

**INVENTARIO CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DETERMINADOS
RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN LA FABRICA SANTA
BARBARA INDUMIL FASAB**

**AURA EMILCE ALVARADO ALVARADO
QUIMICO DE ALIMENTOS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUIMICA AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUIMICA
BUCARAMANGA**

2008

**INVENTARIO CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DETERMINADOS
RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN LA FABRICA SANTA
BARBARA INDUMIL FASAB**

AURA EMILCE ALVARADO ALVARADO

Monografía como requisito para optar el título de
Especialista en Química Ambiental

Director:

Ing. LUIS GUILLERMO MEDINA

Codirector:

Ing. MARIANNY YAJAIRA COMBARIZA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUIMICA AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUIMICA
BUCARAMANGA**

2008

***EL FINAL DE UNA ETAPA ES EL COMIENZO DE OTRA, ESTA QUE
CULMINA REFLEJADA EN ESTE PROYECTO LO DEDICO A LAS
PERSONAS QUE A LO LARGO DE ELLA COMPARTIERON CONMIGO
MI MAMÁ, MI HERMANO, MI HERMANITA.***

AURA ALVARADO

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis sinceros agradecimientos:

Al Coronel® Néstor Raúl Espitia Ribero, Director de la Fabrica Santa Barbará, Ingeniero Gilberto Gutiérrez Jefe de personal, por su apoyo y cooperación para desarrollar este proyecto.

A la parte administrativa, los operarios de los nueve talleres de la Fabrica Santa Barbará que se involucraron en cada una de las actividades a desarrollar.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. OBJETIVO GENERAL	4
2.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. ALCANCES	6
5. GLOSARIO	7
6. MARCO CONCEPTUAL	9
6.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	9
6.1.1. Residuos Sólidos urbanos	9
6.1.2. Residuos Sólidos industriales	9
6.1.3. Residuos Sólidos Peligrosos	10
7. TÉCNICAS DISPONIBLES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	12
7.1. SELECCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO	13
8. METODOLOGÍA	16
8.1. DIAGNOSTICAR LAS ÁREAS A TRABAJAR	16
8.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN (Instructivos, Formatos)	17
8.3. ENTREVISTA CON LOS OPERARIOS Y MANDOS MEDIOS DE CADA UNA DE LAS SECCIONES	17
8.4. PREPARACIÓN DE LSO INSTRUCTIVOS Y REGISTROS SEGÚN EL RESIDUO	20
8.5. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA ASEGUR EN CADA UNO DE LOS TALLERES	21
8.6. PREPARACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS OPERARIOS	21
9. CONCLUSIONES	28

10. RECOMENDACIONES

29

11. BIBLIOGRAFÍA

30

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Residuos Sólidos Inertes.	11
Tabla 2. Residuos industriales de construcción	12
Tabla 3. Resumen de las técnicas de tratamiento y reciclaje	14
Tabla 4. Formación de grupos para la capacitación	26

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	31
Anexo 1. Manejo inadecuado de residuos en FASAB	32
Anexo 2. Separación en la fuente adecuada de residuos generados en FASAB	35
Anexo 3. Logística de capacitación de residuos en FASAB	38
Anexo 4. Inspección de kits de aseo en FASAB	40
Anexo 5. Verificaciones de los talleres que cumplen con la selección de residuos	41
Anexo 6. Test de preguntas (antes y después)	42
Anexo 7. Control de Asistencia de personal de la planta de FASAB	43
Anexo 8. Instructivo de gestión integral de FASAB	45

RESUESPA

TITULO: INVENTARIO CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DETERMINADOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN LA FABRICA SANTA BARBARA INDUMIL FASAB *

AUTOR: Aura Emilse Alvarado Alvarado **

PALABRAS CLAVES: Residuos Peligrosos, Manejo Integral de Residuos, Centro de Acopio, Disposición Final.

Resumen

La Industria Militar Fabrica Santa Bárbara (FASAB) Indumil, tiene una nueva visión con respecto al manejo integral de residuos y está motivada en adoptar ciertas medidas que contribuyen a nivel social, ambiental y económico, los métodos para hacerlo están determinados por una estructura normativa (decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 y la resolución 1362 del 2 de agosto de 2007), que ayuda a comprender el significado de la clasificación y el manejo de residuos peligrosos para el cumplimiento del decreto ISO 14000.

Los residuos que provienen de los nueve (9) talleres de la planta de producción FASAB, son el resultado de sus procesos; sus actividades de prevención, reducción y separación en la fuente no son las más adecuadas, ya que se están mezclando todas las clases de residuos, lo que conlleva a problemas ambientales y repercuten en la salud pública.

El objetivo para el desarrollo de este trabajo fue identificar, clasificar y la disposición final de los residuos, igualmente se hizo una modificación de los instructivos de acuerdo al decreto 4741 de 2005, se implementaron áreas adecuadas en el centro de acopio y se capacitó al personal de la empresa. Finalmente, FASAB se involucro en cada uno de éstos procesos, concientizando al personal de la importancia del correcto manejo y separación en la fuente de residuos desde la generación hasta el centro de acopio, el reciclaje y la buena manipulación.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Especialización en Química Ambiental. Director Ing. Gilberto Gutierrez

Codirector Ing. Marianny Yajaira Combariza

RESUMEN

TÍTULO: INVENTARIO, CLASIFICACIÓN Y FINAL DEPOSITACIÓN DE CERTAIN HAZARDOUS AND NON-HAZARDOUS WASTE IN THE SANTA BARBARA INDUMIL FASAB FACTORY *

AUTHOR: Aura Emilce Alvarado Alvarado **

KEY WORDS: Hazardous Waste, Integrated Waste Collection Center, Final. Abstract

INDUMIL Fabrica Santa Barbara (FASAB) INDUMIL, has a new vision towards waste management control and it is motivated in adopting certain measures which contribute to social, environmental and economic methods, these are determined by a normative structure (Decree 4741 of 30 December 2005 and resolution 1362 of August 2, 2007), which helps to understand the meaning of the classification and handling of hazardous waste to accomplish the decree ISO 14000.

The residues that come from nine (9) FASAB production plant workshops are the result of its processes, its prevention, reduction and separation from the source which are not optimal, because they are mixed with all kinds of residues, and this leads to environmental problems and that affect public health.

The objective for the development of this work was to identify, classify, the final disposal the residues, also a modification was made in the instructive according to Decree 4741 of 2005 , and there were implemented in the appropriate areas of collection and the personnel of the company was trained. Finally, FASAB got involved in each of these processes, staff awareness of the importance of proper handling and separation of waste from the beginning of the waste to the center of the collection, recycling and proper handling.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Especialización en Química Ambiental. Director Ing. Gilberto Gutierrez

Codirector Ing. Marianny Yajaira Combariza

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema ambiental puesto que la problemática que está sufriendo el país a raíz de las emisiones atmosféricas, vertimientos de aguas contaminadas, el mal manejo de residuos peligrosos, no están cumpliendo con ninguna de las normas establecidas para el desarrollo de estas actividades. Para esto seguiré el siguiente plan de trabajo:

1. **Describir** el objeto o fenómeno - no solamente su aspecto externo sino también su estructura interna, y quizás también su desarrollo anterior.
2. **Explicar** las razones porque es el objeto como es, o su desarrollo anterior.
3. **Predecir** el futuro del objeto.
4. **Planear las mejoras** al objeto o a otros objetos similares, o reunir opiniones sobre él, es decir un acercamiento normativo.

En este caso la contaminación producida por la generación de residuos peligrosos industriales constituye una destrucción acelerada de ecosistemas y recursos naturales, llegando a degradar la vida de millones de seres humanos, provocando serios problemas de salud pública

La característica principal en este tipo de investigaciones es el manejo de residuos con las normas establecidas por el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas, una de ellas el manejo inapropiado de los residuos peligrosos y no peligrosos en la fábrica Santa Bárbara INDUMIL ya que están manejando con el decreto municipal 046/2003 sin tener en cuenta el decreto 4741 del 30 de diciembre del 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".

Mi interés al realizar esta investigación es la de conocer la falta de política preventiva en materia de residuos peligrosos que se están convirtiendo en una serie de inconvenientes en la fábrica Santa Bárbara Indumil de los cual existe, una idea errónea de la minimización de residuos peligrosos ya que la ley y los programas de las autoridades ambientales nos hablan de reducción de volumen y el confinamiento controlado, para lograr este enfoque FASAB utiliza tecnologías de reciclaje e incineración que aparentemente reducen el volumen residual a una quinta parte, cuando en realidad concentra la toxicidad de los componentes tóxicos en las cenizas o los diluye y dispersa en las emisiones a la atmósfera, que en este caso ocasionan nuevos contaminantes orgánicos

persistentes, presentes en la combustión incompleta, como las dioxinas y los furanos, además de metales pesados.

Asimismo, proponer nuevas ideas que colaboren a mejorar el medio ambiente y se adopten políticas para la selección y reciclaje de residuos en dicha empresa, en el proceso investigativo durante este trabajo de campo se realizara una serie de entrevistas a los operarios de cada una de las plantas para conocer las falencias y así poder brindar capacitación en los riesgos que corren tanto su salud como el ambiente por la exposición de residuos peligrosos emitidos, ya que juegan un papel importante para acelerar los cambios hacia una política más preventiva.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Educación Ambiental debe aportar nuevos puntos de vista y nuevas políticas al análisis de la realidad ambiental y social en diferentes industrias a fin de cambiar, se debe adoptar un sistema de relaciones entre ambas, para la construcción de estas políticas ambientales y los métodos para hacerlo están determinados por una estructura normativa (decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 y la resolución 1362 del 2 de agosto de 2007) que me sirve de soporte. Por ello, considero imprescindible implementar dicho modelo, pues toda propuesta exige la concepción previa de un cuerpo teórico que ayudará a comprender el significado de la clasificación y el manejo de residuos peligrosos para el cumplimiento del decreto ISO 14000.

Actualmente en Colombia las industrias han ido aumentando sus niveles de contaminación, gracias a las diferentes emisiones y descargas que están asociadas a residuos sólidos y en particular a los residuos peligrosos, causando daño a la salud pública.

Se observo que en la fábrica Santa Bárbara FASAB (INDUMIL), localizada en el municipio de Sogamoso (Boyacá), los instructivos no describen el proceso de identificación de los peligros epidemiológico, los cuales, asociados con el desconocimiento sobre el manejo de residuos peligrosos, constituyen la primera etapa de la evaluación de riesgo. Estos procedimientos describen además la responsabilidad de dicha industria. Uno de los factores de riesgo que impiden la adecuada práctica son, para empezar, la falta de un inventario sobre la clasificación y cuantificación y /o disposición final para concluir exitosamente con una gestión integral.

El conocimiento del medio, el desarrollo de actitudes y comportamientos a favor del mismo, así como el de las capacidades necesarias para poder actuar en consecuencia, están reconocidos como objetivos prioritarios del trabajo de campo

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar, clasificar y disponer de determinados residuos peligrosos y no peligrosos que se producen en la Fabrica Santa Bárbara (FASAB)

2.1.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los diferentes residuos generados por cada una de las plantas.
- Verificar los instructivos que se encuentran en SOGA.
- Clasificar mediante las normas nacionales y en su defecto a las internacionales, los residuos peligrosos.
- Modificar los instructivos con el decreto 4741 de 30 de diciembre del 2005.
- Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de residuos o desechos peligrosos en la Fábrica Santa Barbará Indumil.
- Establecer la cantidad de residuos generados, valorización y eliminación, así como los lugares apropiados para la eliminación de los residuos.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, existen diferentes Convenios a nivel Internacional, que promueven el cuidado del medio ambiente e igualmente motivan a todos los países a que los tomen como suyos y se acojan a sus normas, entre éstos se encuentran el de Basilea y el de Estocolmo.

Por otra parte y como resultado de la globalización, de la economía y del comercio, prácticamente todos los países están viendo cambiar la composición y el volumen de sus residuos y Colombia es uno de ellos, en dónde a nivel nacional se ha expedido el Decreto 4741 del 30 de Diciembre del 2005 y a nivel del departamento de Boyacá la Resolución 1362 del 02 de Agosto de 2007 por la cuál se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos ó desechos peligrosos a que se hacen referencia los artículos 27 y 28 del anterior Decreto, por ésta razón la Industria Militar Fabrica Santa Bárbara (FASAB) Indumil, tiene una nueva visión con respecto al manejo integral de residuos y está motivada en adoptar ciertas medidas que contribuyen a nivel social, ambiental y económico.

Todos los residuos que provienen de los talleres de la planta de producción FASAB, son el resultado de sus procesos y sus actividades de prevención, reducción y separación en la fuente no son las más adecuadas, ya que se están mezclando todas las clases de residuos, lo que conlleva a problemas ambientales y repercuten en la salud pública.

4. ALCANCES

- Modificar el instructivo de manejo de gestión integral de residuos de acuerdo al decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- Capacitar al personal de la Fabrica Santa Barbara INDUMIL.
- Organización del Centro de Acopio de residuos y Materia Prima.
- Dejar por medio de SINERGY a los diferentes jefes de plantas las etiquetas propuestas en el instructivo para reconocimiento de residuos.
- Realizar un inventario de los nueve (9) talleres, sobre los residuos que cada operario genera según su proceso.
- Se realizo la disposición final de algunos residuos.
- Se noto la colaboración e interés del jefe de personal y del coronel Néstor Raúl Ribero Espitia

5. GLOSARIO

ACOPIO: acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos posconsumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominara centro de acopio.

APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN: es el proceso de recuperar el valor remanente o el valor calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.

DISPOSICIÓN FINAL: es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados diseñados y debidamente autorizados para evitar contaminación y los daños o riesgos a la salud humana o ambiente.

GENERADOR: cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos.

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.

MANEJO INTEGRAL: es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento y transporte, aprovechamiento y/o disposición final.

RESIDUO O DESECHO: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega por que sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero.

RIESGO: probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

TRATAMIENTO: es el conjunto de operaciones .procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo el riesgo y grado y de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana.

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos se pueden clasificar en cuatro grandes grupos a saber:

6.1.1. Residuos sólidos urbanos

Residuos sólidos o semisólidos provenientes de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o domestico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido urbano, mercados, áreas públicas y otras afines: Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno.

- **Residuos sólidos residenciales:**

Son los residuos generados de las actividades humanas en la vivienda, considerando su composición, cantidad, naturaleza y volumen de generación. Este tipo de residuos en términos generales tienen un alto contenido de materia orgánica y humedad para poblaciones de ingresos económicos moderados y se constituyen en la mayor fuente de producción a nivel municipal.

- **Residuos sólidos comerciales:**

Residuos generados en establecimientos comerciales y mercantiles tales como, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

- **Residuos sólidos institucionales**

Generados por el establecimiento educativos ,militares, carcelarios, religiosos, terminales de transporte aéreo ,terrestre o fluvial donde funcionan entidades de carácter gubernamental, por lo general este tipo de residuos tiene altos contenidos de materia orgánica representados por papel y cartón.

6.1.2. Residuos sólidos industriales

Son los originados como resultados de los procesos de producción tales como metalurgia, química, petroquímica, papelera, alimenticia, entre otras. Dependiendo de la industria y de su correspondiente proceso igualmente se genera los residuos correspondiente grado de contaminación.

Los residuos industriales a su vez pueden definir como residuos degradables (industria alimenticia) e inertes, que una vez depositados en el relleno sanitario, no experimenta transformaciones físicas químicas o biológicas significativas que representen riesgo para la salud o el ambiente.

- **Los residuos sólidos industriales inertes:** son los residuos que tienen origen en las actividades o procesos fabriles o industriales.(tabla 1)
- **Los residuos sólidos de construcción inertes:** son los residuos que tienen origen en las actividades de construcción, demolición, excavación o movimiento de tierras.(tabla 2).
- **Los residuos sólidos inerttalizados** son los residuos sólidos o pastosos generados en los procesos de inertización de residuos peligrosos y que han perdido este carácter.

6.1.3. Residuos sólidos peligrosos

Residuo solido o semisólidos que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas inflamables, explosivas o patógenas, plantea riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se hace clandestinamente, o en conjunto con los residuos municipales.

- **Residuos sólidos tóxicos:** residuos que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, pueden causar daños y aún la muerte a seres vivos o provocar contaminación ambiental.
- **Residuos sólidos explosivos:** residuos que generan grandes presiones en su descomposición instantánea
- **Residuos sólidos inflamables:** residuos que pueden arder espontáneamente en condiciones normales
- **Residuos sólidos radiactivos:** residuos que emiten radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.
- **Residuos sólidos patógenos:** residuos que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de transmisión de infecciones a los seres humanos.

Tabla 1 Residuos sólidos inertes

TIPO 1	TIPO 2
Escorias de fabricación de acero	Restos de cal
Escorias de fundición de hierro	Chatarras metálicas
Escorias de de fusión de otros metales	Restos cerámicos o producidos por la industrias cerámica en general

Cenizas de combustión de combustibles sólidos y líquidos.	Vidrio
Cenizas de combustión de R.S.U.	Plástico o polímeros en forma de productos acabados
Arenas de moldeo	Envases de plástico vacíos
Arenas de machos	Otros plásticos
Restos y desechos de materiales procedentes de las empresas de materiales para la construcción	Fibra de vidrio
Material refractario	Poliésteres en forma de productos acabados, o no conformados .o desechos de producción
Abrasivos	Caucho y elastómeros
Cascarillas	Neumáticos
Catalizadores	Envases metálicos vacíos.
Restos de carbono y calcio	
Arenas de filtros	
Lodos inorgánicos	
Carbón activo no contaminado	
Cenizas volantes	
Polvos de depuración de humus	
Polvos metálicos	
Cenizas de combustión para la calefacción	
Otros residuos de carácter inerte	

Tabla 2 Residuos industriales de construcción

Residuos industriales de construcción inertes	Residuos admisibles en rellenos y acondicionamiento de tierras
Tierras procedentes de excavaciones ,desmontes, movimientos de tierra, etc.	Tierras procedentes de excavaciones, desmonte, movimientos de tierra, etc.
Rocas procedentes de los procesos anteriores	Rocas procedentes de los procesos anteriores
Áridos	Áridos.
Lodos desecados procedentes del lavado de áridos	
Escombros originados en construcción o demolición de edificios así como en reparaciones de albañilería realizados en viviendas o locales	
Restos de hormigón, cales y yesos.	
Materiales de desechos generados durante la realización de obras publicas como parques, aceras, pistas, calzadas, carreteras y autopistas.	
Asfaltos alquitranes y betunes sólidos a temperaturas ambiente.	

Fuente: revista residuos, año VII –Nº. 39

7. TECNICAS DISPONIBLES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

La USEPA (Agencia del Medio Ambiente de EEUU), entiende por tratamiento de residuos, cualquier método o procedimiento que modifique el carácter químico, físico y/o biológico de un residuo con el fin de convertirlo en inerte, menos peligroso o que pueda ser manipulado con seguridad.

Por otra parte , la ley 20/1986,define como tratamiento: las operaciones cuya finalidad sea reducir o anular la toxicidad y demás características peligrosas para la salud humana ,recursos naturales y medio ambiente, así como facilitar el transporte, almacenamiento, eliminación y recuperación de los recursos contenidos.

Por inertización de residuos se entiende el conjunto de tratamientos que pueden someterse los residuos, antes de su disposición final, para evitar que interactúe desfavorablemente con el medio ambiente previo o pretratamiento para facilitar la labor o gestión posterior.

7.1. SELECCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

- a) Naturaleza del residuo: se debe considerar la forma física del mismo, los componentes peligrosos (metales pesados, compuestos orgánicos, etc). Este conocimiento es importante ya que indicará, por ejemplo si el residuo es compatible con el equipo de los procesos considerando, los materiales constructivos, los sistemas de vehiculación, la instrumentación y las medidas de seguridad necesarias.
- b) Objetivo del tratamiento: es imprescindible definir de antemano las características que deberá poseer el residuo una vez tratado en esta etapa inicial. La filosofía que preside esta obra consiste en inertizar el residuo a la vez que se recicla, esto quiere decir someter el residuo a una de las técnicas, o una combinación de ellas, de manera que a la vez que se transforma en un nuevo producto se elimina la toxicidad o bien los compuestos contaminantes que son destruidos o confinados en una estructura desde la que no representan peligro alguno para el medio.
- c) Adecuación técnica de las diversas alternativas: para un residuo dado, es que se disponga de más de una alternativa para su tratamiento. En este punto no basta de un proceso funcione bien para un residuo parecido, habrá que considerar, entre otros factores: la disparidad de concentraciones en las corrientes de la alimentación, la interferencia de otros componentes que no sean comunes.
- d) Consideraciones económicas: desde el punto de vista industrial este es el punto más importante a la hora de elegir un proceso de tratamiento o de cualquier otro tipo. Hay que evaluar, en estos casos con precisión:
 - El consumo energético del proceso
 - El coste de los reactivos.
 - El coste del equipo y su mantenimiento
 - El coste de las medidas de seguridad
 - El coste de la mano de obra.

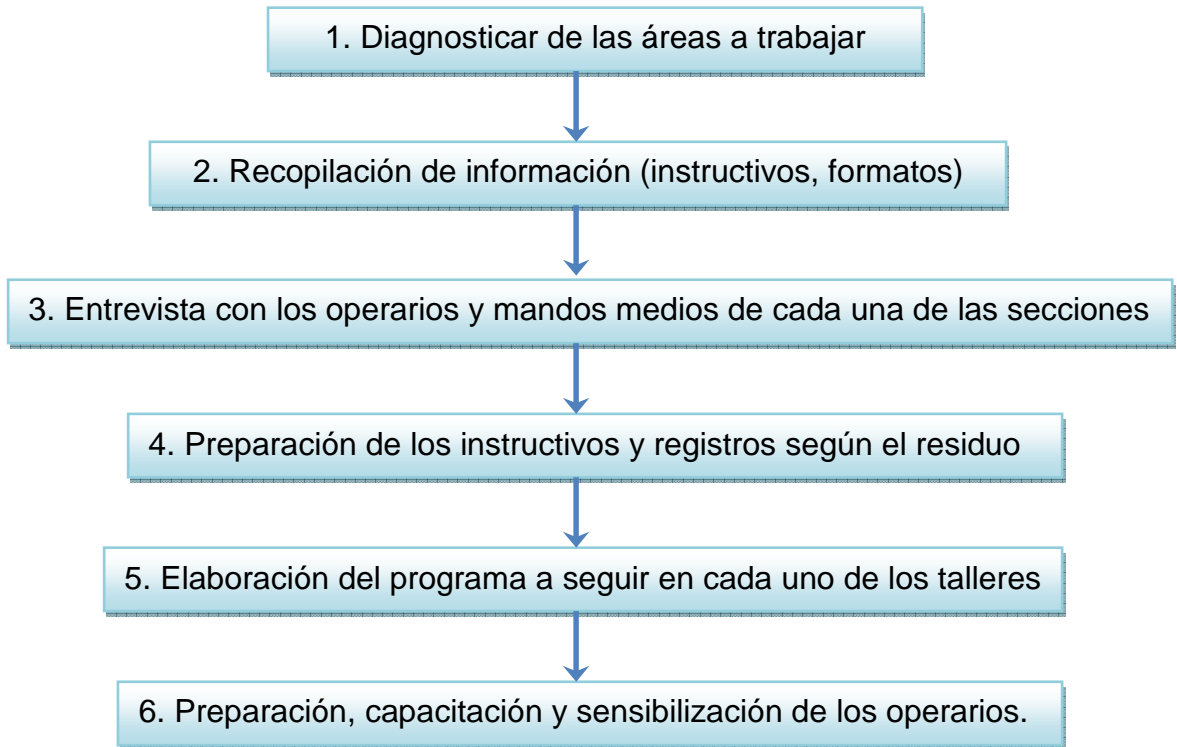
Tabla 3. Resumen de las técnicas de tratamiento y reciclaje

TECNICAS	DENOMINACIÓN	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO
FISICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Decantación • Flotación • Centrifugación • Filtración • Destilación • Osmosis inversa • Electrodiálisis • Intercambio iónico • Adsorción • Arrastre por pavor • Extracción con disolventes • Fotolisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Separación por gravedad • Separación por gravedad • Separación por acción de la fuerza • Eliminación de sólidos suspendidos en líquidos. • Evaporación de algún componente de un líquido. • Separación a través de la membrana semipermeable • Separación por carga eléctrica • Adsorción reversible de iones por medio de una zeolita. • Fijación física de una sustancia de elevada superficie • Flujo de vapor o aire a contracorriente por el fluido. • Transferencia de un medio a un disolvente • Descomposición mediante radiación luminosa.
QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Neutralización • Precipitación química • Oxidación química • Reducción química • Clorólisis • Decloración 	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de ácido o base para lograr un pH final 6-9. • Transformación del contaminante en sólido insoluble. • Oxidación de contaminantes a formas menos oxidadas para lograr otros menos tóxicos. • Conversión de contaminantes a formas menos oxidadas • Valorización de residuos orgánicos con Cl₂ a alta temperatura. • Uso de reactivos para eliminar el cloro
BIOLOGICAS	<ul style="list-style-type: none"> • FANGOS ACTIVADOS • TRATA. POR BATERIAS • COMPOSTAJE • METANIZACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición de sustancias orgánicas biodegradables • Digestión, separación, de materiales por bacterias. • Mineralización de sustancias orgánicas

FISICO- QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilización • Solidificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Atenuación de la carga tóxica por reacción química. • Mezcla de aditivos para dar consistencia
ENERGETICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Pirolisis • Gasificación • Incineración • Evaporación 	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación térmica por ausencia de oxígeno. • Transformación en gases combustibles. • Combustión con exceso de aire. • Calentamiento para la eliminación de alguna fase evaporable. En este tratamiento debe incluirse el secado

8. METODOLOGIA

La metodología que se llevo a cabo fue la siguiente:



Fuente: Autor

8.1. DIAGNOSTICAR LAS AREAS A TRABAJAR

Se realizó un diagnóstico en la Fábrica Santa Bárbara Indumil por cada uno de los talleres y de las dependencias con las que cuenta la empresa.

- Fundición
- Micro-fundición
- Modelos
- T2 Prensas y Tratamientos Térmicos

- T5 Mantenimiento y Troqueles
- T6 Planta de Tratamientos Superficiales
- T7 Mecanizados
- T8 mecanizados
- T9 mecanizados

8.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN (Instructivos, Formatos)

Se verifico la información con la cual contaba la empresa en cuanto a residuos peligrosos y se pudo constatar que la empresa maneja el decreto municipal 046/2003 y la información de residuos peligrosos no cuenta con los siguientes aspectos:

- Decreto 4741 de 30 de diciembre de 2005.
- Etiquetado de residuos.

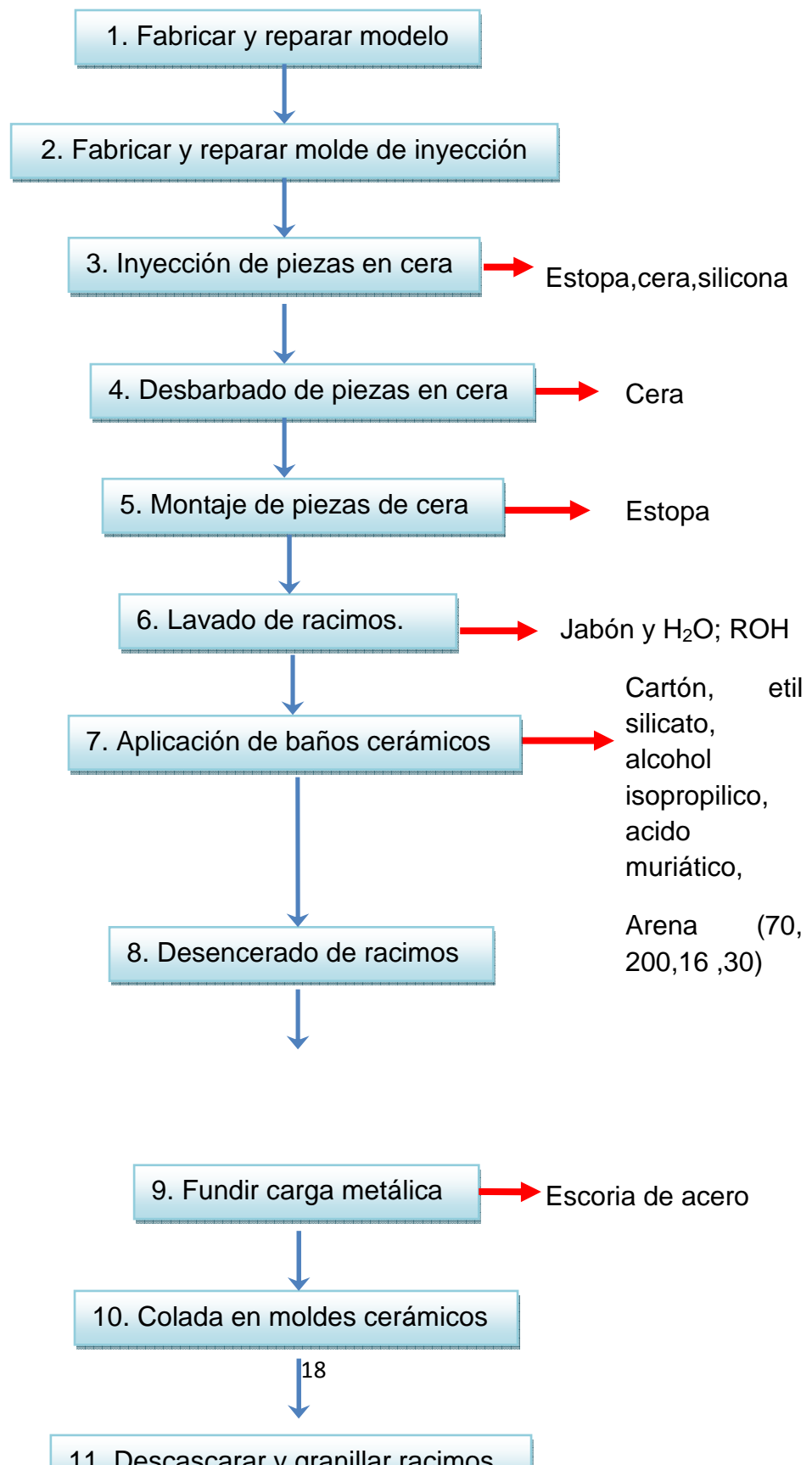
8.3. ENTREVISTA CON LOS OPERARIOS Y MANDOS MEDIOS DE CADA UNA DE LAS SECCIONES:

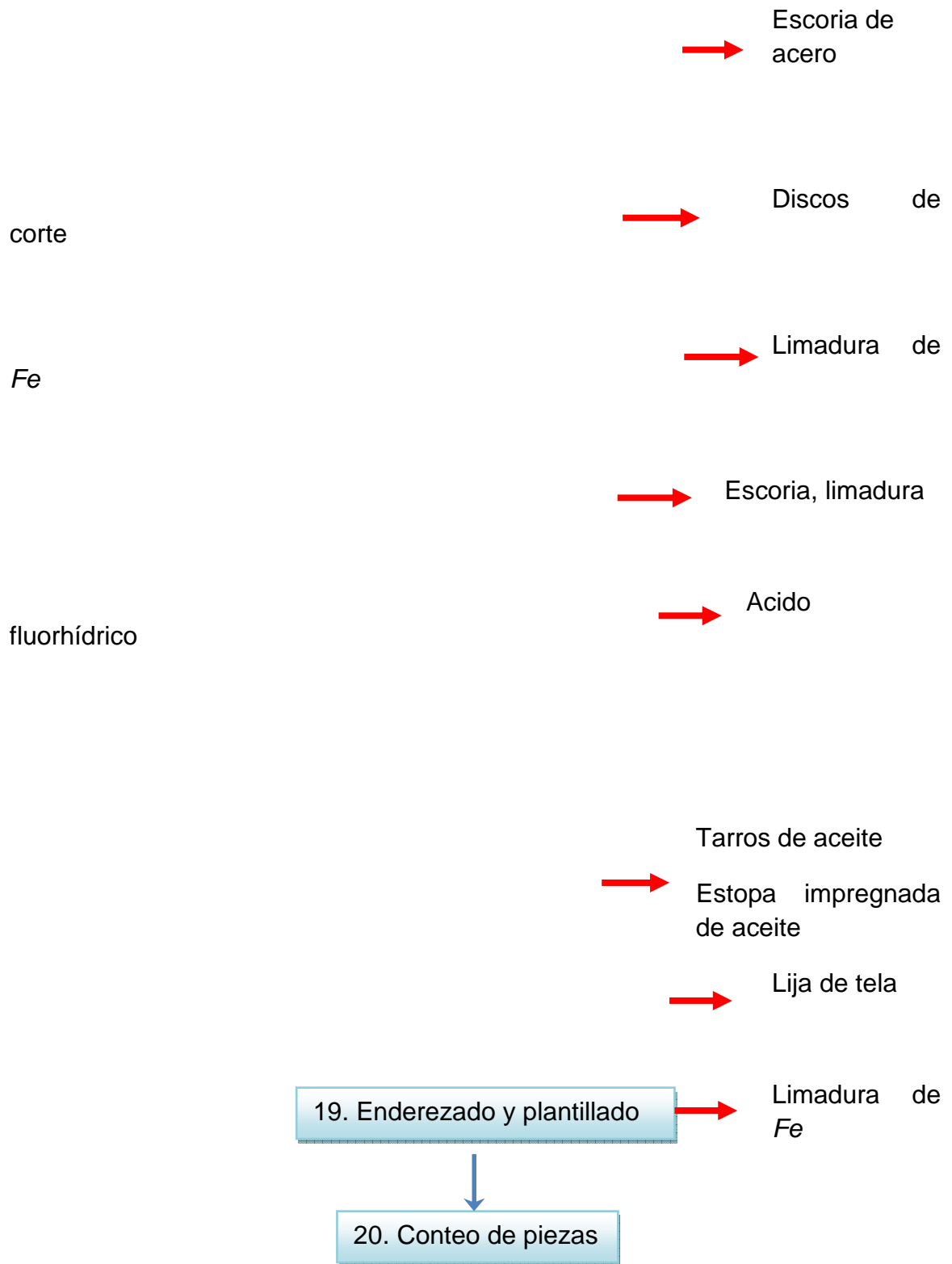
En ésta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- Se hablo con los jefes de cada uno de los talleres para conocer las falencias y permitir el acceso a las plantas con su respectivo equipo de seguridad.
- Seguimiento en compañía del los supervisores en algunas de las plantas.
- Verificación de que la segregación de residuos no se esta llevando adecuadamente en los talleres. (*ver anexo 1*)
- Identificación de las falencias vigentes de la empresa en cuanto a la clasificación de residuos, donde se utiliza tres colores (rojo, blanco, verde). (*ver anexo 4*)

- Reconocimiento de los residuos que producen las operaciones unitarias, generadas por procesos donde interviene el operario o la maquina. A continuación se describe uno de los procesos que se utilizan en FASAB.

MICROFUNDICIÓN:





Fuente:FASAB

8.4. PREPARACIÓN DE LOS INSTRUCTIVOS Y REGISTROS SEGÚN EL RESIDUO

- Se realizo el instructivo de FASAB (*ver anexo 8*) donde se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

1. OBJETIVOS Y ALCANCES
2. DEFINICIONES SEGÚN EL DECRETO 4741 DE 30 DE DICIEMBRE DE 2005.
3. RESPONSABILIDAD
4. AUTORIDAD
5. INSTRUCCIONES
6. SEPARACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL RESIDUO DESDE LA PLANTA HASTA EL CENTRO DE ACOPIO Y SU RESPECTIVO GESTOR.
7. PESAJE Y REGISTRO DEL RESIDUO
8. DISPOSICIÓN FINAL
9. REFERENCIAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE
10. REFERENCIAS DE PROCEDIMIENTOS.
11. REFERENCIAS DE INSTRUCCIÓN

- Realice la solicitud de inscripción en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos (resolución 1362 del 2 de agosto de 2007).
- En los talleres en la parte exterior donde se ubican los residuos se realizo la verificación correspondiente a la separación en la fuente de cada uno de ellos;(se paso en la volqueta en la recolección de residuos orgánicos y peligrosos por cada uno de los talleres verificando quien estaba cumpliendo con la selección en la fuente de igual manera se verifico en las porterías y las casas fiscales y base militar). (*ver anexo 5*)

8.5. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA A SEGUIR EN CADA UNO DE LOS TALLERES

La empresa presenta diferentes tipos de residuos industriales como: orgánicos, peligrosos e inertes, etc., dependiendo al taller, por ésta razón se elaboro un programa a seguir donde se manifiesta el responsable de cada una de las operaciones a seguir. (*ver anexo 3 del instructivo.*)

8.6. PREPARACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS OPERARIOS.

- Las directivas de SOGA recibieron capacitación de la resolución 1362 del 2 de agosto de 2007; por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos a que se hace referencia los artículos 27º y 28º del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, por parte de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá.

- Se hizo divulgación del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, al Dueño del proceso; Jefe de Planta; Supervisor, Operario, Mecánico, y Auxiliar de servicios



✚ Reconocimiento de los rótulos establecidos en la etiqueta





- Contestaron preguntas relacionadas con definiciones del decreto 4741 de 30 de diciembre de 2005; se hizo conocimiento a los operarios del instructivo de residuos, para esto se llevo a cabo una logística para la unificación de algunas dependencias que son pequeñas en cuanto a numero de operarios y no quedaran excluidos de la capacitación. (ver anexo 3)

- Individual



Grupo



A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron en cada uno de los talleres, luego de haber realizado el test (*ver anexo 6*) a la mayoría del personal de la empresa para calificar el grado de conocimiento antes de la capacitación y después de la misma.

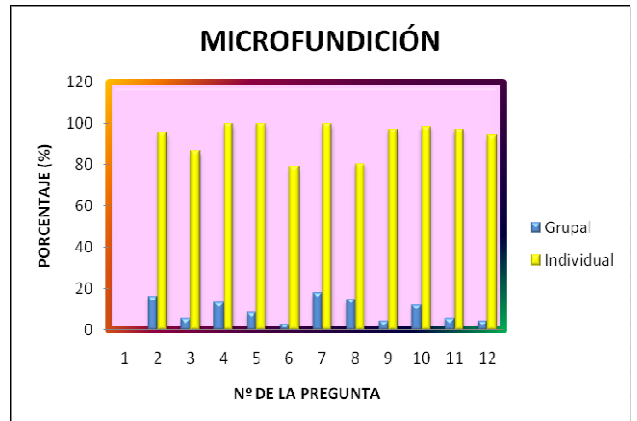
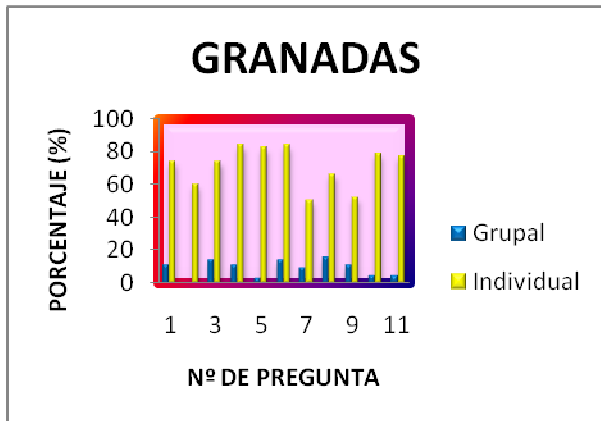
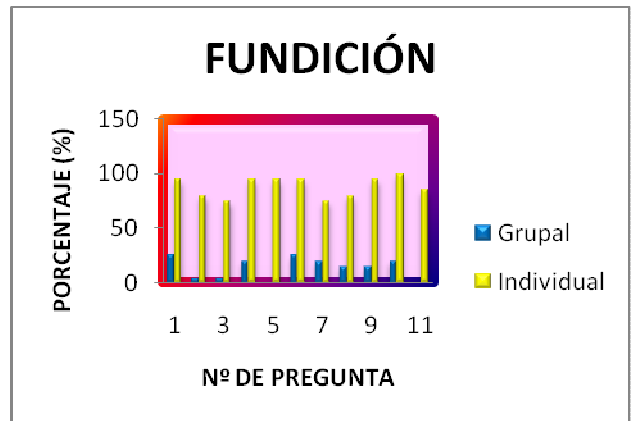
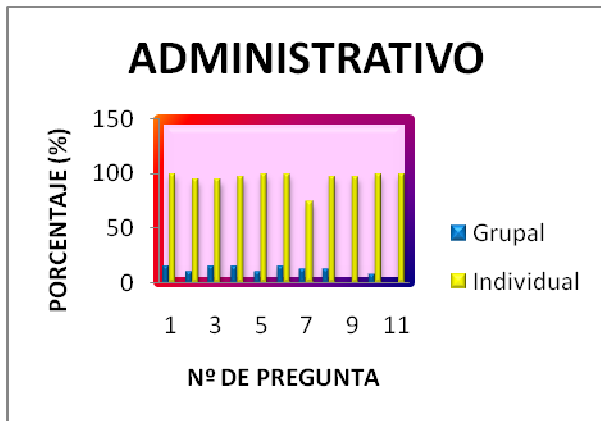
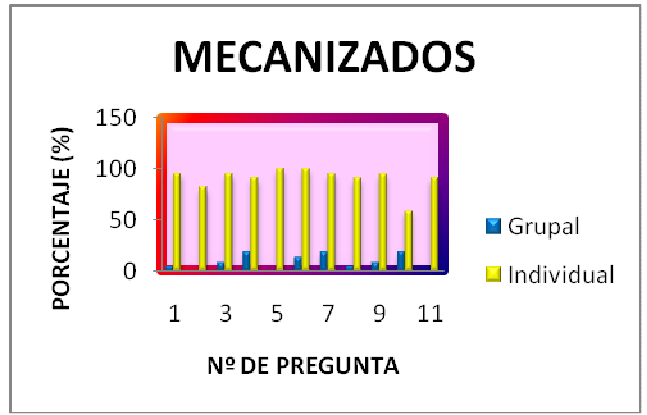
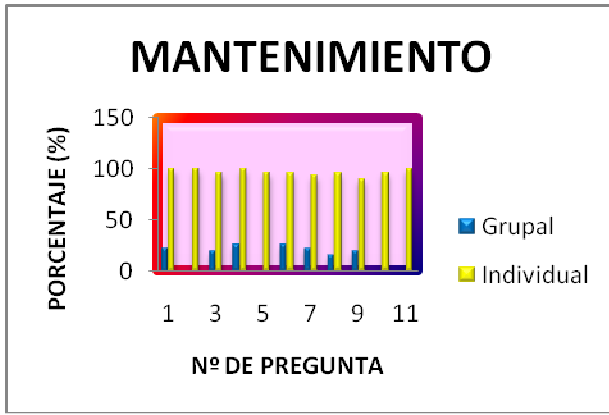


Gráfico 1 Resultados del test por pregunta

La capacitación se dio para 400 personas de FASAB pertenecientes a los siguientes departamentos: microfundición, mecanizados, mantenimiento, grupo de control de calidad, grupo técnico, división administrativa, dirección, relaciones industriales, seguridad física, sostenimiento, transporte, grupo de ingeniería, modelos, almacén, fundición y granadas; se formaron grupos de 30 personas, para lo que se necesitó agrupar los talleres de acuerdo a la cantidad de operarios, como se muestra en la siguiente tabla:

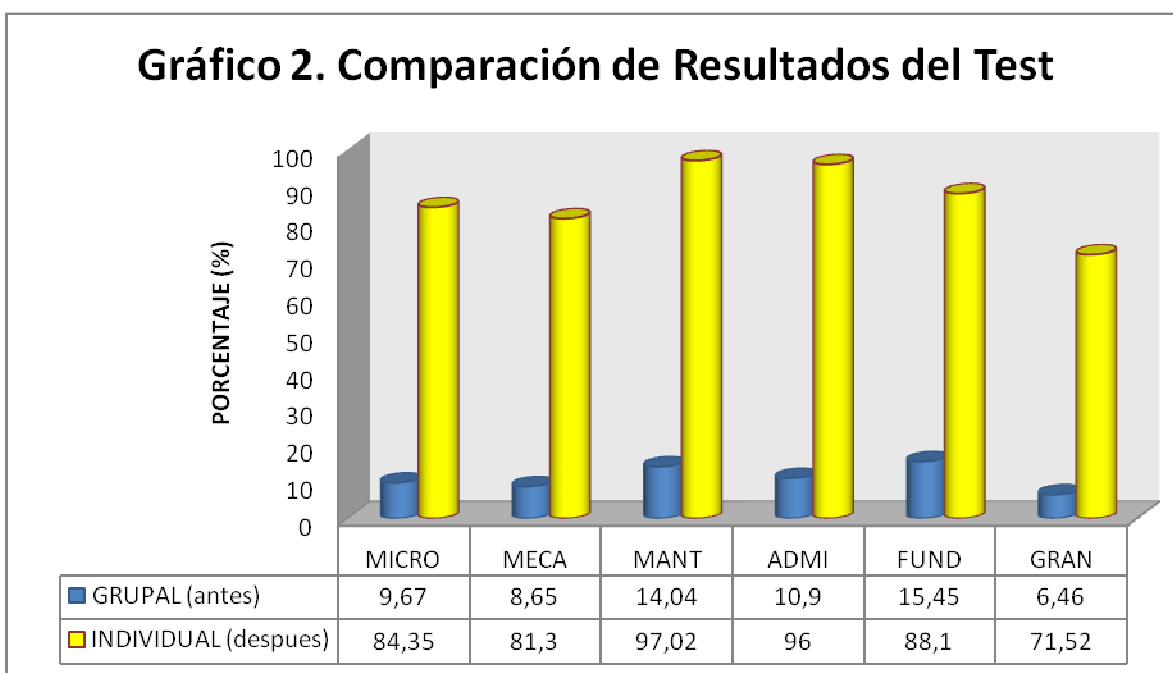
Tabla 4. Formación de grupos para la capacitación

Grupo	Departamento
Fundición	Fundición
Microfundición	Microfundición
Mecanizados	Mecanizados
Granadas	Granadas
Mantenimiento	Grupo de Control de Calidad Grupo Técnico
División Administrativa	División de Producción Dirección Relaciones Industriales Seguridad Física Sostenimiento Transporte Grupo de Ingeniería Modelos Almacén

Se elaboro un test grupal (5 personas) antes de la capacitación, para poder tener registro de los conocimientos que tenia el personal de FASAB; obteniéndose como resultado un 10.86 % de conocimiento sobre el tema, porcentaje que es muy bajo ya que incluye todos los departamentos antes mencionados.

Posterior a la capacitación se elaboro un test de manera individual donde se obtuvo un 86 % de conocimiento en los mismos departamentos, siendo un porcentaje alto en comparación con el anterior.

Gráfico 2. Comparación de Resultados del Test



El gráfico 2 muestra la diferencia de las respuestas del test antes y después de la capacitación en cada una de las plantas, reflejando extraordinarios resultados, dado que el conocimiento en todos los departamentos aumentó significativamente, como los de administración y mantenimiento, que presentaron un 96 y 97.02 % respectivamente, siendo los porcentajes más altos de manera individual después de la capacitación y de manera grupal antes de la capacitación se obtuvieron 10.6 y 14.04 %, reiterando los resultados positivos.

9. CONCLUSIONES

- La Industria Militar Fabrica Santa Barbará Indumil FASAB, inicio la tarea con la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos donde quiere involucrarse en saber qué se produce en cada uno de los talleres y reconocer desde la generación hasta la disposición final de residuos, contribuyendo de esta manera al manejo ambiental de Sogamoso.
- Las directivas y el personal FASAB se involucró en la identificación de residuos que se encuentran en el centro de acopio en recipientes donde se desconoce el contenido y su procedencia, puesto que al inicio del proyecto se encontró mezcla de residuos (peligrosos y no peligrosos) haciendo que el trabajo fuese mas dispendioso y prolongado.
- La opción más viable y duradera es crear conciencia y culturizar el personal de FASAB, en cuanto a reciclaje, correcto manejo y separación en la fuente de residuos desde la generación hasta el centro de acopio, lográndose que las personas directamente implicadas, es decir, los trabajadores se beneficien, ya que el dinero que se adquiere de residuos llega al fondo de empleados.
- El personal interno que genera residuos en las dependencias tiene previo conocimiento sobre el decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005.

10.RECOMENDACIONES

Es conveniente que la Industria Militar Fabrica Santa Barbara FASAB, siga realizando programas de control, para garantizar la gestión de residuos en forma adecuada.

Realizar capacitaciones sobre separación en la fuente y disposición final de residuos de manera más frecuente para poder llegar a obtener una cultura de reciclaje en los trabajadores.

En el centro de acopio se debe tener un control en los contenedores ya que no se debe exceder la capacidad; se debe dejar **10 cm** de espacio entre el borde del contenedor y el residuo para garantizar que no supere la capacidad de la caneca, evitando así las fugas del residuo almacenado, deben ser movidos en posición vertical, evitando posibles pérdidas y derrames.

En el contenedor de las plantas se recomienda el etiquetado para identificar el residuo y conocer la naturaleza del peligro que presenta, para que la persona responsable en el transporte conozca previamente las medidas de precaución, y pueda ser llevado al centro de acopio.

11.BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial. Decreto 4741 de 30 de diciembre de 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”.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial. Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007. por la cuál se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos ó desechos peligrosos a que se hacen referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- PINEDA, S. Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos.ACODAL.Colombia.1998.
- MENDOZA, JF.IZQUIERDO, A. Tratamiento Y Gestión De Residuos Sólidos.UPV.Valencia.2007.
- CASTELLS,X. Reciclaje de Residuos Industriales. DIAZ SANTOS.España.2000.

ANEXOS

ANEXO 1. Manejo inadecuado de residuos en FASAB.



Foto 1. (Autor) Mala adecuación del icopor en el centro de acopio de Materias primas



Foto 2. (Autor) Contaminación Visual



Diferentes clases de viruta

Foto 3 (Autor) Mezcla de diferentes clases de virutas



Foto 4 (Autor) Centro de acopio destinado para residuos peligrosos



Foto 5 (Autor) Disposición inadecuada de residuos en el centro de acopio



Excede la capacidad del contenedor

Contenedor desocupado

Foto 6 (Autor) No cumplimiento del instructivo

Anexo 2. Separación en la fuente adecuada de residuos generados en FASAB



Foto 7 (Autor) Almacenamiento adecuado del icopor



Foto 8 (Autor) Separación de la fuente

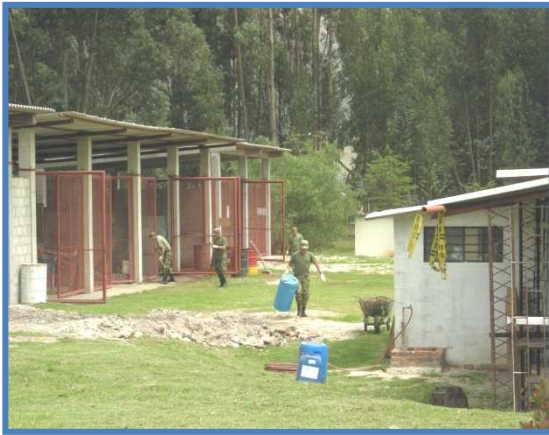


Foto 9 (Autor) Limpieza de envases (triplelavado)



Foto 10 (Autor) Distribución del Centro de acopio

Anexo 3. Logística de capacitación de residuos en FASAB

Sogamoso, Julio 8 de 2008

Señor
Coronel ®
NÉSTOR RAÚL ESPITIA RIBERO
DIRECTOR FABRICA

FECHA	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA
	7:30 am	5:00 pm

La presente es para comunicarle que se llevará a cabo la capacitación de residuos (RESPEL) a continuación le presento la logística a desarrollar para la actividad propuesta.

LOGÍSTICA DE CAPACITACIÓN DE RESIDUOS

La capacitación tiene como objetivo que los trabajadores de las plantas de la Fábrica Santa Bárbara INDUMIL tengan claro los conceptos manejados en el decreto 4741 de 2005 donde se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, de esta manera contribuyendo a mejorar la identificación y clasificación de residuos en FASAB.

La capacitación esta dirigida a todo el personal de la Fábrica Santa Bárbara INDUMIL.

Se llevará a cabo con grupo de 30 personas a si mismo se realizará test de preguntas sobre el tema antes y después de la capacitación.

Lugar :Cafeteria de FASAB

Hora y Fecha :Según cronograma anexo

Atentamente,

Aura Emilce Alvarado Alvarado
AURA EMILCE ALVARADO ALVARADO
QUÍMICA DE ALIMENTOS
TESISTA

Autenticado
(Circulo)

CRONOGRAMA

TALLER	TOTAL DE OPERARIOS	GRUPO	FECHA	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA
Fundición	76	1	Julio 09 /08	7:00 am	8:00 am
		2	Julio 09 /08	8:15 am	9:00 am
Microfundición	80	1	Julio 09 /08	9:15 am	10:15 am
		2	Julio 09 /08	10:15 am	11:15 am
		3	Julio 09 /08	2:00 pm	3:00 pm
Mecanizados	67	1	Julio 10 /08	7:00 am	8:00 am
		2	Julio 10 /08	8:15 am	9:00 am
Granadas	62	1	Julio 10 /08	9:15 am	10:15 am
		2	Julio 10 /08	10:15 am	11:15 am
T6	31	3	Julio 11/08	7:00 am	8:00 am
Mantenimiento	17	1	Julio 11/08	8:15 am	9:15 am
Control de Calidad	16	1	Julio 11/08	8:15 am	9:15 am
Grupo Técnico	12	1	Julio 11/08	8:15 am	9:15 am
Relaciones industriales Almacén Sostenimiento Transporte Ingeniería industrial Seguridad física Dirección SOGA Suministros Dirección Adm. División de Producción Cafetería SERVIRAM		1	Julio 11 /08	10:00 am	11:00 am

Anexo 4 Inspección de kits de aseo en FASAB

INSPECCION KITS (CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS) FASAB			
FECHA: 11 DE MARZO 2008			
OBJETIVO: VERIFICAR LOS KITS QUE SE ENCUENTRAN EN CADA PROCESO, DONDE SE EVALUARA SU RESPECTIVA CLASIFICACION, UBICACION PARA DETERMINAR SI SE CUMPLE CLASIFICANDO LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA FABRICA SANTA BARBARA.			
ITEM	PROCESO	HALLAZGO	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Planta tratamiento agua potable.	Se encontro presencia de residuos de los reactivos que utilizan para su tratamiento, no se cuenta con un kit de disposición residuos. - No se cuenta con señalización, con recomendaciones de prevención, para el uso de los distintos reactivos en cada proceso.	Aseo a la planta en general y dejar en orden el sitio, para almacenamientos de insumos.
2.	Casa fiscal c-19 casino de operarios.	Falta demarcación de las canecas, kits incompleto se cuenta con carcaca roja y Blanca.	Colocar su lamina para la identificación de selección de los residuos y la filante
3.	Planta antio porteria	Se encontro las canecas en mala ubicación que no correspondan a los kits, y con clasificación que no es la correcta.	Comunicarles a los señores que recojan la basura que por favor dejen sus canecas en su respectivo sitio. - sensibilizar a las personas aldedañas para que toman conciencia de la clasificación.
4.	Casas fiscales c-17 c16	Tiene buena clasificación en este sitio, se encontro en mala ubicación las canecas que no corresponden al kit.	
5.	Casas fiscal c-23 c24	Se encontro mala clasificación, falta lamina para el kits y demarcación.	
6.	Casa fiscal c-21	Se encontro kit completo y en perfecta ubicación pero si	Capacitar a las personas que

Anexo 5 verificaciones de los talleres que cumplen con la selección de residuos

7-Julio 15-días

INDUSTRIA MILITAR
FABRICA SANTA BARBARA
DIVISION ADMINISTRATIVA SUMINISTROS - SOGA

DEPENDENCIA O PROCESO	SELECCION DE RESIDUOS			OBSERVACIONES
	ROJO	BLANCO	VERDE	
Porteria N° 1				No clasifican
Bunker				Falta la caneca Roja
Casino de Profesionales				Clasifican
Casa del Directo				Clasifican
Indumilandia sector billar		X		Clasifican
Indumilandia Baños 1				No clasifican (ninguna caneca)
Indumilandia Baños 2				No clasifican
Caba Cis.	X	X	X	Clasifican
Asador N° 2	X			Clasifican
cancha de futbol				No clasifican
cancha de baloncesto				No clasifican
Porteria blanada	X	X		Clasifican "cambia caneca verde"
Cargos y prensado TNT	X			Salta más clasificación
Ensamble	X	X	X	Clasifican. Falta la caneca Roja
Cerveza liquida fundada	X	X	X	Clasifican
Baños granada	X	X	X	Clasifican
Porteria N° 2	X	X	X	No clasifican
Dirección			X	No clasifican
Mantenimiento y ensamblaje			X	No clasifican
Almacén		X	X	
T2 Taller de prensas	X	X	X	
T2 Pb (C.A.)	X			Quita la verde (pequeña). Es estopa.
T2		X	X	
Oficinas				NO reciclan
T8			X	Reciclan, No clasifican blanco estopa
19 SOGA.			X	clasifican
Microfundición			X	clasifica
Troqueles				No clasifican el verde
T6				
Cafeteria				Clasifica pero falta con plastico.
Base Militar				No reciclan,
Capilla				-
C-22				
C-23-24.				
C-17-18-19.				
C-huespedes				

Anexo 6 Test de preguntas (antes y después)

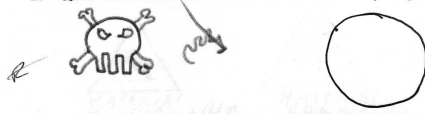
INDUSTRIA MILITAR FABRICA SANTA BARBARA

CAPACITACIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVO: Conocer los diferentes conceptos relacionados para identificar clasificar y disponer de residuos peligrosos.


FECHA: 11 JULIO 2008.

NOMBRE: GLADYS CARDOZO R TALLER DIVISION ADMIN - ^{G-CAL} ^{SUM} ^{JEFATURA}

1. Que es residuo: RESULTADO - SOBRENTE DE UN PROCESO - DESECHO
2. Cuál es el concepto de un residuo peligroso: ^{por sus} CARACTERISTICAS DEBE TENER TRATAMIENTO O PROCESO ESPECIAL
3. Cuál es el significado de RESPEL: RESIDUO PELIGROSO
4. Que entiende por 'Centro de Acopio' SITIO DONDE SE RECOLECTA LOS RESIDUOS, SE CLASIFICAN Y SE DA DISPOSICIÓN DEFINITIVA
5. El decreto que reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en la industria es: _____
6. Que símbolos conoce de residuos peligrosos (DIBUJELO)

7. Marque con una X cual de los siguientes materiales es peligroso
 - cartón
 - papel
 - icopor
 - aceite

AUNQUE TODOS PUEDEN SER PELIGROSOS SI NO TIENEN TRATAMIENTO ADECUADO PERO EL ACEITE ES UNY GRAVE
8. Que entiende por disposición final de residuos
ES EL RESULTADO DEL PROCESO DE CLASIFICACION Y MANEJO DE RESIDUOS
9. Según sus conocimientos, que debe observar como trabajador de manera previa al manipular los residuos peligrosos.
OBSERVAR Y TENER CONOCIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES, CONVENCIONES Y SEÑALES
10. Como se llama la persona que en una actividad produce residuos o desechos
GENERADOR DE RESIDUOS.
11. Que es gestión integral de residuos
SOMINISTRAR AL CLIENTE CON PRODUCTOS CON CALIDAD, OPORTUNIDAD CON LAS POLITICAS DE LA EMPRESA AMBIENTALES Y MANEJO RESIDUOS

Anexo 7 Control de Asistencia de personal de la planta de FASAB

		CONTROL DE ASISTENCIA			Liberado: 2005/09/18 Número de Rev. 3 Cód. IM OC DAP FO 014
IT (11)	FUNCIONARIO (12)	CARGO (13)	DEPENDENCIA (14)	C.C. (15)	FIRMA (16)
1.	Bernardo Paliño B.	Supervisor	Grupo Calidad	9.532.661	[Firma]
2.	Yolanda Córdoba Guarin	Secretaria (T)	Grupo Calidad	46365986	[Firma]
3	Maria Eugenia Cambano	Secretaria	Grupo Ingeniería	46'668'410	[Firma]
4	MARCIA ANDREA SILVA	OPERARIA	GIN.	46377675	[Firma]
5	Juan de Jesús Bonilla P.	Soldado	Mantenimiento	1049372375	[Firma]
6	Grisanto Cepeda G.	Mecánico	Mtto Industrial	7216586	[Firma]
7	Francisco Plozas	Mecánico	Mtto I.M.D	4179958	[Firma]
8	José Luis Medina	Jefe Planta	Mtto Industrial	74.154.324	[Firma]
9	Jaime Goyenche	Mecánico sold	Mtto Industrial	9397842	[Firma]
10	Claudia A. Cubides	Profesional	Grupo Ingeniería	40047276	[Firma]
11	Carolina Mesa M	tesista	Grupo Ingeniería	33377956	[Firma]
12	Jaime Rodríguez	Profesional	Grupo Ingeniería	74378951	[Firma]
13	Nelma Valderama	Operario	Mantenimiento Industrial	46 452 958	[Firma]
14	MARTIN BOTERRER R.	OPERARIO	MANTTO. IND.	9237806	[Firma]
15	José Germán Botca	Electricista	Mantenimiento	91533 529	[Firma]
16	Jairo Andrés Murillo	Operario	MTO Industrial	74108376	[Firma]
17	GUSTAVO DIAZ T	Electricista	MTO Industrial	9514478	[Firma]
18	Luis Jaime González	SENA	Mtto Industrial	1.053512348	[Firma]
19	Jorge H. Fonseca Santur	Operario	Mtto General	5520554	[Firma]
20	Jorge Armando Bonilla T	SENA	Mtto Industrial	1057571657	[Firma]
21	BOGAL HUACERO JASOCC	OPERARIO	MTO INDUSTRIAL	4282244	[Firma]
22	Willyon A. Pérez	operario	Mantenimiento	9530313	[Firma]
23	Maria del Pilar Torres	Profesional	GIN	46681005	[Firma]
24	JORGE ALBERTO PALMER N.	PROFESIONAL	GRUPO CALIDAD	7214362	[Firma]
25	Arnolfo Aceto Ponguta	Dibujante	GIN	9397591	[Firma]
26	Leidy Bibiana Ordoz	Supervisor	GIN	3134329042	[Firma]
27	Jorge Enrique Mortinco	Estadigrafo	GCC	3312334009	[Firma]
28	Osar Alexander Vargas	Servu	Mantenimiento	74082810	[Firma]

TOTAL DE ASISTENTES (17):



CONTROL DE ASISTENCIA

Liberado: 2005/09/19
Número de Rev. 3
Cód. IM OC DAP FO 014

DIRIGIDO POR (1):	NOMBRE DE LA FORMACIÓN (2):	FORMACIÓN (3)	
		EXTERNA	INTERNA
Avia Alvarado 206A	CAPACITACION DE RESIDUOS	NO (4): 1	<input checked="" type="checkbox"/>
OBJETIVO DE LA FORMACIÓN (5): <ul style="list-style-type: none">- Entender las definiciones del Decreto 47-41- del 30-Dic-2005.- Reconocer los pictogramas y Botulos de la ONU que se utilizan en el la Etiqueta de Residuos.			
TEMAS TRATADOS (6): <ul style="list-style-type: none">- Definiciones del Decreto 4741 del 30 de diciembre 2005.- Pictogramas- Botulos de la ONU.- Instructivo.			
CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES (7): <ul style="list-style-type: none">- Se realizaron preguntas (Test) antes y despues de la capacitación donde se evalua los conocimientos y el manejo de los Residuos.- A pesar de la lluvia que se presento la planta de granadas llego a la capacitacion a la hora establecida en el Cronograma a pesar que quedo a 15min de la cafetera de FASAB por tal razón recibio FELICITACIONES por su cumplimiento.- Concluyo que la capacitación fue un exito por el "test" ya que obtuvieron conocimientos del manejo de Residuos en la Industria Militar. FASAB.- El test antes de la capacitación y despues de ella nos dio a conocer las falencias del personal en cuanto a residuos.			
FECHA DE REALIZACIÓN (8): 9-12 Julio-2008		HORA (9): 7:00 am - 4:00 pm	
LUGAR DE REALIZACIÓN (10): CAFETERIA DE FASAB			

Anexo 8. Instructivo de gestión integral de FASAB

OBJETIVOS Y ALCANCE

Establecer la metodología a seguir para administrar los residuos de tal manera que sean amigables con el medio ambiente y la salud, mediante la adecuada identificación, selección, cuantificación y disposición final de los residuos generados en las actividades de la Industria Militar Fábrica Santa Bárbara con el fin de minimizar, prevenir y controlar los impactos ambientales, a través de la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos.

DEFINICIONES

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 residuos, al final de lograr beneficios ambientales.
ACOPIO	Acción de reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil que están a planes de gestión de devolución de productos de posconsumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada ,a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral.
DISPOSICIÓN FINAL	Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
RECEPTOR	Es el titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento y aprovechamiento y valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.
GENERADOR	Persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos.
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 valorización tratamiento y 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 permanentes que pueden derivarse de tales residuos o desechos peligrosos.
APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN	Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.
COMPOSTAJE	Es el proceso mediante el cuál distintos materiales orgánicos en proporciones y tamaños definidos, se mezclan con el objeto de lograr una rápida transformación de la materia orgánica, en presencia de oxígeno, para poder utilizar esta mezcla como abono orgánico.
CONTROL OPERACIONAL	Instrucciones específicas de operación para prevenir, disminuir y/o controlar los impactos
MATERIAL OLEOFÍLICO	Material absorbente utilizado en caso de goteos o derrames. Puede ser aserrín, arena, estopa y trapos.
REDUCIR	Evitar o minimizar la producción de residuos, usando racional y eficientemente los recursos e insumos en nuestras actividades.
REUTILIZAR	Es devolver el residuo como materia prima dentro del mismo proceso que lo genera bajo su función original de uso o dar un segundo uso dentro de otra actividad, sin requerir procesos adicionales de transformación para el residuo.
RECICLAR	Es recuperar aquellos residuos que mediante su reincorporación como materia prima o insumos sirven para la fabricación de nuevos productos .
RESIDUO	Es cualquier objeto, material sustancia ,elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido .o es un liquido o gas contenidos en recipientes o depósitos ,cuyo generador descarta ,rechaza o entrega por que sus `propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero ó por que la legislación o la normativa vigente así lo estipula.
RESIDUO COMBUSTIBLE	Se entiende por residuo combustible, aquél que puede arder por acción de un agente exterior, como chispa o cualquier fuente de ignición y que contiene sustancias, elementos o compuestos que, al combinarse con el oxígeno son capaces de generar energía en forma de calor, luz, dióxido de carbono y agua, y tienen un punto de inflamación igual o superior a 60°C, e inferior

	a 93°C.
RESIDUOS NO PELIGROSOS Y/O CONVENCIONALES	Son objetos, materiales, sustancias o elementos sólidos que por su naturaleza, uso, consumo y/o contacto con otros elementos, objetos o productos no son peligrosos y el generador abandona, rechaza o entrega siendo susceptibles de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Estos residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables.
RESIDUO INERTE	Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente
RESIDUOS BIODEGRADABLES	Se consideran biodegradables a aquellos residuos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos, como lombrices, hongos y bacterias, principalmente. Este fenómeno permite que los elementos que forman este tipo de residuos queden disponibles para su nueva incorporación a la naturaleza de una manera útil.
RESIDUOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	Es aquel desecho o residuo que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, 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, los empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
RESIDUOS RECICLABLES:	Son residuos con características aptas para reutilización y reprocesamiento o transformación en nuevos productos.
SEPARACIÓN EN LA FUENTE	Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior eliminación y/o aprovechamiento.
DEFINICIÓN DE RESIDUOS SEGÚN SU ORIGEN	
RESIDUOS INSTITUCIONALES	<p>Los residuos institucionales están generados por la empresa INDUMIL están compuestos principalmente por papeles, cartones, material orgánico como envases de botellas, restos de alimentos, empaque de los alimentos, estos residuos son orgánicos considerados no peligrosos que son excedentes de las actividades de las oficinas; excepto implementos de los equipos de hardware como cartuchos de tinta, cinta, papel ,</p> <p>Carbón y cartuchos de tóner que necesitan de disposición final especial.</p>

RESIDUOS INDUSTRIALES Peligrosos	Son aquellos que tienen características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables (CRETI), y que deben ser manejados y dispuestos adecuadamente para que no afecten al ser humano o a su entorno
--	---

Dentro de los residuos industriales peligrosos generados en los diferentes talleres de INDUMIL se genera varios grupos de residuos que se pueden clasificar según la ley en 253 de 1996 (Convenio de Basilea) como desechos que requieren control.

A continuación se listan los grupos de categorías que aplican para los residuos generados por INDUMIL, la denominación “Y” corresponde a la especificación textual citada por la ley 253 de 1996.

CORRIENTES DE DESECHO	
Y3	Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos
Y9	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburos de agua
Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
Y13	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
Y15	Desechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente
Y17	Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales plásticos
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
DESECHOS QUE TENGAN COMO CONSTITUYENTES	
Y22	Compuestos de cobre
Y31	Plomo ,compuestos de plomo
Y36	Asbesto (polvo y fibras)

La siguiente lista corresponde a los grupos de categorías que aplican para los residuos generados por INDUMIL categorizados con la letra “A”; corresponde a la especificación textual citada por el decreto 4741 de 2005.

A1 DESECHOS METÁLICOS O QUE CONTENGAN METALES	
A1010	Plomo
A1160	Acumuladores de plomo de desecho, entero o triturado.
A1180	Montajes eléctricos y electrónicos de desechos o restos de estos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminantes con constituyentes del anexo 1 (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del anexo III.
A2 DESECHOS QUE CONTENGAN PRINCIPALMENTE CONSTITUYENTES INORGÁNICOS QUE PUEDAN CONTENER	
A2010	Desechos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados
A2020	Desechos de compuestos inorgánicos de flúor en forma de líquidos lodos, pero excluidos los desechos de este tipo de especificaciones en la lista B
A4080 DESECHOS DE CARÁCTER EXPLOSIVO (PERO CON EXCLUSIÓN DE LOS DESECHOS ESPECIFICADOS EN LA LISTA B)	
A4070	Desechos resultantes de la producción ,preparación y utilización de tintas ,colorantes ,pigmentos ,pinturas ,lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B
A4080	Desechos de carácter explosivo (pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B)
A4130	Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo 1, en concentraciones Suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III

La siguiente lista corresponde a los grupos de categorías que aplican para los residuos generados por INDUMIL categorizados con la letra “B”; corresponde a la especificación textual citada en la ley 253 de 1996.

B1 DESECHOS DE METALES Y DESECHOS QUE CONTENGAN METALES	
B1010	Desechos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y no dispensable.
B3 CONSTITUYENTES QUE CONTENGAN PRINCIPALMENTE CONSTITUYENTES ORGANICOS, QUE PUEDEN CONTENER METALES Y MATERIALES ORGANICOS	
B3010	Desechos sólidos y de material plástico.
B3020	Desechos de papel, cartón y productos del papel.

Los residuos generados en INDUMIL en el desarrollo de las diferentes actividades y la disposición final adecuada según el residuo como reutilizable, reciclable (ver anexo 2)

RESPONSABILIDADES

DP	Dueño de proceso
JP	Jefe de Planta
SUP	Supervisor
OP	Operario
MEC	Mecánico
AUX	Auxiliar de servicios

AUTORIDAD

DIR	Director Fábrica
SOGA	Profesional SOGA

JDP	Jefe División Producción
DP	Dueño de Proceso
JDVA	Jefe de División Administrativa

5 INSTRUCCIONES

5.1 CONDICIONES GENERALES

5. 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE ACOPIO DE INDUMIL

5.2.1 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

La empresa clasificara cada uno de los materiales y equipos que ingresan como parte de los procesos desarrollados en cada uno de los talleres, con el fin de determinar cuál de ellos, se convierten en residuos peligrosos. *(Ver anexo 1)*

S. O .G. A será responsable del correcto manejo del residuo desde el momento que llega al centro de acopio hasta su disposición final.

El aceite usado no debe exceder de 1 año de almacenamiento en el centro de acopio.

5.2.2 DEMARCACIONES DEL CENTRO DE ACOPIO

Las áreas que se encuentran destinadas al depósito de residuos deberán encontrarse identificadas según la ley 55 de 1993, contara con adecuada ventilación y con la señalización.

La zona de aceites usados está dotada de un dique y una cubierta que evita el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento.

Las áreas de almacenamiento de residuos se identifican de acuerdo al tipo de residuos que contengan, realizando separaciones con base en las incombustibles con ventilación natural.

Las áreas del centro de acopio están distribuidas de la siguiente manera:

Área	Largo(metros)	Ancho(metros)
Sostenimiento	6	6
Peligrosos	6	9
Chatarra	6	
Viruta de hierro, bronce, acero.	6	4
Área de icopor	6	4
Aceites usados	6	6

El área de aceite usado y viruta de hierro cuenta con un desnivel de 1 metro donde posee un sistema de contención o concentración de pérdidas o derrames y uno de recolección que no permita vinculación con desagües pluviales o alcantarillas.

El centro de acopio de INDUMIL cuenta con una altura y un ancho adecuado permitiendo la entrada de montacargas y traslado sin dificultad.

5.3 CRITERIOS PARA LA SEGREGACIÓN

La segregación de los residuos deberá hacerse con los siguientes criterios:

- Segregar los residuos peligrosos de los NO peligrosos
- Segregar los residuos líquidos de los sólidos
- Segregar los residuos peligrosos ,de acuerdo con el tipo de contaminante

NOTA: Deben estar debidamente rotulados los contenedores de residuos, tal como lo indica la descripción del procedimiento para el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con el responsable de cada una de las actividades según la planta. (Ver anexo 3)

La segregación de los residuos debe reducir el trabajo del personal de los almacenes de reintegros de los gestores de residuos y otros servicios, previniendo así las posibilidades que se cometan errores a la hora de hacer la segregación en cada uno de los talleres para que lleguen al centro de acopio.

La función de la segregación es evitar:

- La mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos, reduciendo así el contenido de reciclaje y reutilización de residuos.
- La mala manipulación de los operarios de los residuos peligrosos.
- La mezcla de residuos incompatibles, que pueden llegar a reaccionar violentamente o exotérmicamente.

6 SEPARACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL RESIDUO DESDE LA PLANTA HASTA EL CENTRO DE ACOPIO Y SU RESPECTIVO GESTOR.

6.1 CONTROL DEL RESIDUO EN LA PLANTA

La planta contara con sus respectivos contenedores que estarán debidamente etiquetados, colocados en sitios estratégicos de la planta para que los operarios tengan acceso directo a ellos, la persona responsable debe cumplir con las funciones y responsabilidades para el procedimiento para residuos. (*ver anexo 4*)

6.2 ROTULADO Y ETIQUETADO DE ENVASES Y CONTENEDORES

6.2.1 ENVASES

El contenedor de aceite usado, debe estar elaborado con resistencia física, debidamente rotulado, y contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceite usado; del tanque o tambor, que evite el ingreso de partículas, deben estar totalmente limpios y libres de aceite, Así mismo se dispondrán de forma vertical con sus orificios vertedores en la parte superior de un contenedor de 275 galones y 55 galones.

Dependiendo a la clase, dimensión y agresividad del residuo se almacenarán en contenedores metálicos o plásticos.

Los materiales impregnados con aceite como estopa, trapos, guantes, se dejaran en contenedores metálicos en el área de aceites usados en el centro de acopio, disponiendo de una zona especial.

Los contenedores que se utilizan en el centro de acopio deberá estar sin ninguna inscripción ni marca, solo deberá tener las demarcaciones que se detallan en el etiquetado

Los contenedores así como también las áreas de almacenamiento deberán estar debidamente identificados a través de etiquetas y carteles donde se explica el correcto manejo de los residuos.

Los contenedores deberán estar rotulados indicando su contenido genérico, según su constituyente especial, y de acuerdo a lo que establezca la Unidad de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

6.2.2 ETIQUETADO

El etiquetado tiene como principal objetivo identificar el residuo peligroso y reconocer la naturaleza del peligro que representa, alertando a la persona responsable involucrada en el transporte o manejo sobre las medidas de precaución y prohibiciones.


1. COMO DEBE SER LA ETIQUETA DE INDUMIL

- Tamaño de la etiqueta de 10*10 cm (mínimo), del contenedor de la planta.
- Tamaño de la etiqueta en el centro de acopio de 25 *25 cm.
- La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase ,lo cual podrá ser:

‡ **Material de la etiqueta:** papel (almacenamiento interior), plastificado para exterior.

‡ **Dorso de la etiqueta:** de material adhesivo.

- **Pictogramas:** dibujo en negro; fondo en amarillo-naranja (el resto de la etiqueta podrá ser sobre fondo en blanco y letras en negro).

NOMBRE DEL RESIDUO	
Rotulo ONU asignado para transporte 	
Datos del Titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
Fecha de envasado	

2. QUE DEBE INCLUIR LA ETIQUETA

Las condiciones que debe cumplir el etiquetado están recogidas por la ley 253 de 1996 y NTC 1692.

- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma **clara y legible e indeleble**.

- **En la etiqueta deberá figurar:**

- a. Rotulado ONU asignado para el transporte.
- b. Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- c. Fecha de envasado.
- d. La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

- Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse los pictogramas de riesgo.(Ver anexo 6 y 7)

- Cuando se asigne un residuo envasado más de un indicador de riesgo se tendrán en cuenta lo siguiente:

a) La obligación de poner el indicador de riesgo de **residuo tóxico** hace que sea facultativa la inclusión indicadores de riesgo de **residuos nocivo y corrosivo**.

b) La obligación de poner el indicador de riesgo de **residuo explosivo** hace que sea facultativa la inclusión indicador de riesgo de **residuo inflamable y comburente**.

- La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen del contenido.

3. MODELO DE ETIQUETA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

NOMBRE DEL RESIDUO:

Según la lista Europea de residuos

Transporte de
Mercancías Peligrosas
Formuladas Por
las naciones unidas,
NTC 1692

Indicar los datos
Completos del titular
O productor del residuo

NOMBRE DEL RESIDUO	
Rotulo ONU asignado para transporte	
	
Datos del Titular del residuo	
Nombre:	
Dirección:	
Teléfono:	
Fecha de envasado	

NATURALEZA DE LOS RIESGOS QUE PRESENTA LOS RESIDUOS

En este recuadro debe aparecer el pictograma que presenta la naturaleza riesgo indicado en por la tabla 1.en el caso de haber más de un código ejemplo H3b/5) o se colocan los dos pictogramas o se pone el de mayor peligrosidad

PICTOGRAMA

PELIGRO

DE

define

FECHA DE ENVASADO


Se anota la fecha de inicio
Del envasado del residuo

Se incluye la letra que


el riesgo y la palabra riesgo

4 CREACIÓN DE LA ETIQUETA: Pasos a seguir

A. NOMBRAR EL RESIDUO

En este apartado hay que escribir el nombre del residuo que se va almacenar temporalmente	RESIDUO: TRAJOS Y ABSORBENTES CONTAMINADOS	
	Rotulo ONU asignado para transporte	
	 Explosivo	
	Titular del residuo: Taller T8 Nombre: Dirección: Teléfono:	
Por ejemplo: Baterías usadas, aceites usados, trapos impregnados, disolventes agotados	Fecha de envasado	

B. IDENTIFICAR EL RESIDUO


<p>En este apartado tiene que ir el rotulo ONU asignado para el transporte de mercancías peligrosas formuladas por las naciones unidas, y la norma técnica colombiana NTC 1692.</p> <p>Este rotulo se utiliza para indicar por separado de las naciones unidas, el color de fondo del rotulo será de color naranja y los bordes y el numero de la naciones unidas será de color negro, el símbolo indica el espacio en que deberá insertarse el numero de las naciones unidas apropiado para cada una de las mercancías peligrosas, este es un código específico o numero de serie para cada mercancía peligrosa ,asignado por el sistema de la organización de las Naciones unidas (ONU),y que permite identificar el producto sin importar el país del cual provenga. Atraves de este número se puede identificar una mercancía peligrosa.</p>	RESIDUO: TPAPOS Y ABSORBENTES CONTAMINADOS	
	Rotulo ONU asignado para transporte	
		
	Datos del Titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
	Fecha de envasado	

- La etiqueta deben tener una línea del mismo color que el símbolo a 5 mm del borde de las mismas en todo su perímetro.
- La parte superior de la etiqueta y el rotulo se reservara para el símbolo y en la parte inferior se ubicara el texto, el numero de la clase o de la división y si es el caso, la letra del grupo de compatibilidad de la mercancía peligrosa.


Los símbolos textos y los números deberán imprimirse en negro en todas las etiquetas y rótulos excepto.

- a) Las etiquetas y rótulos de fondo rojo, verde o azul, en las que puede figurar en blanco.
- b) En lo posible el rotulo como la etiqueta deben contener el texto indicativo de la clase al cual pertenecen, por ejemplo "Liquido Inflamable.
- c) Cuando dentro de una misma carga o cargas adicionales van incluidos dos o más materiales de diferente clase, se deberá colocar un número igual de etiquetas o rótulos de acuerdo con las clases de peligros estarán ubicados como se muestra en el *anexo. 7.*

C. IDENTIFICAR AL TITULAR

<p>En este apartado se escriben los siguientes datos.</p> <p>Nombre: nombre del titular de los residuos , o una persona física</p> <p>Ejemplo: (Freddy Herreño)</p> <p>Dirección :donde se producen los residuos</p> <p>Ejemplo: (Fundición) INDUMIL</p> <p>Teléfono: teléfono de planta o la extensión de donde es la producción de residuo</p>	<p>RESIDUO: TRAJOS Y ABSORBENTES CONTAMINADOS</p>	
	<p>Rotulo ONU asignado para transporte</p>	
		
	<p>Datos del Titular del residuo</p> <p>Nombre:</p> <p>Dirección:</p> <p>Teléfono:</p>	
	<p>Fecha de envasado</p>	

D. INDICAR LA FECHA DE ENVASADO

<p>Es de gran importancia la fecha en la cual comienza el almacenamiento de residuos peligrosos, para llevar control del tiempo.</p>	RESIDUO: TRAJOS Y ABSORBENTES CONTAMINADOS	
	Rotulo ONU asignado para transporte	
	 <p>Explosivo</p>	
	Datos del Titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
	Fecha de envasado	

E. INCLUIR EL PICTOGRAMA DE RIESGO

<p>Se debe especificar el pictograma indicado con el código H de la tabla 1. en el caso de haber más de un código (ejemplo H3b/5) incluidos en el "Catálogo Europeo de Residuos" definidas del H1 a H14 o bien se ponen los dos pictogramas, o se pone el de mayor de peligrosidad.</p> <p>En este apartado se deberá escribir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En primer término la inicial del riesgo. • En el centro se pega el pictograma que representa la naturaleza del riesgo. • Y por último y debajo se escribe la palabra que indica el riesgo. 	RESIDUO: TPAPOS Y ABSORBENTES CONTAMINADOS	
	Rotulo ONU asignado para transporte	H8
		
	Datos del Titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
	Fecha de envasado	

Los residuos generados en actividades Industriales y/o domésticas se dividen en 2 grupos: Especiales o Peligrosos y No peligrosos y/o convencionales. Estos grupos a su vez se subdividen de acuerdo a las características individuales según el decreto 4741 de 2005 y la ley 253 de 1996. (Convenio de Basilea).

Corrosivo: se considera peligroso si en estado líquido o en solución acuosa presenta un PH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades.

Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de 55 C.

Reactivo: Un residuo se considera peligroso por su reactividad si bajo condiciones normales (25° C y 1 atm) se combina o polimeriza violentamente; cuando en base seca al ponerse en contacto con el agua reacciona violentamente formando humos, gases o vapores; posee en su composición cianuros o sulfuros que cuando se exponen a condiciones de PH por debajo de 2 o por encima de 12.5 genera gases, vapores o humos tóxicos en cantidades mayores de 250 mg de HCN, o 500 mg de H₂S por kilogramo de residuo.

Explosivo: Un residuo se considera peligroso por su explosividad cuando tiene una constante de explosividad mayor a la del dinitrotolueno; es capaz de producir una reacción detonante o explosiva a 25° C y 1 atm de presión.

Inflamable: Un residuo se considera peligroso por su inflamabilidad cuando en solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen; es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60° C; no es líquido pero puede provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químico espontáneos a 25 °C y 1 atm de presión; se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

Toxico: Un residuo se considera tóxico si se somete a la prueba de extracción para toxicidad y el lixiviado en una muestra representativa contiene cualquiera de los constituyentes en una concentración superior a los listados de sustancias anexas al decreto 4741/2005.

Comburente: Se aplica a sustancias y preparados que presentan reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.

Irritante: Se aplica a sustancias y preparados no corrosivos que puedan causar reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.

Nocivo: Se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.

Infecioso: Se aplica a sustancias que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otro organismo vivo.

Teratogénico :Se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia ,o afectar en forma negativa a la función o capacidad reproductora o masculina.

Mutagénico: Se aplica de a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan reducir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.

Ecotóxico: Se aplica a sustancias y preparados que presentan o presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.

F. IMPRIMIR

Una vez rellenos todos los datos exigidos se imprime. (*Ver anexo 8*)

7. PESAJE Y REGISTRO DEL RESIDUO

La manipulación de residuos; se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:

- Todos los operarios de los talleres deben estar capacitados para el manejo y seguridad de los residuos en el centro de acopio.
- Los contenedores serán movidos en posición vertical, evitando posibles pérdidas y derrames.

Los contenedores se moverán por medio de montacargas, que estarán capacitados tanto en el manejo de las sustancias almacenadas como en movimiento de cargas.

El generador de la planta es responsable de pesar debidamente el residuo sin hacer la mezcla con otros tipos de residuo antes de llevarlo al centro de acopio, y llenar respectivamente el registro de entrada del residuo **IM FS SSO FO 013**.

Se encontrarán los registros de manera física en el área de S.O.G.A por un periodo de 1 año, dejando constancia de destrucción de los registros.

7.1 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Los residuos se irán depositando a medida que se genere, en contenedores tales como canecas, bolsas y recipientes específicos situados en las áreas generadoras de los mismos y en los almacenes de reintegro de materiales.

Una vez el contenedor complete su capacidad se debe dejar **10 cm** de espacio entre el borde y el residuo para garantizar que no supere la capacidad de la caneca, evitando así las fugas del residuo almacenado.

Los recipientes para la separación de residuos se deberán identificar con símbolos que indiquen sus características de peligrosidad. (Ver anexo 6 y 7).

El almacenamiento de los residuos dentro de la empresa, estarán de manera temporal en el centro de acopio, en un lugar determinado, delimitado y separado para tal fin; según el tipo de residuo.

Los residuos líquidos deberán ser envasados, identificándolo de forma indeleble.

Para el envase de los residuos peligrosos se deberá tener los siguientes requerimientos:

El distanciamiento necesario para todo aquel residuo incompatible de acuerdo a la resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud, ya que la mezcla puede provocar incendios adquiriendo amenazas ambientales, no se debe permitir el acceso de terceros al centro de acopio, ni la manipulación de los residuos.

Las empresas responsables de cumplir la gestión integral deberán cumplir con los requerimientos necesarios en cuando a estándares de colores de los recipientes, de la misma manera la empresa fijara sus colores de acuerdo al procedimiento.

7.2 TRANSPORTE DE RESIDUOS

Los residuos generados en las actividades propias de INDUMIL, deberán ser llevadas por la persona responsable al centro de acopio, teniendo cuidado de no perder materiales durante el transporte.

El conductor debe estar capacitado para el manejo de residuos peligrosos, evitando movimientos violentos, usando los elementos de seguridad correspondientes.

El transporte de residuos se puede realizar de tres maneras:

- Manual: Cuando el operario lleve el residuo hasta el centro de acopio, sin exceder un peso de 25 kilos en el hombre y 12.5 kilos en mujer.
- Carretilla: El operario debe utilizar este medio cuando se excede del peso Carretilla de 60 kilos.
- Montacarga: Se debe utilizar cuando el residuo excede el peso de 60 kilos.

8. DISPOSICIÓN FINAL

Debido a la gran importancia que tiene los residuos y las repercusiones tanto a nivel legal como ambiental, es fundamental el manejo integral de residuos que se producen en INDUMIL, buscando diferentes alternativas de reutilización o reciclaje. (Ver anexo 2)

Los materiales que no sean reutilizados deben segregarse para reciclaje y en caso de ser peligrosos; el gestor que los recicle debe tener la responsabilidad integral y contar con los permisos ambientales necesarios.

Para los residuos que no puedan ser aprovechables, su disposición final adecuada debe concertarse con la entidad designada para tal efecto de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

8.1 CONTROL DE RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL

Los residuos industriales peligrosos generados en INDUMIL como peligrosos deben llevar un control estricto en registro de entrada al centro de acopio y de salida para los gestores responsables de su disposición final. (Ver anexo 5)

8.1.1 SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS INSTITUCIONALES

Los residuos generados en la oficinas en la parte administrativa y oficinas ubicadas en cada una de las plantas de INDUMIL, se deberán clasificar en ORGANICOS toda sustancia sólida o semisólida de origen orgánico como restos de comida, residuos vegetales, restos patógenos todo lo generado en los servicios sanitarios de la empresa.

La Compañía de Servicios Públicos de Sogamoso S.A. E.S.P. realizará la recogida de los residuos que van hacia el relleno sanitario una vez a la semana.

9. REFERENCIAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Legislación Aplicable

- **Decreto 4741 del Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial** por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión ambiental
 - **Ley 253 de 1996 Convenio de Basilea** por medio de la cual se aprueba el convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.
 - **Resolución 1188 de 2003 del DAMA** por el cual se adopta en todas sus el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el área de jurisdicción de la CAR.
 - **Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 artículo 6** por el cual se reglamenta el manejo y el transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
 - **Resolución 1362 de agosto de 2007**
 - **Ley 55 del 2 de julio de 1993** por el medio del cual se aprueba el "convenio № 170 y la recomendación 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo" adoptado por la 77ª .Reunión de la conferencia general de la O.I.T., Ginebra ,1990.
 - **Ley 430 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente** por el cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos y se dictan otras disposiciones.
 - **Decreto 1220 de 2005 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial** por el cual se reglamenta el título VIII del la ley 99 de 1993 sobre la licencia ambiental.
-

10. REFERENCIAS DE PROCEDIMIENTOS.

Procedimiento identificación de aspectos e impactos ambientales IM OC SGT PR 009

Procedimiento identificación de actividades que requieren control operacional
IM OC SGT PR 011

Procedimiento para identificar, tener acceso y evaluar el cumplimiento a los requisitos legales y otros relacionados con Gestión Ambiental
IM OC SGT PR 008

11. REFERENCIAS DE INSTRUCCIÓN

No aplica

REGISTROS.

Control de entrada y salida de residuos
IM FS SSO FO 013

