de riesgo.

#### 4.2.2.2 Rotulado y etiquetado de embalajes y envases

El rotulado y etiquetado dan cumplimiento a los requisitos de envase y embalaje para el manejo y transporte en condiciones normales de residuos peligrosos generados en la Curtiembre Galindo. Cada uno asegura los niveles de seguridad establecidos por la guía ambiental para transporte y almacenamiento de RESPEL. Para obtener lo anterior, se envasaron y embalaron implementos de buena calidad, se empacaron y sellaron previendo cualquier posibilidad de derrame o fuga que se presentara bajo condiciones normales de transporte, por cambios de temperatura o presión.

**Figura 11.** *Envase y rotulado con pictograma de inflamabilidad*



Fuente. Autores

Los pictogramas requeridos para la identificación de las características de peligrosidad de los residuos se ilustran en el cuadro 11 “envasado y rotulado de RESPEL” y en la figura 11 se enseña el rotulado de un envase de tinner con pictograma de inflamabilidad.

Cada RESPEL envasado y embalado cumple con lo establecido en el decreto 1609 del año 2002; el rotulado y etiquetado de forma clara, legible e indeleble, cumple con la Norma Técnica Colombiana NTC 1692. El rotulado y etiquetado permite identificar el RESPEL y reconocer la naturaleza del peligro que representa para los actores o responsables de la cadena de gestión del residuo o desecho peligroso generado en la Curtiembre Galindo.

**Figura 12.** *Pictograma de Toxicidad*



**Fuente.** Autores

Cada etiqueta y rótulo de los RESPEL generado en la Curtiembre Galindo, contiene información relacionada con la identificación del residuo, los datos de la empresa, el código de identificación del residuo y la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

#### **4.2.2.3 Movilización interna**

La movilización interna de los RESPEL en la Curtiembre Galindo corresponde al punto de generación y el lugar de almacenamiento temporal correspondiente al primer piso contiguo a los Fulones mientras son gestionados los residuos. (Véase figura 6 y 7) que diagraman las rutas de recolección dentro de la curtiembre.

Los RESPEL generados en el segundo piso son movilizados según su lugar de origen hasta el ascensor para ser llevados hasta el lugar de almacenamiento.




#### 4.2.2.4 Frecuencias y horarios de recolección



Las frecuencias y horarios de recolección en la operación de transporte interno de RESPEL en la Curtiembre Galindo, están determinados con y respectivas características de carga de acuerdo a la generación; deben ser recogidos en horas de la mañana por la generación de olores y gases ofensivos para los trabajadores, lo hace un operario con la supervisión del gerente de la Curtiembre quien debe seguir todas las indicaciones conocidas en la capacitación; así mismo, debe portar el equipo de seguridad y valerse de los medios o equipos necesarios para el transporte de los RESPEL por las rutas de circulación diseñadas en el ECOMAPA. En caso de emergencia deben seguir se las medidas de contingencia descritas en este documento. (Véase cuadro 12).

Importante observar los medios o equipos de movilización enseñando la capacidad de carga, las dimensiones, el material de composición y la función de cada uno; al igual que la frecuencia y los horarios de recolección de cada RESPEL generado en la Curtiembre y descrito en el cuadro.



**CUADRO 12. Frecuencias, Horarios y Equipos utilizados para la Recolección**  
OPERACIONES DE TRANSPORTE INTERNO DE RESPEL

| RESPEL                                      | FRECUENCIAS         | HORARIOS DE RECOLECCION | MEDIOS O EQUIPOS DE CARGA Y MOVILIZACION | EQUIPO UTILIZADO sugerido  | OBSERVACIONES DEL EQUIPO   | DETALLES DEL EQUIPO                              |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
|---|---------------------|-------------------------|--|--|--|--|--------|------|--------------|--------------------|--------|------------------------|------------|--------------------|---------|---|---------------------|--|
| <b>Sulfuros de Piel y Pelo</b>              | Cada 8 Días         | 4 Pm – 5 Pm             | Carro para Bidones.                      |    | <table border="1"> <tr> <td>Material bandaje</td> <td>Goma</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Capacidad de carga</td> <td>300 kg</td> </tr> <tr> <td>Ruedas fijas</td> <td>Ø 250 mm</td> </tr> <tr> <td>Ruedas giratorias</td> <td>Ø 80 mm</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>900 (1700) x 625 mm</td> </tr> </table>  | Material bandaje                                 | Goma   | Peso | kg           | Capacidad de carga | 300 kg | Ruedas fijas           | Ø 250 mm   | Ruedas giratorias  | Ø 80 mm | Dimensiones   | 900 (1700) x 625 mm | Para la manipulación de bidones con mangos telescópicos, apilable hasta 3 alturas y con capacidad para un bidón (3 alturas). |
| Material bandaje                            | Goma                |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Peso  | kg                  |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Capacidad de carga                          | 300 kg              |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Ruedas fijas                                | Ø 250 mm            |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Ruedas giratorias                           | Ø 80 mm             |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Dimensiones                                 | 900 (1700) x 625 mm |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| <b>Unche</b>                                | Cada 8 Días         | 11 Am – 3 Pm            | Carro Industrial Transportador.          |    | <p>Equipada con 4 ruedas giratorias nylon Ø 125 mm, 2 con freno.<br/>Zorra. Equipada con dos ruedas neumáticas</p> <p><b>Accesorios opcionales</b><br/>Acabado en galvanizado<br/>Acabado para ácidos y álcalis</p> <table border="1"> <tr> <td>Alto</td> <td>350 mm</td> </tr> <tr> <td>Base</td> <td>900 x 900 mm</td> </tr> <tr> <td>Peso aproximado</td> <td>65 kg</td> </tr> <tr> <td>Capacidad de retención</td> <td>200 litros</td> </tr> <tr> <td>Capacidad de carga</td> <td>250 kg</td> </tr> </table> | Alto   | 350 mm | Base | 900 x 900 mm | Peso aproximado    | 65 kg  | Capacidad de retención | 200 litros | Capacidad de carga | 250 kg  | Para la manipulación de Garrafas, Canecas y Contenedores, con capacidad para 1. |                     |  |
| Alto  | 350 mm              |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Base  | 900 x 900 mm        |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Peso aproximado                             | 65 kg               |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Capacidad de retención                      | 200 litros          |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| Capacidad de carga                          | 250 kg              |                         |  |  |  |  |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |
| <b>Tintes, pigmentos, ceras de acabados</b> | Cada 6 Meses        | 9 Am                    | Carretilla                               |  | Carretilla con Llanta Neumática con capacidad de 90L   | Para la manipulación de Sacos, Bolsas o costales |        |      |              |                    |        |                        |            |                    |         |   |                     |  |

| OPERACIONES DE TRANSPORTE INTERNO DE RESPEL |                     |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
|---|---------------------|-------------------------|--|--|---|---|------|-------------|----|---------------------------|--------|---------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------|---------------------|--|
| RESPEL                                      | FRECUENCIAS         | HORARIOS DE RECOLECCION | MEDIOS O EQUIPOS DE CARGA Y MOVILIZACION | EQUIPO UTILIZADO sugerido  | OBSERVACIONES DEL EQUIPO  | DETALLES DEL EQUIPO   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Envases de Acido Fórmico</b>             | Cada Mes            | 4 Pm                    | Carro Industrial Transportador           |   | Equipada con 4 ruedas giratorias nylon Ø 125 mm, 2 con freno.<br>Zorra. Equipada con dos ruedas neumáticas<br><b>Accesorios opcionales</b><br>Acabado en galvanizado<br>Acabado para ácidos y álcalis   | Para la manipulación de Garrafas, Canecas y Contenedores, con capacidad para 1. |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Envases de Tinner</b>                    | Cada Mes            | 4 Pm                    | Carro para Bidones                       |  | <table border="1"> <tr> <td><b>Material bandaje</b></td> <td>Goma</td> </tr> <tr> <td><b>Peso</b></td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td><b>Capacidad de carga</b></td> <td>300 kg</td> </tr> <tr> <td><b>Ruedas fijas</b></td> <td>Ø 250 mm</td> </tr> <tr> <td><b>Ruedas giratorias</b></td> <td>Ø 80 mm</td> </tr> <tr> <td><b>Dimensiones</b></td> <td>900 (1700) x 625 mm</td> </tr> </table> | <b>Material bandaje</b>   | Goma | <b>Peso</b> | kg | <b>Capacidad de carga</b> | 300 kg | <b>Ruedas fijas</b> | Ø 250 mm | <b>Ruedas giratorias</b> | Ø 80 mm | <b>Dimensiones</b> | 900 (1700) x 625 mm | Para la manipulación de bidones con mangos telescópicos, apilable hasta 3 alturas y con capacidad para un bidón (3 alturas). |
| <b>Material bandaje</b>                     | Goma                |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Peso</b>                                 | kg                  |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Capacidad de carga</b>                   | 300 kg              |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Ruedas fijas</b>                         | Ø 250 mm            |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Ruedas giratorias</b>                    | Ø 80 mm             |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |
| <b>Dimensiones</b>                          | 900 (1700) x 625 mm |                         |  |  |   |   |      |             |    |                           |        |                     |          |                          |         |                    |                     |  |

Fuente. Autores

#### 4.2.2.5 Almacenamiento

Para el almacenamiento la Curtiembre dentro de sus instalaciones cuenta con un sitio para conservar los residuos por un tiempo mientras son gestionados externamente por la empresa (ASEO CAPITAL. S.A.). Sin embargo, el sitio de almacenamiento que posee no cumple con los parámetros establecidos por la guía del MAVDT; por ello, se plantea una propuesta para almacenamiento de RESPEL. (Véase figura 14 y 15).

Los RESPEL que se generan en mayor cantidad no tendrán un almacenamiento superior a 15 días, ya que por sus características de descomposición pueden provocar generación de olores y gases.

El almacenamiento de RESPEL dentro de la Curtiembre Galindo cuenta con el nombre de los residuos que se encuentran almacenados con sus respectivas cantidades, al igual que los flujos de movimientos con sus entradas y salidas del sitio de almacenamiento. Cada movimiento de RESPEL dentro de la Curtiembre se consigna en el formato de registro en el sitio de almacenamiento (véase anexo k)

**Tabla 3. Sitio de almacenamiento de RESPEL**

| SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESPEL                  |                                 |                                |  |  |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--|--|
| RESPEL   | GENERACIÓN DE RESPEL (Kg. /Mes) | ALMACENAMIENTO (Kg.)           | FECHAS DE MOVIMIENTOS                          |  |
|  |                                 |                                | Entrada  | Salida   |
| <b><i>Sulfuros de Piel y Pelo</i></b>              | 1600                            | 400 en una semana              | Todos los días. De Lunes a Viernes.            | Todos los Jueves de cada semana                                      |
| <b><i>Unche</i></b>                                | 600                             | 150 en una semana              | Todos los días. De Lunes a Viernes.            | Todos los Jueves de cada semana                                      |
| <b><i>Tintes, pigmentos, ceras de acabados</i></b> | 640 cada 6 meses                | 640 en una semana cada 6 meses | El primer lunes. Cada 6 meses (Enero y Julio). | El siguiente jueves después de su entrada al sitio de almacenamiento |

| <b>SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESPEL</b> |  |                             |                               |  |
|--|--|-----------------------------|-------------------------------|--|
| <b>RESPEL</b>                            | <b>GENERACION DE RESPEL (Kg. /Mes)</b> | <b>ALMACENAMIENTO (Kg.)</b> | <b>FECHAS DE MOVIMIENTOS</b>  |  |
|  |  |                             | <b>Entrada</b>                | <b>Salida</b>  |
| <b><i>Envases de Acido Fórmico</i></b>   | 72 cada 2 meses                        | 36 en una semana cada mes   | El primer Viernes de cada Mes | El siguiente jueves después de su entrada al sitio de almacenamiento . |
| <b><i>Envases de Tinner</i></b>          | 16.5                                   | 16.5 en una semana cada mes | El primer Viernes de cada Mes | El siguiente jueves después de su entrada al sitio de almacenamiento . |

Fuente. Autores

#### **4.2.2.6 Condiciones técnicas y de operación del sitio de almacenamiento**

La Curtiembre cuenta con un área de almacenamiento de 27.5 m<sup>2</sup>; suficiente para conservar los Residuos Peligrosos por el tiempo requerido según fechas según las fechas de movimiento, de la empresa receptora externa hasta el relleno Sanitario Doña Juana.

**Figura 13. Sitio de Almacenamiento Antiguo**

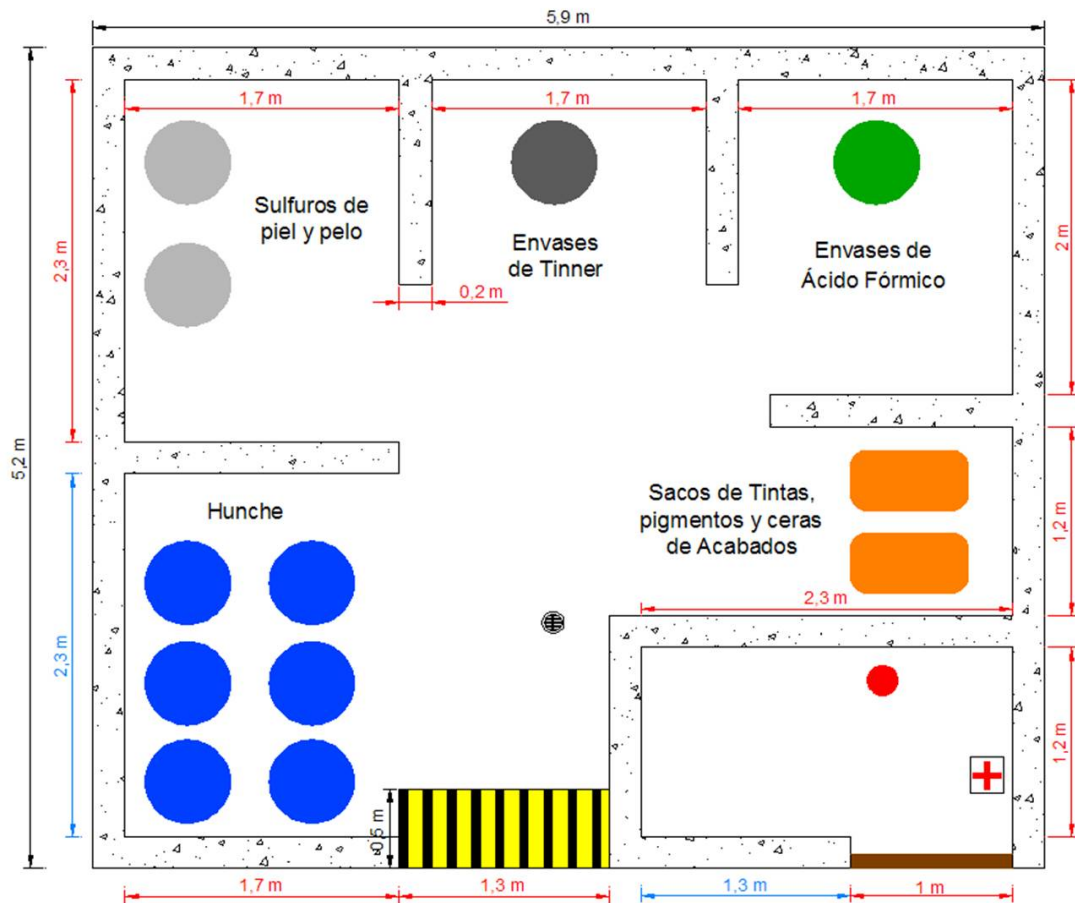


Fuente. Autores

La figura 14, muestra la propuesta del sitio de almacenamiento para que los RESPEL sean divididos por muros de ladrillo revestido, no más altos de 1.30 m y un grosor de 0.20 m. (En la figura 6 correspondiente al ecomapa se localiza el sitio de almacenamiento para su ubicación).

El acceso al sitio de almacenamiento para transporte y situaciones de emergencia, es fácil y está dotado de servicios de energía eléctrica, extintor de incendios, primeros auxilios, señalización y red pluvial independiente cada una de las redes de agua y alcantarillado público.

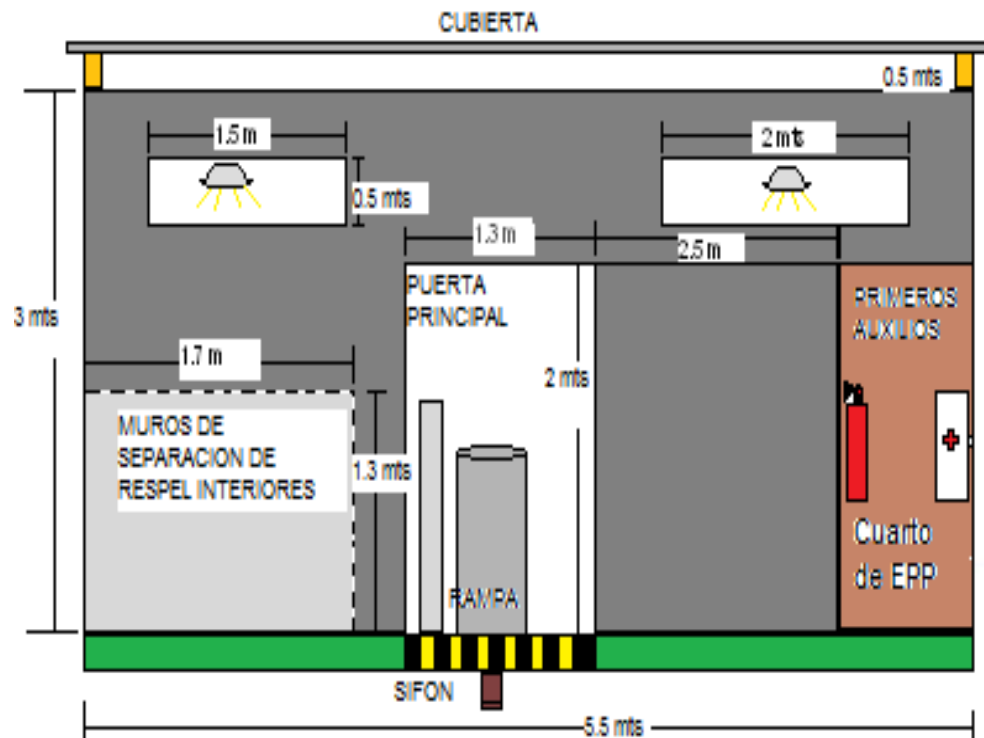
Figura 14. Vista de planta del sitio de almacenamiento



Fuente. Autores

La ubicación del área para el almacenamiento de cada RESPEL se propone de acuerdo a la cantidad de Residuos Peligrosos generados.(véase figura 14).

Figura 15. Vista de perfil del sitio de almacenamiento



Fuente. Autores

Las condiciones técnicas y de operación del sitio de almacenamiento referidas en las observaciones son diseñadas para los Residuos o sustancias Peligrosas generadas en la Curtiembre Galindo. Se establecen de acuerdo con la identificación, clasificación y cuantificación de los residuos peligrosos y determina que el sitio de almacenamiento ideal para conservar los residuos peligrosos debe contar con todas las condiciones técnicas y de operación que fija la guía del MAVDT. Referentes al piso, cubierta, ventilación, señalización, equipamiento, drenaje y estructuras, teniendo en cuenta que en su mayoría los residuos son sólidos y semisólidos. Así mismo sus características de peligrosidad señalan en todas toxicidades, para lo cual es indispensable la ventilación, siendo esto un factor importante para la empresa por su economía.(Véase cuadro 13).

**Cuadro 13. Condiciones de almacenamiento**

| <b>CONDICIONES DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO</b> | <b>OBSERVACIONES</b>   |
|--|--|
| <b>PISO</b>                                    | El piso impermeable a la infiltración de contaminantes por el revestimiento con pintura epoxica, permite drenar a canaletas de efluentes que conducen a la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) de la Curtiembre; lo cual dispone de forma segura los líquidos de derrames. A su vez, el acceso cuenta con una rampa para el deslizamiento fácil y seguro de los carros transportadores de Bidones, Garrafas o Canecas metálicas que se generan en la Curtiembre.  |
| <b>CUBIERTA E ILUMINACIÓN</b>                  | No permite el paso de aguas lluvias, pero sí mantiene el sitio con iluminación natural. Estas condiciones se pueden dar siempre que se generen residuos o desechos que no reaccionen al calentamiento o temperaturas adversas de acuerdo a la composición del RESPEL.<br>También cuenta con ventilación natural, señalización del área, y equipos eléctricos de iluminación.<br>Se propone la instalación de una cubierta en acrílico transparente, que permita el paso de la luz solar, sin alterar los RESPEL, por cambio de temperatura o modificación de su estado físico-químico. |
| <b>VENTILACION</b>                             | El sitio de almacenamiento debe contar con 6 ventanas que permitan ventilación de 0.5 m de alto por 1.5 m de ancho, y de 0.5 m de alto por 2 m de ancho. Las ventanas se ilustran en la figura 15, que contiene la vista de perfil del sitio de almacenamiento. Las 4 ventanas restantes se encuentran ubicadas a los lados derecho e izquierdo del sitio.   |
| <b>SEÑALIZACION DEL AREA</b>                   | Las instrucciones de seguridad ilustradas en la figura 16 "señalización para la Curtiembre Galindo", se deben instalar a una altura y en una posición en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta los posibles obstáculos. El lugar de ubicación de la señal debe contar con iluminación eléctrica, debe ser accesible y fácilmente visible. Son indispensables los colores reflectivos y fluorescentes. Se conviene que el material de las señales sea resistente a golpes, a las inclemencias del tiempo y a los efectos medio ambientales.                                     |
| <b>DRENAJE</b>                                 | El sitio de almacenamiento permite conducir los derrames que se puedan presentar en algún momento a la canaleta de efluentes que conduce a un tanque aislado de las redes de agua y alcantarillado, para evitar la contaminación de aguas con residuos peligrosos almacenados.   |
| <b>ESTRUCTURAS</b>                             | La incompatibilidad de los residuos o sustancias peligrosas, hace que sea necesario dividir por secciones o áreas donde sean almacenados RESPEL de consideración incompatible con otros que puedan provocar riesgos o accidentes. Las paredes deben ser resistentes a sismos, con un grosor de 0.20 m. y una altura de 1.3 como lo enseña la figura 15 "vista de perfil del sitio de almacenamiento".  |

Fuente. Autores

Las condiciones técnicas y de operación deben contar con los equipos, los Elementos de Protección Personal (*Delantal Plástico, Protección Auditiva, Botas Aislantes, Mascarilla, Guantes*) y de Primeros Auxilios (*Botiquín, Extintor*) para que los operarios puedan desarrollar su trabajo con seguridad y confianza al estar en el sitio de almacenamiento de RESPEL de la Curtiembre. La higiene personal, el equipo de seguridad y el entrenamiento personal son fundamentales para la manipulación de sustancias y residuos peligrosos y de carácter obligatorio para la prevención de enfermedades y accidentes en el sitio de almacenamiento. Las anteriores medidas serán desarrolladas en la capacitación a los empleados de la Curtiembre durante el desarrollo del componente de ejecución del PGIRESPEL.

Figura 16. Señalización para la Curtiembre Galindo





La señalización del sitio de almacenamiento y las instalaciones de la Curtiembre Galindo representan los puntos de información y obligación en caso de emergencia y protección en la manipulación de residuos peligrosos.

#### **4.2.3 Medidas de contingencia**

Las medidas de contingencia se describen de acuerdo a las emergencias que se puedan presentar dentro de las instalaciones de la Curtiembre por el manejo de los residuos peligrosos así: (véase cuadro 14).

**Cuadro 14. Medidas de contingencia de la empresa Curtiembres Galindo**

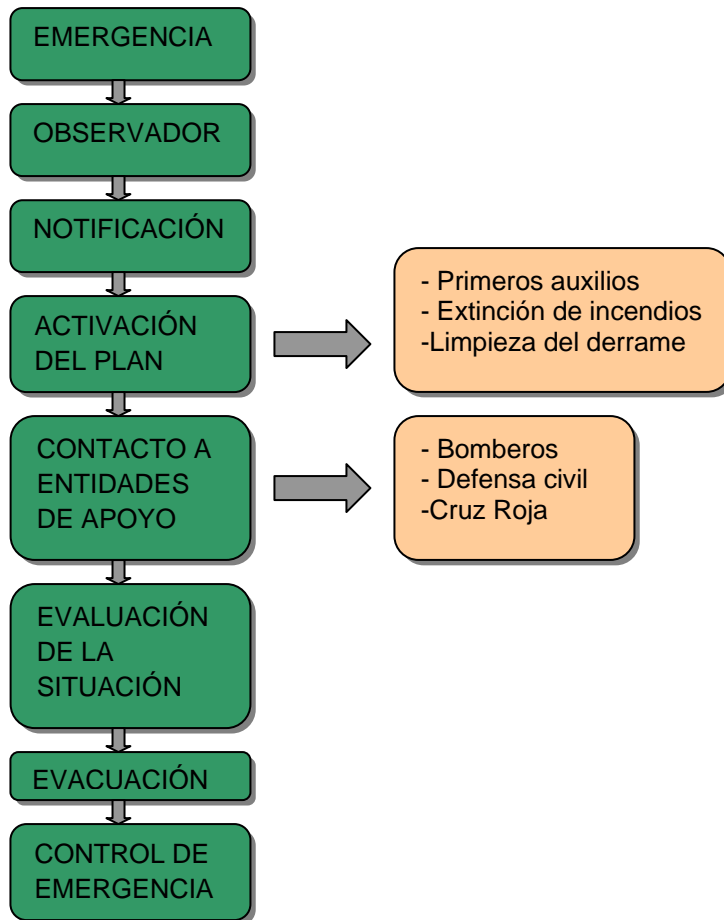
| <b>EMERGENCIAS</b>   | <b>CAUSAS</b>  | <b>MEDIDAS DE CONTINGENCIA</b>  |
|--|--|---|
| <b>Quemaduras y lesiones cutáneas por contacto directo con residuos peligrosos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso nulo o incompleto de Equipo de Protección Personal</li> <li>- Empaques y envases de sustancias peligrosas fuera del área de almacenamiento temporal o con etiquetas deterioradas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención preliminar de la emergencia mediante el uso del Botiquín de primeros auxilios, disponible en un punto de fácil acceso para todo el personal</li> <li>- Contacto inmediato con las Aseguradoras de Riesgos Profesionales y solicitud de atención especializada conforme a la gravedad de la emergencia.</li> </ul> |
| <b>Incendio</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto directo de empaques y envases de sustancias corrosivas con una fuente de ignición.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición de extintores de espuma en puntos estratégicos y de fácil alcance en las instalaciones de la curtiembre.</li> <li>- Suministro al personal de elementos de protección personal contra incendios</li> </ul>   |
| <b>Derrame de flúidos provenientes de la etapa de pelambre</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapado incorrecto de contenedores, errores de manipulación y transporte</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acordonamiento del área afectada por el derrame</li> <li>- Limpieza por medio de materiales absorbentes y disposición temporal del mismo en bolsas de polietileno de alta densidad</li> </ul>  |
| <b>Derrame de lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envasado de lodos sin deshidratar, tapado incorrecto de contenedores, errores de manipulación y transporte.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acordonamiento del área afectada por el derrame</li> <li>- Limpieza por medio de materiales absorbentes y disposición temporal del mismo en bolsas de polietileno de alta densidad</li> </ul>  |

Fuente. Autores

## PROTOCOLO DE EMERGENCIAS

Para atender alguna emergencia dentro de la Curtiembre Galindo se debe seguir con el protocolo del Plan de Emergencias (Véase figura 17) que indica los intervinientes y responsables de acuerdo a las obligaciones de cada uno.

Figura 17. Protocolo del plan de emergencia



Fuente. Autores

#### 4.2.4 Medidas para la entrega de residuos al transportador

Este planteamiento tiene como fin establecer las medidas y parámetros que se deben cumplir para la entrega de RESPEL de la Curtiembre Galindo. Luego de su acopio en el sitio de almacenamiento temporal de RESPEL los residuos peligrosos son entregados a las empresas encargadas de la gestión externa (Aseo Capital S.A, DISPIELES y QUIMASLIN S.A.) de acuerdo con las frecuencias de recolección establecidas por cada una. La cantidad de RESPEL entregados y aprovechados por cada empresa se relaciona en el anexo N sobre las medidas de gestión externa.

La entrega de RESPEL debe hacerse siguiendo las medidas responsabilidades de cumplimiento que se fijan en el decreto 1609 de 2002, del Ministerio de Transporte para los generadores así:

- Capacitación previa del personal en materia de medidas de seguridad, protección personal y métodos a seguir en el momento de la transferencia de RESPEL al transportador. Esta medida se referencia detalladamente en el componente “Capacitación” del numeral 4.4.3 del presente documento.
- Inspección del vehículo de transporte: Únicamente debe estar destinado para la movilización de RESPEL y sustancias peligrosas, nunca de uso o consumo humano. Revisión de condiciones generales de acomodación de carga en la unidad de transporte, codificación UN.
- Envasado, etiquetado y rotulado previo de los contenedores de RESPEL, como se indica en el apartado de manejo interno de RESPEL del presente documento.
- Solicitud de documentos obligatorios al conductor: Manifiesto de carga, Tarjeta de registro Nacional de transporte de Materiales Peligrosos, Licencia de Conducción.
- En caso de accidente, prestar ayuda y asesoría técnica. Para este fin, se deberán suministrar al conductor los números telefónicos de la Curtiembre y de las unidades de atención a emergencias locales.
- Diseño de planes de contingencia de acuerdo a las características de peligrosidad establecidas para los RESPEL a entregar. Entrega al conductor de información básica sobre los RESPEL a transportar, riesgos

asociados y medidas de atención a emergencias empleando la información referente a peligrosidad y medidas de contingencia a tomar en caso de emergencia.

La Curtiembre Galindo debe estar capacitada para atender, asesorar o hacer parte de una emergencia en caso de que el vehículo se accidente o sufra una irregularidad, donde comprometa los RESPEL con el Ambiente y la Salud Pública; para ello contará con el diseño del Plan de Contingencia establecido en este documento.

#### **4.3 MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO**

Este componente define las medidas que se deben adoptar para la entrega del RESPEL al transportador; así mismo, las responsabilidades de la empresa por ser generador de residuos o desechos peligrosos. Se definen las medidas de seguridad de la empresa y trabajadores.

La responsabilidad dentro de la cadena de los principales actores del transporte de las mercancías peligrosas involucra directamente a la Curtiembre Galindo por ser generador, ya que es el remitente o propietario de la mercancía peligrosa para transportar; lo involucra a él y los destinatarios de la carga, la empresa transportadora (camiones de la empresa Aseo Capital S.A.), el conductor del vehículo, finalizando con el propietario o tenedor del vehículo.

Cada uno de los actores deberá tener conocimiento de la mercancía Peligrosa que se transporta hasta su destino final; dependiendo de su manejo y control, se permite que la mercancía peligrosa que se generó en la Curtiembre sea transportada en forma segura y confiable, minimizando los riesgos de accidente y contaminación ambiental. Para cumplir estas medidas se plantea el siguiente objetivo con sus respectivas metas:

**4.3.1 Objetivos y Metas**

| OBJETIVOS   | METAS  |
|---|--|
| <b>Optimizar las condiciones actuales de manejo externo de Residuos Peligrosos.</b> | Mejoramiento de las condiciones de entrega de los RESPEL, cumpliendo con las especificaciones sobre envasado, rotulado y etiquetado. |
|   | Cumplimiento con lo referente a seguridad en la entrega de los RESPEL generados en la Curtiembre.                                    |
|   | Responsabilidades con el RESPEL fuera de las instalaciones.  |

Para el manejo externo de los RESPEL generados por la Curtiembre se cuenta con el servicio de la empresa ASEO CAPITAL S.A., encargada de la gestión externa de los residuos para disposición final. Los residuos son transportados en vehículos (*Volquetas*) adscritos a la empresa ASEO CAPITAL S.A., que cuentan con las licencias de conducción, los permisos para el transporte de Residuos del Ministerio de Transporte. (Vease figura 18).




**Figura 18.** Vehículos de recolección de RESPEL



Fuente. Autores

Importante destacar aquí el aprovechamiento de RESPEL en la fabricación de diferentes productos según la valorización de cada empresa externa (véase cuadro 15 y anexo M)

**Cuadro 15.** Aprovechamiento de RESPEL

| <b>RESIDUOS PELIGROSOS APROVECHADOS</b>  |   |                    |   |
|--|---|--------------------|---|
| <b>NOMBRE DEL RESPEL</b>                 | <b>FIGURA</b>   | <b>EMPRESA</b>     | <b>TIPO DE APROVECHAMIENTO</b>  |
| <b>Unche</b>                             |    | LIMPIELES LTDA.    | Fabricación de calzado, industriales, pegante y gelatina.<br>de guantes, correas, |
| <b>Ripio o Aserrín</b>                   |   | Empresa particular | Fabricación de Tejas y plantillas para zapatos.                                   |
| <b>Envases de Tinner y Acido Fórmico</b> |  | QUIMASLIN, S.A.    | Son devueltos a la empresa para su reuso.   |

**Fuente.** Autores

Para el control sobre manejo externo de RESPEL que se generan dentro de la Curtiembre Galindo se diseñan formatos de apoyo ilustrados en los anexos M y N en donde se consigna la generación de RESPEL, la recolección, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de cada Residuo Peligroso. También se diseña un formato para la inspección del vehículo en donde se realizara la recolección de los

residuos o desechos peligrosos; la información sobre inspección de vehículos transportadores se encuentra consignada en el anexo O del presente documento.

#### **4.4 COMPONENTE 4. EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN**

El componente de ejecución del Plan de Gestión Integral de RESPEL de la Curtiembre Galindo establece las medidas de seguridad de la empresa, las responsabilidades de la coordinación y operación del Plan de la Curtiembre, la capacitación de los empleados, el seguimiento y evaluación que se debe llevar cuando se presenten problemas, alteraciones o modificaciones del PGIRESPEL. Se desarrolla con el fin de tomar las medidas necesarias para su mejoramiento y seguimiento normal.

Para el Control de seguridad de la empresa y de los trabajadores para la ejecución del plan se tiene en cuenta que cada uno está expuesto continuamente a riesgos y enfermedades debido a que no presentan protección personal para la manipulación de sustancias químicas, la manipulación de sus residuos o desechos peligrosos que se encuentran en el sitio de almacenamiento y demás actividades que se presentan en el proceso de curtido.

Dentro de la empresa se ha disminuído el riesgo de accidentes continuos debido a que se han realizado capacitaciones a los empleados y que se han contratado personas con experiencia en la manipulación de sustancias químicas y conocimiento en el proceso de curtido. Sin embargo la experiencia y el buen desempeño de las actividades hacen que los trabajadores no utilicen correctamente los implementos de seguridad y protección personal indispensables para la prevención de enfermedades que tengan contacto con el cuerpo. (véase figura 19), se observan los empleados de la curtiembre trabajando sin su protección personal.

**Figura 19.** Operarios sin protección en el área de pintura y del togly (*secado de cueros en horno*).



Fuente. Autores

Debido a las condiciones de trabajo de los empleados se formula el siguiente equipo de protección personal: Zapatos de seguridad, Lentes protectores (solo trabajadores en riesgo de salpicaduras de productos químicos), Protectores auditivos (sólo trabajadores de máquinas que exceden umbrales auditivos), Máscara protectora de gases (sólo trabajadores relacionados con emanaciones gaseosas y polvo), Guantes y Vestimenta de trabajo.

Para manejar las condiciones de trabajo se debe incentivar el concepto de seguridad y de buenas prácticas dentro de la curtiembre, ejecutar los planes de prevención que incluya la capacitación a los empleados en cuestión de riesgos químicos, uso de elementos de protección personal, riesgo físico (ruido), operación de equipos, prevención de riesgos básicos, prevención y control de incendios. Es indispensable que la Curtiembre Galindo considere el desarrollo de la seguridad dentro de su política operacional.

#### **4.4.1. Personal responsable de la coordinación y operación del Plan de Gestión Integral**

Las responsabilidades asociadas a la implementación y mantenimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos se establecen según las competencias del personal encargado, sabiendo que para el desarrollo de ciertas actividades, los empleados de planta deben estar capacitados con anterioridad. En la siguiente tabla



se muestran las principales actividades que competen a los responsables de la ejecución exitosa del PGIRESPEL:

**Cuadro 16. Responsables de la ejecución del PGIRESPEL**

| ACTIVIDAD  | RESPONSABLE  |
|--|--|
| Identificación y cuantificación de flujos de materiales y nuevos residuos generados  | Administrador de la Curtiembre Galindo                       |
| Desarrollo de capacitaciones al personal operador del proceso  |  |
| Adquisición de contenedores, rótulos y etiquetas para contenedores de almacenamiento   |  |
| Verificación del cumplimiento de frecuencias de recolección  |  |
| Coordinación de medidas de contingencia en caso de presentarse situaciones asociadas al manejo de RESPEL.                      |  |
| Elección de empresa transportadora que cumpla con todos los requisitos de manejo ambiental seguro de residuos peligrosos       |  |
| Verificación de la documentación del transportador y entrega de información  |  |
| Establecer el tipo de tratamiento al que se someterá los residuos peligrosos externamente y empresa encargada de dicha gestión |  |
| Establecer un contacto con el tratador de residuos peligrosos y verificar su autorización para llevar a cabo dicha actividad   |  |
| Diligenciamiento del formato de registro de Residuos Peligrosos.   |  |
| Cálculo periódico de indicadores   |  |
| Desarrollo de actividades de mejora continua con base en la evaluación y seguimiento del plan.                                 |  |
| Implementación de alternativas de minimización de generación de residuos peligrosos  |  |
| Implementación de alternativas de minimización en el uso de recursos   |  |
| Cuantificación y registro de Residuos Peligrosos generados mensualmente  | Empleados encargados/ Administrador de la Curtiembre Galindo |
| Mantenimiento y Verificación del buen estado y limpieza de contenedores de Residuos Peligrosos.                                |  |
| Adopción de equipos, rutas y frecuencias de recolección para el manejo interno de RESPEL                                       |  |
| Control de inventario de residuos peligrosos almacenados   |  |
| Control y mantenimiento del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos   |  |
| Acondicionamiento de contenedores al momento de ser entregados al transportador  |  |
| Inspección del vehículo de transporte de residuos peligrosos   |  |

Fuente. Autores

#### 4.4.2 Capacitación


La capacitación en la Curtiembre Galindo dirige a todos los operarios, empleados y aquellas personas que al interior de la instalación tienen que ver directa e indirectamente con la gestión y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados.

Se deben considerar temas sobre el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados que involucran al personal interno y externo de la empresa como:

- Conocimientos básicos sobre prevención y minimización de la generación de RESPEL.
- Manejo seguro y responsable de los RESPEL que se generan en la instalación.
- Planes y procedimientos de emergencia y contingencia.
- Riesgos asociados a los residuos peligrosos que se manejan dentro de la instalación.
- Bases legales sobre gestión y manejo de RESPEL.
- Elaboración y presentación de hojas de seguridad.
- Normas básicas de salud, higiene y seguridad industrial.

El cuadro 17 "*Programa de Capacitaciones*", contiene el objetivo del programa, la meta de las capacitaciones y las acciones dirigidas al personal de la Curtiembre Galindo. El Programa debe desarrollarse de acuerdo con las capacidades físicas e intelectuales de los operarios y empleados.

Cuadro 17. Programa de capacitaciones

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | <p><b>Curtiembre Galindo</b><br/> <i>Carrera 17b No 59 a – 31<br/> sur Zona Industrial de San Benito</i><br/> <b>Bogotá D.C.</b></p>   | <p>CG – PC01<br/> PGIRESPEL</p>   |  |
| <p><b>PROGRAMAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL, PROYECTOS Y ACCIONES</b></p>            |  |   |  |
| <p><b>OBJETIVO</b></p>  | <p>Capacitar a todo el personal de la Curtiembre Galindo involucrado directa e indirectamente con la gestión integral de residuos peligrosos en temas orientados hacia el correcto desarrollo, ejecución y operación del PGIRESPEL en cada uno de sus componentes.</p> |   |  |
| <p><b>META</b></p>  | <p>Capacitar al 100% del personal en los temas de interés en un plazo de 24 meses después de haberse implementado el PGIRESPEL.</p>  |   |  |
| <p><b>PROGRAMA</b></p>  | <p>1</p>   | <p>Capacitaciones de seguridad industrial, manejo de insumos y de RESPEL.</p> |  |
| <p><b>ACCIÓN</b></p>  |  | <p><b>DIRIGIDO A</b></p>  | <p><b>INDICADOR</b></p>  |
| <p>1.1</p>  | <p>Capacitación sobre prevención y minimización de RESPEL: Buenas prácticas operativas y alternativas de Producción más Limpia.</p>  | <p>Personal administrativo y de planta.</p>                                   | <p><math display="block">\frac{\text{No.trabajadoresCapacitados}}{\text{No.trabajadoresacapacitar}} * 100</math></p> |
| <p>1.2</p>  | <p>Capacitación: Equipos de protección personal, salud ocupacional y manejo seguro de RESPEL dentro de las instalaciones de la curtiembre.</p>   | <p>Personal de planta.</p>  |  |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1.3  | Capacitación: Registro en formatos y cuantificación de RESPEL generador y entregados al transportador.   | Personal administrativo y de planta.                                    |  |
| 1.4  | Capacitación: Pasos a seguir en caso de emergencias. Presentación de riesgos asociados a los RESPEL generados en la curtiembre y planes de contingencia. | Personal administrativo y de planta.                                    |  |
| 1.5  | Capacitación: Bases legales sobre la gestión y manejo de RESPEL.   | Personal administrativo   |  |
| <b>COSTO ESTIMADO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION</b> |  | \$ 800.000 pesos m.c  |  |
| BENEFICIOS DEL PROGRAMA                            | DEL  | MEJORAS DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS. |  |

Fuente. Autores

#### **4.4.3 Seguimiento y Evaluación**

La Curtiembre Galindo contempla un mecanismo de seguimiento y evaluación, con el fin de verificar que la información y las actividades desarrolladas se cumplan de acuerdo con lo determinado y minimizar los impactos sobre la salud y el ambiente, la Curtiembre debe evaluar permanentemente mediante registro y consignación de datos en los formatos contenidos en los anexos, con el objetivo de verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y metas del PGIRESPPEL de la

Curtiembre, detectar desviaciones o irregularidades, y hacer las correcciones necesarias.

Los indicadores que se anotan en el cuadro 18 “*Indicadores*” permiten hacer un seguimiento y control para las estrategias diseñadas se convierte en metodología progresiva al desempeño y a los resultados de las medidas, con el fin de realizar las modificaciones o correcciones en su debido momento y lograr la toma de decisiones dentro de la Curtiembre Galindo, con base en resultados cuantificables e interpretables. Cada columna ilustra el tipo de indicador, el nombre del indicador, el objetivo de cada indicador, las unidades en que se mide y la fuente de información de donde se pueden tomar datos y fundamentos para analizar los cambios que se pueden presentar.

Es necesario tener claros los aspectos y variables objeto de medición y que sus resultados sean precisos y aplicables al contenido de los componentes y etapas del PEGIRESPEL.

Cuadro 18. Indicadores

| TIPO                           | OBJETIVO   | INDICADOR  | VARIABLES  | UNIDADES  | FÓRMULA                            |
|--------------------------------|--|--|--|---|------------------------------------|
| INDICADOR DE DESTINACIÓN       | Reflejar el aprovechamiento de residuos peligrosos frente a la cantidad total generada.  | Aprovechamiento de Residuos Peligrosos                 | RPA= Residuos Peligrosos Aprovechados<br>RA= RESPEL aprovechados<br>RTG= RESPEL total generados                    | $\frac{Kg.}{Mes}$                                     | $RPA = \frac{RA}{RTG} \times 100$  |
| INDICADOR DE CALIDAD AMBIENTAL | Mostrar la reducción de consumo y utilización de insumos peligrosos                      | Reducción del Uso de Insumos Peligrosos                | OUI = Optimización del Uso de Insumos<br>IPU = Insumos Peligrosos Utilizados<br>ITU = Insumos Totales Utilizados   | $\frac{Kg.}{Mes}$ o $\frac{Litros}{Mes}$              | $OUI = \frac{IPU}{ITU} \times 100$ |
| INDICADOR DE CUMPLIMIENTO      | Relacionar los objetivos y metas implementados del PGIRESPEL.                            | Programas del Plan Implementados                       | CPI = Componentes del Plan Implementados<br>OMC = Objetivos y Metas Cumplidos<br>OMT = Objetivos y Metas Totales   | No. De Objetivos y Metas                              | $CPI = \frac{OMC}{OMT} \times 100$ |
|                                | Manifiestar el registro de residuos peligrosos ante la secretaria Distrital de ambiente. | Registro de Residuos peligrosos                        | RRP = Registro de Residuos Peligrosos<br>ORR = Oficios de Registro de RESPEL<br>ITS = Información Total Solicitada | No. de oficios, requisitos y documentación solicitada | $RRP = \frac{ORR}{ITS} \times 100$ |
| INDICADOR DE ÉXITO             | Reflejar el total de Residuos Peligrosos Reducidos en la Fuente.                         | Reducción de RESPEL en la fuente                       | RRF = Reducción de RESPEL en la Fuente<br>RA = RESPEL Aprovechados<br>RDF= RESPEL de Disposición Final             | $\frac{Kg.}{Mes}$                                     | $RRF = \frac{RA}{RDF} \times 100$  |
| INDICADOR DE VALOR ABSOLUTO    | Indicar la cantidad de Residuos Peligrosos generados al mes.                             | Residuos Peligrosos Generados al Mes                   | TRG = Total de RESPEL Generados<br>RI = RESPEL identificados<br>TRG= Total de Residuos Generados                   | $\frac{Kg.}{Mes}$ o $\frac{No. de RESPEL}{Mes}$       | $TRG = \frac{RI}{TRG} \times 100$  |
| INDICADOR DE VALOR RELATIVO    | Enseñar la cantidad de Residuos Peligrosos producidas por Piel terminada.                | Residuos Peligrosos producidos por Unidad de Producto. | RPUP = RESPEL producidos por Unidad de Producto.<br>RPP= RESPEL Producidos por Piel.<br>CT = Cuero Terminado.      | $\frac{Kg.}{Mes}$                                     | $RPUP = \frac{RPP}{CT} \times 100$ |

Fuente. Autores.

#### 4.4.4 Cronograma de actividades

El desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, requiere programación en plazos determinados para la ejecución de las actividades formuladas. Los responsables de cada actividad contemplada se encuentran descritos al igual que los cuadros obligaciones planteadas para los procedimientos establecidos en el PGIRESPEL, para la Curtiembre Galindo.

| Actividad  | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Responsable  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Identificación de las fuentes de RESPEL  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Administrador  |
| Identificación y cuantificación de los residuos nuevos generados                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo |
| Implementación de alternativas de prevención y minimización de los RESPEL                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo |
| Implementación de envases, rotulado y etiquetado para todos los RESPEL                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Administrador  |
| Mantenimiento y Verificación del buen estado y limpieza de contenedores de Residuos Peligrosos |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo |
| Verificación del cumplimiento de frecuencias de recolección                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Administradora   |
| Control de inventario de residuos peligrosos almacenados                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Mantenimiento del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo y administrador |
| Elección de empresa transportadora que cumpla con todos los requisitos de manejo ambiental seguro de residuos peligrosos       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Administrador  |
| Inspección del vehículo de transporte de residuos peligrosos   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Administrador  |
| Verificación de la documentación del transportador y entrega de información  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Administrador  |
| Establecer el tipo de tratamiento al que se someterá los residuos peligrosos externamente y empresa encargada de dicha gestión |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo y administrador |
| Diligenciamiento del formato de registro de Residuos Peligrosos enviados a tratamiento   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Empleados encargados de la vigilancia y control del proceso productivo y administrador |
| Cálculo periódico de indicadores   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Administrador  |
| Verificación en la evaluación y seguimiento del plan   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Administrador  |

Fuente. Autores



#### 4.4.5 Presupuesto del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos

El presupuesto para desarrollar el Plan de Gestión Integral de RESPEL en la Curtiembre Galindo se elaboro con base en los costos del mercado referente a equipos, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo cada etapa del PGIRESPEL.

**Cuadro 19.** *Presupuesto del PGIRESPEL*

| Actividad   | Valor \$  |
|---|-----------|
| Cuantificación de los residuos generados  | 1.200.000 |
| Envases, rotulado y etiquetado de todos los RESPEL  | 300.000   |
| Mantenimiento y Verificación del estado y limpieza de contenedores de Residuos Peligrosos | 100.000   |
| Ajuste del área de almacenamiento, Señalización dentro de la instalación.                 | 1.800.000 |
| Optimización del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos                   | 1.000.000 |
| Protección personal para los empleados de la Curtiembre Galindo                           | 1.200.000 |
| Capacitación al personal de la Curtiembre   | 2.000.000 |
| Formato para el seguimiento de los indicadores  | 150.000   |
| Implementación del PGIRESPEL dentro de la curtiembre Galindo                              | 7.750.000 |

Fuente. Autores

El valor total para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en la Curtiembre Galindo, se ajusta a cada etapa necesaria para el desarrollo del Plan. El valor 7.750.000 (Siete Millones Setecientos cincuenta mil pesos), corresponde a precios actuales estipulados a costos de las alternativas de producción más limpia descritas en el cuadro 10, compra de equipos, materiales y herramientas para desarrollar e implementar el PGIRESPEL en un tiempo determinado por la gerencia.

## 5. IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO DE LOS RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

El registro de los Residuos peligrosos a cargo de los generadores lo establece la resolución 1362 del año 2007 como indica el cuadro 1 “Referencias Legales”, en el se instauran los requisitos y procedimientos para el registro ante la autoridad ambiental competente, que en este caso, corresponde a la Secretaría Distrital de Ambiente por tener jurisdicción sobre el barrio San Benito en Bogotá, D.C.

El registro lleva implícito una serie de datos e información necesaria para la homogenización y tabulación sobre generadores de Residuos Peligrosos en la Capital.

Toda la documentación requerida por la entidad ambiental se encuentra detallada en los siguientes numerales.

### 5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ORGANIZACIÓN Y DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN

| <b>5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACION Y DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN</b> |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Nombre completo o Razón Social</b>   | <b>Nombre Comercial</b>            |
| Curtiembre Galindo  | Curtiembre Galindo                 |
| <b>Identificación de la empresa o propietario</b>   | <b>Registro Cámara de Comercio</b> |
| HECTOR MANUEL GALINDO REINA   | 00087930                           |
| <b>Dirección</b>  | <b>Municipio</b>                   |
| Carrera 17b No 59 a – 31 sur  | Santa Fe de Bogotá D.C             |
| <b>Departamento</b>   | <b>Teléfono</b>                    |
| Cundinamarca  | 7690104 - 05                       |
| <b>Nombre e identificación de la persona natural o representante legal de la persona jurídica.</b>    |                                    |
| HECTOR MANUEL GALINDO REINA   | C.C.: 00017026284                  |
| <b>5.1.2 DATOS DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN</b>  |                                    |
| <b>Nombre del establecimiento o instalación</b>   | <b>Dirección</b>                   |
| Curtiembre Galindo  | Carrera 17b No 59 a – 31 sur       |
| <b>Barrio</b>   | <b>Municipio</b>                   |
| San Benito  | Santa Fe de Bogotá D.C             |

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

|  |   |
|--|---|
| <b>Departamento</b>  | <b>Teléfono</b>   |
| Cundinamarca   | 7690104 - 05  |
| <b>Fecha de iniciación de actividades</b>  | <b>Período de balance</b>                               |
| Enero 20 de 1977   | Año 2007  |
| <b>Promedio número de horas/día de funcionamiento</b>                            | <b>Promedio número de días/semana de funcionamiento</b> |
| lunes a viernes de 7:00 – 5:00 pm y los sábados de 7:00 am – 12:00 pm            | 6 días a la semana                                      |
| <b>Promedio número de turnos/día de funcionamiento</b>                           | <b>Promedio número de empleados</b>                     |
| 1 (uno) turno.   | 36  |
| <b>5.1.3 DATOS DEL RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO DE LA INFORMACION</b>        |   |
| <b>Fecha de diligenciamiento</b>   | <b>Nombre del Responsable</b>                           |
| 14 de febrero del 2008   | Pedro Galindo   |
| <b>Cargo</b>   | <b>Identificación del Responsable</b>                   |
| Administrador  | C.C. 79504976 Bta.                                      |
| <b>E - MAIL</b>  | <b>TELEFONO</b>   |
| <a href="mailto:curtiembregalindo@hotmail.com">curtiembregalindo@hotmail.com</a> | 7690104 - 05  |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL</b>                           |   |
| Fabricación de Cueros para Marroquinería y Confección                            |   |
| <b>Código CIU de la actividad principal</b>                                      |   |
| D 1910   |   |

Fuente. Autores

## **5.2. IDENTIFICACIÓN SOBRE BIENES Y SERVICIOS CONSUMIBLES**

**5.2.1 Materias primas consumidas y bienes consumibles más comunes, utilizados durante el periodo de balance y que pueden incidir en que la actividad productiva genere residuos peligrosos.**

La información referente a los principales bienes consumidos permite identificar y determinar los insumos y flujo de materiales que generan Residuos o Desechos peligrosos. Este apartado registra los 10(diez) bienes consumidos que utilizó la Curtiembre Galindo durante el periodo de balance para el procesamiento de pieles.

La relación de los principales bienes consumidos que se utilizan dentro de cada una de las etapas del proceso de curtido se encuentra consignada en el siguiente cuadro, donde se indica el flujo de materiales de cada etapa del proceso.

**Cuadro 20.** *Flujo de principales bienes consumidos durante el periodo de Balance*

| ETAPAS     | INSUMOS              | %FORMULA | CODIGO CPC                | TOTAL (Kg.) |
|------------|----------------------|----------|---------------------------|-------------|
| Pelambre   | SULFURO              | 1,3      | División 35               | 343,2       |
|            | CAL                  | 8        | Código 354                | 2112        |
|            | AUXILIAR DE PELAMBRE | 0,3      | División 34<br>Código 343 | 79,2        |
| Descencale | SULFATO              | 4        | División 35<br>Código 354 | 480         |
|            | TRIPSOL              | 1,3      |                           | 156         |
|            | FORMIATO             | 0,7      |                           | 84          |
|            | AC FORMICO           | 0,7      |                           | 84          |
| Curtido    | CROMO                | 5        | División 35<br>Código 354 | 600         |
|            | BICARBONATO          | 0,7      |                           | 84          |
|            | RELUGAN RE           | 1        | División 34               | 66          |
|            | LIPODERM SLW         | 8        | Código 343                | 528         |

Fuente. Autores

**A.** División 34: productos químicos básicos

- Código 343: extractos tintoreros y curtientes; taninos y sus derivados; materias colorantes.

**B.** División 35: Otros productos químicos; fibras textiles manufacturadas

- Código 354: Productos Químicos

Este apartado describe a su vez las principales materias primas utilizadas para la fabricación del cuero. Cada una de las materias primas es necesaria para determinar el peso de la piel en cada una de las etapas, y los residuos peligrosos que se generan de cada una.

**Cuadro 21.** *Flujo de principales Materias Primas Consumidas durante el periodo de Balance*

| ETAPAS                         | PESO DE LA PIEL (Kg.) |
|--------------------------------|-----------------------|
| PIELES PELO PELAMBRE           | 22                    |
| PIELES EN TRIPA PARA DESENCALE | 10                    |
| PIELES EN RECURTIDO            | 5,5                   |
| ACABADO                        | 1,5                   |

Fuente. Autores

### **5.2.2 Principales bienes elaborados y/o servicios ofrecidos durante el periodo de balance**

El principal bien elaborado por la Curtiembre Galindo es el cuero para marroquinería y confección. Se incluyen la fabricación de chaquetas, zapatos, guantes y demás artículos de cuero que realizan empresas externas a la Curtiembre Galindo.

| <b>PRINCIPAL BIEN ELABORADO</b>               |  |               |   |                      |
|---|--|---------------|---|----------------------|
| <b>PRODUCTO</b>                               | <b>DIVISION según Resolución 574 de 2002</b> | <b>CODIGO</b> | <b>DESCRIPCION</b>  | <b>CANTIDAD /MES</b> |
| <b>Cueros para marroquinería y confección</b> | <b>29</b>                                    | <b>291</b>    | <b>Cuero curtido o preparado; cuero artificial o regenerado</b> | <b>1200 CUEROS</b>   |

Fuente. Autores

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), mediante resolución 574 de 21 de octubre de 2002, establece una única clasificación central de productos. Las curtidoras y fábricas de procesamiento de cueros se establecen en la sección 2 “Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco, Textiles; Prendas de Vestir y Productos de Cuero”.

### **5.3 INFORMACIÓN SOBRE GENERACIÓN DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS Y SOBRE EXISTENCIAS**

#### **5.3.1 Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos**

El reporte sobre la información de residuos o desechos peligrosos de este apartado permite describir los RESPEL identificados durante el periodo de balance. Cada uno de los residuos se encuentran clasificados de acuerdo a las listas de los anexos I y II del Decreto 4741 de 2005.

El cuadro 22 “Descripción de RESPEL generados”, presenta la información de cada Residuo o Desecho Peligroso generado por la Curtiembre Galindo, referente a la clasificación, la descripción del RESPEL, la caracterización, el estado físico y la cantidad generada durante el procesamiento de pieles.

**Cuadro 22. Descripción de RESPEL generados**

| <b>DESCRIPCIÓN DEL RESPEL</b>    |  |  |                          |                          |
|----------------------------------|--|--|--------------------------|--------------------------|
| <b>CLASIFICACIÓN DEL RESPEL</b>  | <b>DESCRIPCIÓN DEL RESPEL</b>  | <b>CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD</b> | <b>ESTADO DEL RESPEL</b> | <b>CANTIDAD GENERADA</b> |
| Y34                              | Soluciones acidas o ácidos en forma solida <i>resultante de partes de piel y pelo, más abundante por eliminar desechos que no sirven para la terminación de cueros de calidad. Presentan un color grisáceo, y olor fuerte por la descomposición.</i>                     | TÓXICO                                 | SOLIDO                   | 1600                     |
| Anexo III/ numeral 2, literal b) | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos. <i>El unche presenta un color blanco, de aspecto gelatinoso, de olor fuerte, se genera por el raspado con una cuchilla sobre cada piel.</i>      | TÓXICO<br>INFECCIOSO                   | SEMI-SOLIDO              | 600                      |
| A 4130                           | Envases y contenedores de desechos de ácido formico, que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III.   | TÓXICO<br>CORROSIVO                    | SOLIDO                   | 72                       |
| A4070                            | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices. <i>Se da por la acumulación de lacas y pinturas en el horno de pintura. Presentan un color café oscuro, de textura de grumos blandos.</i> | TÓXICO<br>INFLAMABLE                   | SOLIDO                   | 640 (Cada 6 Meses)       |
| A4130.                           | Envases y contenedores de desechos de tinner, que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III   | TÓXICO<br>INFLAMABLE<br>CORROSIVO      | SOLIDO                   | 16.5                     |

Fuente. Autores

El manejo de residuos o desechos peligrosos realizado durante el periodo de balance representa información sobre la gestión externa realizada por empresas externas a la Curtiembre Galindo. En esta parte se describe la gestión que se realiza a los RESPEL generados durante el procesamiento de cueros, la actividad realizada junto a la empresa encargada de manejarlos, sea para aprovechamiento o disposición final y las cantidades respectivas. La cantidad almacenada corresponde a la generación respecto a la etapa y el peso de la piel procesada.

La solicitud de información para el registro de residuos peligrosos a cargo de generadores requiere los manejos y gestión de RESPEL, dados durante el periodo de balance. El cuadro 23 “Manejo y gestión de residuos peligrosos”, contiene la

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO PARA LA CURTIEMBRE GALINDO DEL PIESB.**

información requerida por el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.

**Cuadro 23. Manejo y gestión de Residuos Peligrosos**

| GESTION INTEGRAL DE RESPEL       |                         |  |                  |                      |   |                      |
|----------------------------------|-------------------------|--|------------------|----------------------|---|----------------------|
| CLASIFICACIÓN DE RESPEL          | CANTIDAD ALMACENADA Kg. | Aprovechamiento por Terceros   |                  |                      | Disposición Final en Relleno de Seguridad |                      |
|                                  |                         | tipo   | $\frac{Kg}{Mes}$ | Nombre de la empresa | $\frac{Kg}{Mes}$                          | Nombre de la empresa |
| Y34                              | 400 cada 8 días         | -  | -                | -                    | 1600                                      | ASEO CAPITAL S.A     |
| Anexo III/ numeral 2, literal b) | 150 cada 8 días.        | Fabricación de calzado, guantes industriales, correas, pegante y gelatina. | 600              | LIMPIELES S.A        | -   | -                    |
| A 4130                           | 3 cada 8 días           | Son devueltos a la empresa para ser Reusados.                              | 72               | QUIMASLIN S.A        | -   | -                    |
| A4070                            | 640 por ocho días.      | -  | -                | -                    | 640                                       | ASEO CAPITAL S.A     |
| A4130.                           | 16.5 por un mes         | Son devueltos a la empresa para ser Reusados.                              | 16.5             | QUIMASLIN S.A        | -   | -                    |

Fuente. Autores

La Curtiembre Galindo realiza la devolución pos – consumo de envases de ácido fórmico y tinner para que la empresa QUIMASLIN S.A., realice el envasado del insumo nuevamente en el mismo contenedor. Respecto a la venta de unche, la empresa LIMPIELES S.A., aprovecha el RESPEL para la fabricación de diferentes productos industriales.

### 5.3.2 Existencia de residuos o desechos peligrosos anteriores al primer período de balance declarado

La Curtiembre Galindo no registra residuos o desechos peligrosos anteriores al periodo de balance.

### 5.3.3 Categoría del generador

Este apartado consigna las cantidades mensuales totales de los RESPEL generados en la Curtiembre Galindo durante el periodo de balance; su valor registra los residuos peligrosos en kilogramos. Para determinar la categoría de la Curtiembre fue necesario realizar una cuantificación de los RESPEL generados dentro de la empresa.

| Cuantificación de la generación de RESPEL     |                     |   |
|---|---------------------|---|
| Periodo 2007                                  | Total RESPEL KG/mes | Media móvil - últimos seis meses - (Kg/mes) |
| Enero   | 1122,5              | —   |
| Febrero                                       | 1306,5              | —   |
| Marzo   | 1489,5              | —   |
| Abril   | 2222,5              | —   |
| Mayo  | 2496,5              | —   |
| Junio   | 1489,5              | 1687,833333                                 |
| Julio   | 1489,5              | 1749  |
| Agosto  | 1489,5              | 1779,5                                      |
| Septiembre                                    | 2222,5              | 1901,7                                      |
| Octubre                                       | 3231,5              | 2069,8                                      |
| Noviembre                                     | 2862,5              | 2130,8                                      |
| Diciembre                                     | 1122,5              | 2069,7                                      |
| <b>Total de RESPEL generados</b>              | <b>22545</b>        |   |
| <b>Promedio de generación de RESPEL</b>       |                     | <b>1950,08</b>                              |
| <b>CLASIFICACIÓN Gran generador de RESPEL</b> |                     |   |

### 5.3.4 Información final

De acuerdo con los datos obtenidos, y la generación de residuos peligrosos, se determina que la Curtiembre Galindo se encuentra categorizada como gran generador. La media móvil indica que en los últimos seis meses generó 1950,08 kg,



de RESPEL. Los datos más representativos o que indican valores más altos, corresponden a los meses de octubre y noviembre que es cuando se acerca la temporada navideña y existe una alta demanda de artículos de cuero.

#### **5.4 SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN**

La Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá D.C., a través de la resolución 1362 de 2007, establece los requerimientos que debe adelantar toda persona que en sus actividades esté generando residuos o desechos peligrosos, y que están obligados al registro de sus RESPEL. La solicitud de inscripción de registro debe efectuarse mediante oficio, utilizando el formato establecido en el anexo 1 de la resolución. Igualmente se debe adjuntar información general sobre la Curtiembre Galindo; las actividades que adelanta para el procesamiento de pieles y los residuos peligrosos generados con sus respectivas cantidades.

Toda la información solicitada corresponde a la descrita en el numeral 5.1 “Identificación de la empresa, entidad u organización y del establecimiento o instalación, numeral 5.2 “Información sobre bienes y servicios”, y numeral 5.3 “Información sobre existencias y sobre generación y manejo de residuos o desechos peligrosos”.

##### **5.4.1 OFICIO PARA REGISTRO**

A continuación se ilustra el oficio presentado en la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá D.C., para el registro de los Residuos Peligrosos generados en la Curtiembre Galindo, durante el periodo de balance.

Bogotá 13 de Marzo de 2008

Señores

**SECRETARÍA DITRITAL DE AMBIENTE DE BOGOTÁ**

La Ciudad

Ref.: Solicitud de Inscripción en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes con el fin de solicitar la inscripción en calidad de generador, en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de su jurisdicción, a los efectos de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 28 del Decreto número 4741/05.

**DATOS DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN**

**Curtiembres Galindo**

**Registro de Cámara de Comercio No: 00087930**

**NIT\_\_\_\_\_C.C\_ X \_C.E\_\_\_\_\_ Número: 00017026284**

**MATRICULA No: 00087930 DEL 16 DE MAYO DE 1977**

**DEPARTAMENTO:** Santa Fe de Bogotá D.C

**MUNICIPIO:** Santa Fe de Bogotá D.C

**DIRECCION:** Carrera 17b No 59 a – 31 sur **TELEFONO:** 7690104

**IDENTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO**

**NOMBRE: HECTOR MANUEL GALINDO REINA**

**C.C.: 00017026284**

**NOMBRE DEL REPRESENTANTE E – MAIL:** curtiembregalindo@hotmail.com

**LEGAL O APODERADO**

Por lo anterior, solicito a ustedes me sea asignado el (los) número(s) de registro correspondiente(s) para proceder a diligenciar la información del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos dentro de los plazos establecidos en el artículo 28 del Decreto 4741 de 2005, para el(los) establecimiento(s) o instalación(es) que se relaciona a continuación:

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION GENERADOR(A) DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS (RESPEL) EN JURISDICCION DE ESTA AUTORIDAD AMBIENTAL (En caso de haber más de un establecimiento o instalación en jurisdicción de esta autoridad ambiental por favor diligenciar este cuadro para cada uno de ellos).

**NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN:** CURTIEMBRES GALINDO

**DEPARTAMENTO:** Bogotá D.C **MUNICIPIO:** Bogotá D.C

**DIRECCIÓN:** Carrera 17b No 59 a – 31 sur

**NOMBRE DE LA PERSONA PARA CONTACTAR:** Pedro Galindo **TELÉFONO:**  
7690104 **FAX:** 7690105

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN:** Fabricación de Cueros para Confección y Marroquinería.

**CÓDIGO CIU DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL** (si lo conoce): D 1910

Me comprometo a actualizar la información suministrada en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos, a más tardar el 31 de marzo de cada año.

Cordialmente,

---

Pedro Galindo

#### **5.4.2 DILIGENCIAMIENTO DEL REGISTRO DE GENERADORES DE RESPEL**

El registro de los RESPEL generados en la Curtiembre Galindo se realizó 15 días después de la comunicación de la Secretaría Distrital de Ambiente, donde fue dado el código para ingresar al sistema.

El responsable de la información de generación registró los residuos o desechos peligrosos mediante vía web y diligenció el formato de generadores.

## CONCLUSIONES

- La formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en la Curtiembre Galindo fue satisfactoria debido al seguimiento que se tuvo en los lineamientos planteados por el MAVDT para las pequeñas, medianas y grandes empresas.
- Los inventarios, la clasificación e identificación de los Residuos o Desechos Peligrosos generados en la Curtiembre Galindo fueron determinados a partir de las fuentes, los puntos y sitios de generación de RESPEL dentro de la empresa.
- La cuantificación de los Residuos o Desechos Peligrosos que se generan dentro del área de producción, permitió plantear diferentes alternativas de prevención y minimización que ayudan a disminuir el impacto ambiental producido por la curtiembre Galindo en el Barrio San Benito.
- El manejo interno de RESPEL dentro de la curtiembre Galindo fue una propuesta interesante debido a que se organizó de forma segura y responsable la manera de envasado, rotulado y etiquetado, la movilización y transporte y el almacenamiento de los residuos o desechos peligrosos generados por los procesos de curtición de pieles.
- Los objetivos formulados en cada uno de los capítulos fueron de gran importancia, porque permitieron plantear diferentes alternativas de mejoramiento, optimización y aprovechamiento de residuos peligrosos generados en la Curtiembre Galindo.
- Las medidas de contingencia propuestas en la Curtiembre Galindo, para la gestión integral de residuos peligrosos, se deben desarrollar y ejecutar, cuando exista eventualidad o accidente, teniendo en cuenta que los empleados, la comunidad y el ambiente se encuentra expuesto continuamente.
- El manejo externo ambientalmente seguro de Residuos o Desechos Peligrosos generados por el procesamiento de pieles, garantiza a través de las operaciones de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación y

disposición final, la conformidad y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes del MAVDT.

- Los indicadores formulados para la evaluación y seguimiento del Plan de Gestión Integral de residuos o desechos peligrosos generados en la Curtiembre Galindo, facilitan la verificación de avances en el cumplimiento de objetivos y metas, así como los cambios e irregularidades derivadas de la implementación del plan.
- La sistematización y homogenización de la información sobre generación de residuos o desechos peligrosos para el manejo y gestión integral se dio a partir de la cuantificación de RESPEL y consignación del registro ante la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá D.C., de acuerdo a la resolución 1362 de 2007.
- Las capacitaciones planteadas en la curtiembre Galindo, para todo el personal responsable de la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, fueron establecidas a falta de Concientización y educación ambiental, que se reflejaron en el manejo y manipulación de RESPEL generados en el proceso de curtición.
- La formulación de cada uno de los componentes del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en la curtiembre Galindo, debió ser apoyada con información complementaria, que coadyuvaron al mejoramiento de la calidad ambiental en el sector industrial de San Benito en Bogotá.
- El Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos de la Curtiembre Galindo, implicó el desarrollo de etapas de forma concisa y completa, a partir de la identificación y clasificación de los RESPEL. La clasificación se realizó de acuerdo con los anexos y lineamientos del decreto 4741/ 2005; que estableció a la empresa Galindo como Gran Generador.
- La implementación del registro de residuos peligrosos ante la Secretaría Distrital de ambiente es consecuente del trámite adelantado para la obtención del CPC (clasificación central del producto) o password para el diligenciamiento de los formatos.

## RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de las medidas de manejo interno y externo de Residuos o Desechos Peligrosos en la Curtiembre, es fundamental capacitar y sensibilizar a todo el personal responsable de la gestión integral.
- La empresa debe suministrar información completa y verás como: materia prima, insumos, aspectos generales, manejo de los residuos convencionales, peligrosos y adelantos ambientales, con el fin de formular cada componente del Plan en forma completa y correcta.
- Es necesario que el responsable del PGIRESPEL en la curtiembre Galindo realice un seguimiento continuo en cada etapa del proceso para determinar la cantidad de residuos de acuerdo con los insumos utilizados en cada etapa.
- La empresa debe manejar hojas de seguridad de cada uno de los productos químicos utilizados en el proceso de curtido y divulgarlas a todo el personal para prevenir alguna eventualidad o accidente que se pueda presentar dentro de las instalaciones de la empresa.
- Para la implementación del PGIRESPEL en la curtiembre Galindo, la empresa debe apoyar con recursos económicos, referentes al acondicionamiento del área de almacenamiento, envasado, rotulado, etiquetado y pesaje.
- Los horarios y condiciones de trabajo de los operarios de la curtiembre Galindo, se deben considerar para evitar complicaciones y problemas a la

hora de realizar actividades que involucren el uso de un mismo equipo o herramienta de trabajo.

- El PGIRESEPL planteado en la curtiembre Galindo, deberá ser modificado cada vez que sea necesario para que de esta forma se vea y se realice una mejora continua dentro de la curtiembre.
- Para las rutas de circulación del PGIRESPEL a nivel interno de la Curtiembre Galindo, es fundamental utilizar el ECOMAPA ubicándolos en diferentes puntos para conocer las áreas de trabajo, puntos de generación de RESPEL y salidas de emergencia.
- Para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades en la empresa Galindo, se debe nombrar una persona encargada de la salud ocupacional y de los riesgos profesionales, que verifique el uso de elementos de protección personal en áreas donde existen riesgos, posibilidades de accidentes y enfermedades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Guía ambiental para el sector curtiembres (ACERCAR)
- Inventario de residuos peligrosos y formulación de alternativas de minimización para la clasificación de generadores en la zona industrial Betania - Cajicá Jurisdicción CAR. Johnatan Ricardo Reyes Yuda, María del Carmen Cabeza. Universidad de la Salle 2006.
- Generación y clasificación de residuos peligrosos en pyme´s sector industrial Cazucá - Soacha. Francisco Javier Manrique Arango, Universidad de la Salle. 2002.
- Lineamientos para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores del 2005.
- Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
- Resumen del Plan de Ordenamiento Territorial – POT: Construir Ciudad. Alcaldía Mayor de Bogotá – DAPD, 2001.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación Distrital, 2000.
- Diagnóstico Local con Participación Social: Localidad de Tunjuelito Secretaria de Salud del Distrito, 1998.
- Diagnóstico de Emergencia 1478: Informe Técnico. Dirección para la Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, 2002.
- Proyecto gestión ambiental en la industria de curtiembre en Colombia. SIRAC, febrero 2004.
- [www.segobdis.gov.co/tunjuelito/barrio\\_san\\_benito](http://www.segobdis.gov.co/tunjuelito/barrio_san_benito)
- [http://www.ccre.org.co/upload/1MA\\_g.pdf](http://www.ccre.org.co/upload/1MA_g.pdf)
- Alternativas para el aprovechamiento de residuos de curtiembres, 1 seminario, Análisis y alternativas para el mejoramiento de San Benito, Bogotá, 1991.
- Manual de curtiembres para empresarios de la pyme, 1999, DAMA.



- Evaluación ambiental en el contexto del desarrollo. 1 seminario internacional, MAVDT, 1997, Evaluación de impactos generados por residuos sólidos y peligrosos, Carlos Vargas Bejarano, Pág. 332.
- <file:///C:/Documents%20and%20Settings/41021148/Escritorio/DAMA-.htm>
- <http://www.sitiosespana.com/diccionarios/CUERO/p.htm>
- [http://www.biologia.edu.ar/tesis/forcillo/proceso\\_de\\_curtido.htm#Contenidos](http://www.biologia.edu.ar/tesis/forcillo/proceso_de_curtido.htm#Contenidos)
- <http://www.logismarket.es/carretillas-transpaletas-otros-vehiculos/1124078-cp.html>.
- [www.herrajes-ruedas.com.ar/ruedas.htm](http://www.herrajes-ruedas.com.ar/ruedas.htm)
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn1002.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0360.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0011.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0029.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0485.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0408.htm>
- <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0952.htm>
- <http://www.ambientalconsultores.com.co/empleo.htm>

## ANEXO A. Base de cálculo de las materias primas

| ETAPAS             | INSUMOS      | % formula | TOTAL |
|--------------------|--------------|-----------|-------|
| Pelambre           | SULFURO      | 1,3       | 343,2 |
|                    | CAL          | 8         | 2112  |
|                    | TAUROLDEG51  | 0,3       | 79,2  |
|                    | DESCARNADA   |           |       |
|                    | DIVIDIDA     |           |       |
| Descencale         | SULFATO      | 4         | 480   |
|                    | TRIPSOL      | 1,3       | 156   |
|                    | SAL          | 8         | 960   |
|                    | FORMIATO     | 0,7       | 84    |
|                    | AC FORMICO   | 0,7       | 84    |
| Curtido            | CROMO        | 5         | 600   |
|                    | BICARBONATO  | 0,7       | 84    |
|                    | REBAJADO     |           | 0     |
|                    | AC FORMICO   | 0,6       | 72    |
|                    | FORMIATO     | 2         | 240   |
| Recurtido y Teñido | CROMO        | 2         | 132   |
|                    | BICARBONATO  | 2,5       | 165   |
|                    | ANILINA      | 0,2       | 13,2  |
|                    | RELUGAN RE   | 1         | 66    |
|                    | LIPODERM SLW | 8         | 528   |
|                    | LIPODERM FP  | 4         | 264   |
|                    | AC FORMICO   | 2         | 132   |
|                    | GLAMOUR      | 0,04      | 2,64  |
| Acabado            | PINTURA      |           |       |
|                    | LACA         |           |       |
|                    | PLANCHA      |           |       |
|                    | TOLGLYN      |           |       |
|                    | RELACADO     |           |       |

**ANEXO B. Base de cálculo del peso de la piel del pelo por etapas**

| etapas                            | kilos |
|-----------------------------------|-------|
| PIELES PELO PELAMBRE              | 22    |
| PIELES EN TRIPA PARA<br>DESENCALE | 10    |
| PIELES EN RECURTIDO               | 5,5   |
| ACABADO                           | 1,5   |

**ANEXO C. Ficha de seguridad del sulfato de aluminio**

| TIPO DE PELIGRO  | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS   | PREVENCIÓN  | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS  |
|--|--|---|---|
| <b>INCENDIO</b>  | No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes |   | En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.   |
| <b>EXPLOSION</b>   |  |   | En caso de incendio: mantener fríos los bidones y además instalaciones rociando con agua.   |
| <b>EXPOSICION</b>  |  | Evitar la dispersión del polvo.   |   |
| <b>Inhalación</b>  | Tos, jadeo, dolor de garganta.   | Evitar la inhalación de polvo fino y niebla. Extracción localizada o protección respiratoria. | Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.   |
| <b>Piel</b>  | Enrojecimiento, dolor  | Guantes protectores y traje de protección.  | Aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.   |
| <b>Ojos</b>  | Enrojecimiento quemaduras profundas graves.  | Gafas ajustadas de seguridad.   | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica. |
| <b>Ingestión</b>   | Dolor abdominal, sensación de quemazón, náuseas, vómitos.                              | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.  | Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.   |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>  |  | <b>ALMACENAMIENTO</b>   | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>  |
| Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. |  | Separado de bases fuertes. Mantener en lugar seco.  | Clasificación de peligros UN: 9.2<br>Grupo de envasado UN: III  |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b> | <p><b>ESTADO FISICIO; ASPECTO</b></p> <p>Polvo o cristales blanco brillante, inodoros.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b></p> <p>La sustancia se descompone al calentarla intensamente o al arder produciendo humos tóxicos y corrosivos, incluyendo óxidos de azufre. La disolución en agua es moderadamente ácida. Reacciona con álcalis. Ataca a muchos metales en presencia de agua.</p> | <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b></p> <p>La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b></p> <p>La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire cuando se dispersa, especialmente si está en forma de polvo.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b></p> <p>La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosiva por ingestión.</p> |
|                          | <p><b>PROPIEDADES FISICAS</b></p> <p>Punto de fusión (se descompone): 770°C<br/> Densidad relativa (agua = 1): 2.71</p>   |  |
|                          | <p><b>DATOS AMBIENTALES</b></p> <p>Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente</p>  |  |

**ANEXO D. Ficha De Seguridad Del Sulfato De Sodio**

| TIPO DE PELIGRO  | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS   | PREVENCIÓN                                       | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS  |
|--|--|--|---|
| <b>INCENDIO</b>  | No combustible. En caso de incendio se desprende humos (o gases) tóxicos e irritantes. |  | En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.   |
| <b>EXPLOSION</b>   |  |  |   |
| <b>EXPOSICION</b>  |  |  |   |
| <b>Inhalación</b>  |  | Ventilación.                                     | Aire limpio, reposo.  |
| <b>Piel</b>  |  | Guantes protectores.                             | Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.   |
| <b>Ojos</b>  |  | Gafas de protección de seguridad.                | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica. |
| <b>Ingestión</b>   | Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos.  | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. | Provocar el vómito (¡UNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!) y proporcionar asistencia médica.   |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>  |  | <b>ALMACENAMIENTO</b>                            | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>  |
| Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente tapado; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión |  |  |   |

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b>   | <b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b><br>Sólido higroscópico blanco en diversas formas, inodoro.         | <b>VIAS DE EXPOSICION</b><br>La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.  |
|                            |  | <b>RIESGO DE INHALACION</b><br>La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire. |
| <b>PROPIEDADES FISICAS</b> | Punto de fusión: 888°C<br>Densidad relativa (agua = 1): 2.7<br>Solubilidad en agua: Muy elevada. |  |

**ANEXO E. Ficha de seguridad de la cal**

| TIPO DE PELIGRO   | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS   | PREVENCIÓN   | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS  |
|---|--|--|---|
| <b>INCENDIO</b>   | No combustible.  |  | En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.   |
| <b>EXPLOSION</b>  |  |  |   |
| <b>EXPOSICION</b>   |  |  |   |
| <b>Inhalación</b>   | Sensación de quemazón en la nariz, garganta y vías respiratorias superiores, tos.                | Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.  | Aire limpio, reposo y someter a atención médica.  |
| <b>Piel</b>   | Enrojecimiento, aspereza, sensación de quemazón.   | Guantes protectores, traje de protección.  | Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.   |
| <b>Ojos</b>   | Enrojecimiento, dolor, visión borrosa.   | Gafas ajustadas de seguridad o pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria. | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico. |
| <b>Ingestión</b>  | Calambres abdominales, sensación de quemazón en la boca, garganta y esófago, vómitos, debilidad. | No comer, beber ni fumar durante el trabajo.   | Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. NO dar nada de beber y someter a atención médica.  |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>   |  | <b>ALMACENAMIENTO</b>  | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>  |
| Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente, trasladarlo a continuación a un lugar seguro |  | Mantener en lugar seco.  |   |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b> | <p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b><br/>Polvo suave, blanco o blanco grisáceo.</p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS</b><br/>La sustancia se descompone al calentarla intensamente produciendo óxido de calcio. La sustancia es moderadamente básica.</p> | <p><b>LAS DE EXPOSICION</b><br/>La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b><br/>La evaporación a 20°C es despreciable, sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire por dispersión.</p> <p><b>EFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b><br/>La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. Se recomienda vigilancia médica.</p> <p><b>EFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b><br/>El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.</p> |
|                          | <b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>   | <p>unto de ebullición (se descompone): 580°C, Punto de fusión (se descompone): 580°C<br/>Densidad relativa (agua = 1): 2.2, Solubilidad en agua: Ninguna</p>   |

## ANEXO F. Ficha De Seguridad Del Acido Fórmico

| TIPO DE PELIGRO  | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS  | PREVENCIÓN  | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS  |
|--|---|---|---|
| <b>INCENDIO</b>  | Combustible.  | Evitar llama abierta.   | Polvos, espuma resistente al alcohol, pulverización de agua, dióxido de carbono. Los bomberos deberían emplear indumentaria de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración. |
| <b>EXPLOSION</b>   | Por encima de 69°C: pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.                                | Por encima de 69°C: sistema cerrado, ventilación.   | En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua.   |
| <b>EXPOSICION</b>  |   | EVITAR TODO CONTACTO  |   |
| <b>Inhalación</b>  | Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo; síntomas de efectos no inmediatos     | Extracción localizada o protección respiratoria.  | Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica.   |
| <b>Piel</b>  | Enrojecimiento, dolor, quemaduras cutáneas graves.  | Guantes protectores, traje de protección.   | Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.   |
| <b>Ojos</b>  | Dolor, enrojecimiento, visión borrosa, quemaduras profundas graves.                               | Pantalla facial o protección ocular en combinación con protección respiratoria.   | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.   |
| <b>Ingestión</b>   | Dolor de garganta, sensación de quemazón del tracto digestivo, dolor abdominal, diarrea, vómitos. | No comer, beber ni fumar durante el trabajo.  | Enjuagar la boca; NO provocar el vómito y someter a atención médica.  |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>  |   | <b>ALMACENAMIENTO</b>   | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>  |
| Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes herméticos; neutralizar con precaución el líquido derramado con una disolución alcalina débil (p.ej: carbonato disódico). Eliminar a continuación con agua abundante. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración). |   | Separado de alimentos y piensos; separado de oxidantes fuertes, bases fuertes. Mantener en una habitación bien ventilada. | NO transportar con alimentos y piensos.<br>símbolo C<br>R: 35<br>S: (1/2-)23-26-45<br>Nota: B<br>Clasificación de Peligros NU: 8<br>Grupo de Envasado NU: II<br>CE:                           |



|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b> | <p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b><br/>Líquido incoloro, de olor acre.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b><br/>La sustancia es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con oxidantes; reacciona violentamente con bases fuertes, originando riesgo de incendio y explosión. Ataca muchos metales en presencia de agua; ataca a muchos plásticos.</p> | <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b><br/>La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b><br/>Por la evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b><br/>Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva de los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar (véanse Notas).</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b><br/>El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.</p> |
|                          | <b>PROPIEDADES FISICAS</b>  | <p>Punto de ebullición: 101°C<br/> Punto de fusión: 8.4°C<br/> Densidad relativa (agua = 1): 1.22<br/> Solubilidad en agua: miscible<br/> Presión de vapor, kPa a 20°C: 4.4<br/> Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1.6<br/> Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.02<br/> Punto de inflamación: 69°C<br/> Temperatura de autoignición: 480-520°C<br/> Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 14-34</p>  |
| <b>DATOS AMBIENTALES</b> | <p>Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al agua.</p>  |  |

## ANEXO G. Ficha De Seguridad Del Cromo

| TIPO DE PELIGRO   | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS   | PREVENCIÓN  | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS  |
|---|--|---|---|
| <b>INCENDIO</b>   | Combustible si se encuentra en forma de polvo. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes. | Evitar las llamas si se encuentra en forma de polvo.  | En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.   |
| <b>EXPLOSION</b>  | Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.   | Evitar el depósito del polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión del polvo. |   |
| <b>EXPOSICION</b>   |  | EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO!   |   |
| <b>Inhalación</b>   | Tos.   | Extracción localizada o protección respiratoria.  | Aire limpio, reposo.  |
| <b>Piel</b>   | Enrojecimiento.  | Guantes protectores.  | Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.                                      |
| <b>Ojos</b>   | Enrojecimiento.  | Pantalla facial.  | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica. |
| <b>Ingestión</b>  |  | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo   | Enjuagar la boca.   |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>   |  | <b>ALMACENAMIENTO</b>   | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>  |
| Recoger con aspirador el material derramado, recoger cuidadosamente el residuo y trasladarlo a continuación a un lugar seguro |  | A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes.  |   |


|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b>   | <b>ESTADO FÍSICO;</b><br>Metal gris,<br><b>ASPECTO</b><br>brillante.   | <b>IAS DE EXPOSICION</b><br>La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.   |
|                            | <b>PELIGROS FÍSICOS</b><br>Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular.  | <b>RIESGO DE INHALACION</b><br>La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire cuando se dispersa. |
|                            | <b>PELIGROS QUÍMICOS</b><br>Reacciona violentamente con oxidantes fuertes como por ejemplo el peróxido de hidrógeno, originando peligro de incendio y explosión. Reacciona con ácido sulfúrico e hidroc্লórico diluido. Incompatible con álcalis y carbonatos alcalinos. | <b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b><br>El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.  |
| <b>PROPIEDADES FÍSICAS</b> | Punto de ebullición: 2642°C<br>Punto de fusión: 1900°C<br>Densidad relativa (agua = 1): 7.14<br>Solubilidad en agua: Ninguna.  |  |

**ANEXO H. Ficha De Seguridad De La Anilina**

| TIPO DE PELIGRO   | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS   | PREVENCIÓN  | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS   |
|---|--|---|--|
| <b>INCENDIO</b>   | Combustible. Desprende humos (o gases) tóxicos e irritantes en caso de incendio.   | Evitar las llamas.  | Agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo, dióxido de carbono.   |
| <b>EXPLOSION</b>  | Por encima de 70°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.  | Por encima de 70°C, sistema cerrado, ventilación                              | En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.   |
| <b>EXPOSICION</b>   |  | ¡HIGIENE Estricta!  |  |
| <b>Inhalación</b>   | Labios o uñas azulados, piel azulada, dolor de cabeza, vértigo, dificultad respiratoria, convulsiones, incremento de la frecuencia cardíaca, vómitos, debilidad, pérdida del conocimiento. | Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.                 | Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.  |
| <b>Piel</b>   | ¡PUEDE ABSORBERSE!<br>(Para mayor información véase Inhalación).   | Guantes protectores y traje de protección.                                    | Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón y proporcionar asistencia médica.  |
| <b>Ojos</b>   | Enrojecimiento, dolor.   | Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria. | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.  |
| <b>Ingestión</b>  |  | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.                              | Enjuagar la boca, provocar el vómito (¡UNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!) y proporcionar asistencia médica.  |
| <b>DERRAMES Y FUGAS</b>   |  | <b>ALMACENAMIENTO</b>   | <b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>   |
| <p>Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes tapados, absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).</p> |  | <p>Separado de alimentos y piensos y materiales incompatibles</p>             | <p>No transportar con alimentos y piensos.<br/>                     símbolo T<br/>                     símbolo N<br/>                     R: 20/21/22-40-48/23/24/25-50<br/>                     S: (1/2)-28-36/37-45-61<br/>                     Clasificación de Peligros NU: 6.1<br/>                     Grupo de Envasado NU: II<br/>                     CE:</p>  |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b> | <p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b><br/>Líquido aceitoso, incoloro, de olor característico que vira a marrón por exposición al aire o a la luz.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b><br/>La sustancia se descompone al calentarla intensamente a temperaturas por encima de 190°C o al arder, produciendo humos tóxicos y corrosivos de amoníaco, óxidos de nitrógeno y vapores inflamables. La sustancia es una base débil. Reacciona vigorosamente con oxidantes fuertes, ácidos, anhídrido acético, monómeros de cloromelamina, β-propiolactona y epiclorhidrina, originando peligro de incendio y explosión. Reacciona con metales tales como sodio, potasio y calcio, dando lugar a la formación de hidrógeno. Ataca al cobre y a sus aleaciones.</p> | <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b><br/>La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b><br/>Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante lentamente una concentración nociva en el aire, sin embargo, por pulverización es mucho más rápido.</p> <p><b>EFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b><br/>La sustancia irrita los ojos. La sustancia puede causar efectos en la sangre, dando lugar a la producción de metahemoglobina y cianosis. La exposición de la sustancia puede producir lesiones cerebrales y alteraciones del riñón.</p> <p><b>EFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b><br/>La sustancia puede afectar a la sangre, dando lugar a la producción de metahemoglobina (véanse Efectos de Exposición Corta). La sustancia puede afectar al hígado, al riñón y al bazo. Esta sustancia es probablemente carcinógena para los seres humanos.</p> |
|                          | <b>PROPIEDADES FISICAS</b>   | <p>Punto de ebullición: 184°C<br/> Punto de fusión: -6°C<br/> Densidad relativa (agua = 1): 1.02<br/> Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 3.4<br/> Presión de vapor, Pa a 20°C: 40<br/> Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.2<br/> Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.0<br/> Punto de inflamación: 70°C (c.c.)°C<br/> Temperatura de autoignición: 615°C<br/> Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1.2-11<br/> Conductividad eléctrica: 2,400,000 pS/m</p>   |

## ANEXO I. Ficha De Seguridad Para El Pigmento Rojo

| TIPO DE PELIGRO  | PELIGROS / SÍNTOMAS AGUDOS  | PREVENCIÓN   | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS   |
|--|---|--|--|
| <b>INCENDIO</b>  | Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes. | NO poner en contacto con agentes reductores.                                       | En caso de incendio en el entorno: agua pulverizada.   |
| <b>EXPLOSION EXPOSICION</b>  |   | EVITAR LA EXPOSICION DE MUJERES (EMBARAZADAS)!                                     |  |
| <b>Inhalación</b>  |   | Extracción localizada o protección respiratoria.                                   | Aire limpio, reposo.   |
| <b>Piel</b>  |   | Guantes protectores.   | Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.   |
| <b>Ojos</b>  |   | Gafas de protección de seguridad.  | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica. |
| <b>Ingestión</b>   | Dolor abdominal. Náuseas. Vómitos.  | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer. | Enjuagar la boca. Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.  |
| DERRAMES Y FUGAS   |   | ALMACENAMIENTO   | ENVASADO Y ETIQUETADO  |
| Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. Recoger cuidadosamente el residuo, trasladarlo a continuación a un lugar seguro. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente |   | Separado de alimentos y piensos, y agentes reductores fuertes                      |   |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| <b>DATOS IMPORTANTES</b> | <p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b><br/>Cristales o polvo rojo.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b><br/>La sustancia se descompone al calentarla intensamente , produciendo humos tóxicos y oxígeno. Reacciona violentamente con agentes reductores, originando peligro de incendio.</p> | <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b><br/>La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b><br/>La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas dispersadas en el aire especialmente en forma de polvo.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b><br/>La sustancia puede afectar a la sangre, sistema nervioso central, sistema nervioso periférico y riñón, dando lugar a anemia, encefalopatía (convulsiones), enfermedades periféricas nerviosas, calambres abdominales y disfunciones del riñón. Produce graves alteraciones en la reproducción humana.</p> |
|                          | <p><b>PROPIEDADES FISICAS</b><br/>Punto de fusión (se descompone): 500°C<br/>Densidad: 9.1 g/cm<sup>3</sup><br/>Solubilidad en agua: ninguna</p>  |  |



**ANEXO K.** Formato para el registro de movimientos de RESPEL en el sitio de almacenamiento

| <b>ESPACIO RESERVADO PARA LOGO DE LA INSTITUCIÓN, INDUSTRIA O EMPRESA.</b> |                |
|--|----------------|
| FECHA: _____   | ENTRADA: _____ |
| SALIDA: _____  |                |
| HORA DE ENTRADA: _____   |                |
| HORA DE SALIDA: _____  |                |
| RESPONSABLE: _____   |                |
| NOMBRE DEL RESIDUO: _____  |                |
| CANTIDAD: _____ Kg.  |                |
| LUGAR DE GENERACION:   |                |
| CONOCIDO: SI ___ NO ___  |                |
| ACTIVIDAD, PROCEDIMIENTO, PROCESO: _____                                   |                |
| ESTADO DEL RESIDUO: SOLIDO _____ LIQUIDO _____ SEMISOLIDO _____            |                |
| OTRO _____   |                |
| CUAL _____   |                |
| CARACTERISTICA DE PELIGROSIDAD : TOXICO _____ CORROSIVO _____              |                |
| REACTIVO _____   |                |
| INFLAMABLE _____ EXPLOSIVO _____ INFECCIOSO _____ RADIATIVO _____          |                |
| EN ENVASE: SI _____ NO _____   |                |
| CLASE DE ENVASE O EMPAQUE: _____   |                |
| ESTA ROTULADO EL ENVASE: SI _____ NO _____                                 |                |
| HOJA DE SEGURIDAD: SI _____ NO _____                                       |                |
| TIEMPO DE ALMACENAMIENTO ESTIMADO: _____                                   |                |
| JUSTIFICACIÓN PARA LA SALIDA   |                |
| _____  |                |
| _____  |                |
| ALMACENAMIENTO EXTERNO _____ APROVECHAMIENTO _____ TRATAMIENTO _____       |                |
| DISPOSICION FINAL _____ EXPORTACIÓN _____ OTRO _____                       |                |
| VALORACIÓN _____ ESPECIFICAR SITIO _____ EMPRESA ENCARGADA _____           |                |
| TIPO DE TRANSPORTE _____   |                |
| OBSERVACIONES DEL VEHICULO DE TRANSPORTE _____                             |                |



**ANEXO L. Formato para el registro mensual de generación de RESPEL**

| <b>REGISTRO MENSUAL DE GENERACION DE RESPEL</b> |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|---|--|------------------------------------|---|--|---|---|---------------------------|--|-----------------|----------------|----------------------------|---|--|----------------|---------------|--------------------|----------------|-----------------------|
| <b>MES DE REGISTRO</b>                          |  | <b>GENERADOR</b><br>(Razón Social) |   |  | <b>TIPO DE GENERADOR</b><br>(Marque con una X el tipo de generador) |   |                           | <b>GRANDE</b>  | <b>MEDIA NO</b> | <b>PEQUEÑO</b> | <b>CIUDAD: Bogotá D.C.</b> |   |  |                |               |                    |                |                       |
| <b>AREA / SECCION /SEDE</b>                     |  |                                    |   | <b>DIRECCION</b>   |   |   | <b>TELEFONOS: 7690104</b> |  |                 | <b>FAX</b>     |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
| <b>FECHA DE GENERACION</b><br><br>(dd/mm/aa)    | <b>ACTIVIDAD/ PROCESO/ PROCEDIMIENTO QUE ORIGIN AL RESP EL</b> | <b>RESPEL</b>                      |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   | <b>PRESENTACION DEL RESPEL</b><br>(Consigne el numero de envases en que se presenta el Respel) |                |               |                    |                | <b>CANTIDAD (Kg.)</b> |
|   |  | <b>NOMBRE DEL RESPEL</b>           |   | <b>ESTADO FISICO</b><br>(Marque con una X, el o los estados fisicos) |   |   |                           | <b>CARACTERISTICAS DE PELIGROSIDAD</b><br>(Marque con una equis X, la(s) característica(s) de peligrosidad del Respel) |                 |                |                            |   | <b>CLASIFICACION SEGÚN DECRETO 4741/05</b>   | <b>ENVASES</b> | <b>TAMBOR</b> | <b>GARRAF A</b>    | <b>C A J A</b> |                       |
| S   | L  | G                                  | S | C  | R   | E | E                         | I  | N               | I              | R                          | T |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               |                    |                |                       |
| <b>OBSERVACIONES</b>                            |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               | <b>TOTAL</b>       |                |                       |
|   |  |                                    |   |  |   |   |                           |  |                 |                |                            |   |  |                |               | <b>RESPONSABLE</b> |                |                       |


**ANEXO M. Control de procedimientos externos para el RESPEL**

| GESTION EXTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS CURTIEMBRE GALINDO  |                                  |                         |                    |                      |   |                      |   |   |                  |  |                     |  |                      |
|--|----------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|---|----------------------|---|---|------------------|--|---------------------|--|----------------------|
|  |                                  |                         |                    |                      |   |                      |   |   |                  | Municipio: Bogotá D.C.                       |                     |  |                      |
| Nombre del encargado del manejo externo REPEL: Pedro Galindo   |                                  |                         |                    |                      |   |                      |   | Teléfono : 7690104  |                  | Autoridad ambiental jurisdiccional: S. D. A. |                     |  |                      |
| E-mail: curtiembregalindo@hotmail.com  |                                  |                         |                    |                      |   |                      |   | Mes al que corresponde la información: promedio Año 2007. |                  |  |                     |  |                      |
| Generación   |                                  |                         | Recolección        |                      | Aprovechamiento                             |                      |   |   | Tratamiento      |  |                     | Disposición final en el relleno de seguridad |                      |
| Nombre del RESPEL  | Código                           | Cantidad total generada | Cantidad entregada |                      | Cantidad aprovechada por rehusó o reciclaje |                      | Cantidad de aprovechamiento por venta o donación a terceros |   | Cantidad tratada |  | Tipo de tratamiento | Cantidad dispuesta                           |                      |
|  | Anexos I y II Decreto 4741/05    | Kg/mes                  | Kg/mes             | Nombre de la empresa | Kg/mes                                      | Nombre de la empresa | Kg/mes  | Nombre de la empresa                                      | Kg/mes           | Nombre de la empresa                         |                     | Kg/mes                                       | Nombre de la empresa |
| Soluciones acidas o ácidos en forma solida (sulfuros en la piel y pelo)  | Y34                              | 1600                    |                    |                      |   |                      |   |   |                  |  |                     | 1600   | ASEO CAPITAL S.A.    |
| Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos. (Unche). | Anexo III/ numeral 2, literal b) | 600                     |                    |                      |   |                      | 600   | LIMPILES LTDA   |                  |  |                     |  |                      |

|   |        |                       |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |      |                    |
|---|--------|-----------------------|--|--|---|-----------------|--|--|--|--|--|------|--------------------|
| Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III (ácido fórmico) | A 4130 | 6                     |  |  | 6 | QUIMAS LIN S.A. |  |  |  |  |  |      |                    |
| Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices.  | A4070  | 640<br>(cada 6 meses) |  |  |   |                 |  |  |  |  |  | 640  | ASEO CAPITA L S.A. |
| Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III (Tinner)        | A4130. | 16.5                  |  |  |   |                 |  |  |  |  |  | 16.5 | ASEO CAPITA L S.A. |

Fuente. Autores

**ANEXO N. Gestión externa de los residuos peligrosos**

|   |  |                                   |   |   |  |                    |                       |  |
|---|--|-----------------------------------|---|---|--|--------------------|-----------------------|--|
|    | <b>GESTION EXTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>  |                                   |   |   |  | <b>FORMATO</b>     |                       |  |
|   | <b>ENTREGA DE GESTORES AUTORIZADOS</b>   |                                   |   |   |  |                    |                       |  |
| <b>INSTALACIONES GENERADORA DE RESPEL</b>   |  |                                   | <b>FUNCIONARIO RESPONSBLE DE LA ENTREGA</b>   |   | <b>FECHA DE ENTREGA</b>  |                    |                       |  |
| <b>Central / edificio</b>   | <b>Dirección y teléfono</b>  |                                   | <b>Nombre</b>   | <b>Cargo</b>                              |  |                    |                       |  |
| Curtiembre Galindo  | Carrera 17b No 59 a – 31 sur Zona Industrial de San Benito ( 7690104)                                |                                   | Pedro Galindo   | Gerente                                   |  |                    |                       |  |
| <b>IDENTIFICACION DEL TRANSPORTADOR</b>   |  |                                   | <b>IDENTIFICACION DEL RECEPTOR</b>  |   |  |                    |                       |  |
| <b>Placa vehículo</b>   | <b>Empresa</b>   | <b>Conductor</b>                  | <b>Nombre o razón social</b>  | <b>Nit</b>                                | <b>Dirección y teléfono</b>  |                    |                       |  |
| BHE - 289   | Aseo Capital S.A.  | José Corredor                     | Aseo Capital S.A  | 830048122-9                               | Cr 7 No 56-29 tel: 2111994   |                    |                       |  |
| FTY - 456   | LIMPILES LTDA.   | Miguel Pérez                      | LIMPILES LTDA   | 8301208570                                | Cll. 59 sur No 16 B- 57  |                    |                       |  |
| HJW - 323   | QUIMASLIN S.A.   | Rodolfo Salazar                   | QUIMASLIN S.A.  | 800231050-1                               | Cll 58 sur No 18 a -34 / 36 tel 2055101  |                    |                       |  |
| Este vehículo fue inspeccionado en planta por el generador antes del embarque del RESPEL, encontrándose en buen estado mecánico y cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad. Su documentación se encontró completa y vigente a la fecha de la inspección. |  | Vo.Bo. Inspector:                 | <b>Licencia ambiental o permiso</b>   | <b>Cubrimiento del permiso o licencia</b> |  |                    |                       |  |
|   |  |                                   | Res. No<br>Autoridad ambiental  |   |  |                    |                       |  |
| <b>IDENTIFICACION DEL RESIDUO</b>   |  |                                   |   | <b>DESTINO</b>                            |  |                    |                       |  |
| <b>ITEM No.</b>   | <b>Denominación</b>  | <b>Característica a peligrosa</b> | <b>Presentación</b>   | <b>Cantidad, Kg</b>                       | <b>Aprovechamiento</b>   | <b>tratamiento</b> | <b>Almacenamiento</b> | <b>otra</b>                                  |
| 1   | Soluciones acidas o ácidos en forma solida (sulfuros en la piel y pelo)                              | TOXICO                            | Contenedor retornable de aluminio de 210L, boca ancha, buen ajuste, barnizado interior epóxico, resistente a golpes, hermético, resistencia de peso > 100 kg. | 1600                                      |  |                    |                       | Disposición final en el relleno de seguridad |
| 2   | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o | TOXICO INFECCIOSO                 | Contenedor retornable en polietileno de alta densidad, capacidad de 30L, boca ancha, tapa móvil y anillo de   | 600                                       | Aprovechamiento en la fabricación de calzado, guantes industriales, correas, pegante y gelatina. |                    |                       |  |

|   |   |                                   |  |                    |   |  |  |  |
|---|---|-----------------------------------|--|--------------------|---|--|--|--|
|   | colas y adhesivos. (unche).   |                                   | seguridad; resistente a los golpes, hermético, Resistencia de peso > 30kg. |                    |   |  |  |  |
| 3 | Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III (ácido fórmico) | TOXICO<br>CORROSIVO               | Acomodación sobre estibas de Madera, no más de dos una sobre la otra       | 6                  | Los envases son aprovechados para almacenar nuevamente el insumo en la empresa QUIMASLIN S.A. |  |  |  |
| 4 | Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices.  | TOXICO<br>INFLAMABLE              | Sacos de polipropileno   | 640 (cada 6 meses) |   |  |  | Disposición final en el relleno de seguridad |
| 5 | Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III (Tinner)        | TOXICO<br>INFLAMABLE<br>CORROSIVO | Acomodación sobre estibas de Madera, no más de dos una sobre la otra       | 16.5               |   |  |  | Disposición final en el relleno de seguridad |

## ANEXO O. Formato de inspección del vehículo

|   |  |               |                           |           |   |
|---|--|---------------|---------------------------|-----------|---|
|   | <b>GESTIÓN EXTERNA DE RESPEL</b>   |               |                           |           | Formato                                   |
|   | <b>FORMATO INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS</b>   |               |                           |           |   |
| <b>IDENTIFICACION DEL TRANSPORTADOR</b>   |  |               |                           |           |   |
| <b>Compañía transportadora o propietario del vehículo de transporte</b>   | <b>Conductor</b>   |               | <b>Placa del vehículo</b> |           | <b>Tarjeta de propiedad</b>               |
| Aseo capital S.A  | José Corredor  |               | BHE 289                   |           | Aseo capital S.A                          |
| Registro transporte   | CC No.   | 80635974      | Edo. Físico conductor     |           | Póliza responsabilidad civil; vencimiento |
|   | Pase No.   | 52987-7410359 | B                         | M         |   |
| Marca y color del vehículo  | Categoría  | 04            | X                         |           | Seguro Obligatorio; vencimiento           |
| El vehículo es de color rojo con blanco, y de marca FORD  | Capacidad vehículo (Gal, Ton)  | 10 Ton        |                           |           |   |
| Elementos de protección personal (verificar casco, guantes, botas, gafas, mano libres)  | La persona encargada de manipular todos los RESPEL si cuenta con su protección personal. |               |                           |           |   |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |  |               | <b>SI</b>                 | <b>NO</b> | <b>OBSERVACIONES</b>                      |
| El vehículo de transporte esta identificado con los rótulos y placa de identificación del numero UN, de acuerdo a los RESPEL a movilizar.   |  |               |                           | X         |   |
| El vehículo cuenta con el equipo de carretera (gato, cruceta, 2 señales reflectivas de carreteras en forma de triangulo, botiquín de primeros auxilios, 2 tacos para bloquear el vehículo, caja de herramienta básica, llanta de repuesto, linterna.  |  |               |                           | X         |   |
| Se portan en el vehículo mínimo dos extintores multipropósitos con carga vigente.   |  |               |                           | X         |   |
| Se cuenta dentro del vehículo con los elementos de protección personal  |  |               | X                         |           |   |
| El vehículo cuenta con un equipo básico para atención de emergencias según los RESPEL transportados (cinta amarilla y negra para aislamiento y demarcación de peligro, paños absorbentes, cordones o barreras absorbentes, una pala de plástico anticipa, bolsas de polietileno de alta densidad, masillas epoxy para repara fisuras) |  |               |                           | X         |   |
| El sistema eléctrico esta protegido contra riesgos de chispa o explosiones.   |  |               |                           | X         |   |
| Cuenta con revisión técnico mecánica del vehículo vigente.  |  |               | X                         |           |   |
| El vehículo no esta contaminado ni tiene residuos de sustancias diferentes a las que se van a transportar.  |  |               |                           | X         |   |
| Los RESPEL están completamente envasados, embalados y etiquetados de acuerdo a las características de peligrosidad.   |  |               |                           | X         |   |
| Cumple con los documentos para el transporte de sustancias químicas peligrosas.   |  |               |                           | X         |   |
| Se disponen las hojas de seguridad de todos las sustancias transportadas, en un lugar visible y señalado  |  |               |                           | X         |   |
| El personal de carga y descarga esta formado en la aplicación de métodos seguros de trabajo, riesgos asociados al manejo de RESPEL e interpretación de las hojas de seguridad y tarjeta de emergencias.   |  |               |                           | X         |   |
| Se dispone de todas las tarjetas de emergencia de los RESPEL movilizados.   |  |               |                           | X         |   |

**Anexo P.** Descripción del residuo o desecho peligroso

| DESCRIPCION DE LOS RESPEL DE LA CURTIEMBRE GALINDO  |   |
|---|---|
| RESEPEL   | DESCRIPCION   |
| Soluciones acidas o ácidos en forma sólida (sulfuros en la piel y pelo)   | Este RESPEL, se genera en la etapa de pelambre, cuando las pieles son procesadas en los fulones para la eliminación de pelos y parte de piel inservibles. Los RESPEL son almacenados en lonas para la reducción de humedad y disposición final. |
| Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, Látex, plastificantes o colas y adhesivos. (unche).  | El unche es generado en la etapa de descencale, cuando las pieles ya han sido procesadas y tiene una coloración azul después de su curtido. El RESPEL tiene aspecto blando, blanco y grasoso.   |
| Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III (ácido fórmico) | El RESPEL es generado cuando es utilizado el contenido del envase con insumo correspondiente a la etapa de curtido y teñido. Su presentación es en tambores plásticos de color azul.  |
| Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o Barnices.  | El RESPEL es generado en la etapa de teñido, de la campana de pintura y lacado. Tiene aspecto de masa de colores oscuros blandos. Es almacenado en lonas para disposición final.  |
| Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosos del anexo III (Tinner)        | El RESPEL es generado cuando es utilizado el contenido del envase con insumos correspondientes a la etapa de acabado. Su presentación es en canecas metálicas.  |