

**MANUAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE LOS
LABORATORIOS DE PETRÓLEOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE
OPERACIONES DEL RIO. (SOR) DE LA GERENCIA REGIONAL MAGDALENA
MEDIO (GRM). ECOPETROL S. A.**

DEYBY MARIA VERGARA BAUTISTA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS-FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGIENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA
2008**

**MANUAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE LOS
LABORATORIOS DE PETRÓLEOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE
OPERACIONES DEL RIO. (SOR) DE LA GERENCIA REGIONAL MAGDALENA
MEDIO (GRM). ECOPETROL S. A.**

DEYBY MARIA VERGARA BAUTISTA

**Proyecto de grado para optar el título de
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**Director
JAIRO PUENTE BRUGES
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA**

A mi amado Esposo, por todo.
A mis adorados hijos por el tiempo.
A mi padre y suegros por la paciencia.
Y sobre todo... Gracias a Dios!

DEYBY

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Ing. ING. JAIRO PUENTE BRUGES, por su acompañamiento y dirección en este trabajo.

Al personal de la Especialización de Ing. Ambiental. (Olguita, Ernesto) que me colaboraron tanto.

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la culminación de ésta meta... A todos ellos muchas gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES	19
1.1 ECOPETROL S.A Y SUS RESIDUOS	19
1.2 EFECTOS SOBRE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE	19
1.3 LOCALIZACIÓN	20
2. OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GENERAL	21
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	21
3. MARCO TEÓRICO	22
3.1 DOCUMENTOS APLICABLES	22
3.2 POLITICA DE CALIDAD	22
3.3 POLITICA EN AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD	23
3.4 POLITICA EN ASPECTOS DE SEGURIDAD	23
4. RESPONSABILIDADES	24
4.1 RESPONSABILIDAD DEL GENERADOR	24
4.2 RESPONSABILIDAD DEL RECEPTOR	24
4.3 RESPONSABILIDADES DEL ANALISTA	24
4.4 RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR (LIDER)	25
5. METODOLOGÍA	26

5.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS	26
5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	27
5.3 MODELO GENERAL DE GESTIÓN	28
5.4 NORMAS DE SEGURIDAD PARA MANEJO DE RESIDUOS	31
5.4.1 Elementos de protección personal	31
5.4.2 Disposición de residuos Líquidos	32
5.4.2.1 Normas durante la Generación	32
5.4.2.2 Normas durante el etiquetado y Transporte	33
5.4.2.3 Normas durante la recolección y el transporte	33
5.4.2.4 Normas para el almacenamiento y disposición temporal	33
5.4.3 Disposición de residuos sólidos	34
5.4.3.1 Normas durante la generación	34
5.4.3.2 Normas durante la recolección y el transporte	33
6. CARACTERIZACIÓN LABORATORIOS	34
6.1 CARACTERIZACIÓN LABORATORIO CAMPO CASABE	34
6.2 CARACTERIZACIÓN LABORATORIO CAMPO CANTAGALLO	34
7. RUTAS DE DISPOSICION DE RESIDUOS	37
7.1 RUTA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CON HIDROCARBURO	37
7.2 RUTA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	38
8. RESIDUOS ALMACENADOS EN EL LABORATORIO DE CASABE	39
9. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	40

9.1 DISPOSICIÓN FINAL	40
9.1.1 Disposición final interna	40
9.1.2 Disposición final externa	41
10. VERIFICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	42
11. CONCLUSIONES	43
12 . RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	46

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Área de Influencia Regional del Campo de Producción Casabe.	20
Figura 2. Proceso de Análisis Químico en los Laboratorios de la Superintendencia de Operaciones de Rio. SOR.	27
Figura 3. Modelo General de gestión de Residuos en los Laboratorios de la Superintendencia de Operaciones de Rio. SOR.	29
Figura 4. Elementos de protección de Residuos.	31
Figura 5. Ruta de Disposición de Residuos con Hidrocarburos	37
Figura 6. Ruta de Disposición de Residuos Sólidos.	38

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Residuos Almacenados en el Laboratorio de Petróleos de Casabe	39
Tabla 2. Áreas de Disposición final Interna.	40

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato de entrega de residuos peligrosos	46
Anexo B. Hola de datos del Residuo	47
Anexo C. Acta de incineración de residuos 2007	48
Anexo D. Formato de control al camión de vacío	49
Anexo E. Modelo de etiqueta para la identificación de elementos impregnados de hidrocarburo o sustancias tóxicas	50

GLOSARIO

Administrador del residuo: persona que maneja y administra el almacenamiento temporal de los residuos durante el tiempo de contratación para la disposición y / o tratamiento o mientras se identifica la alternativa de disposición del residuo.

Almacenamiento temporal: acción del generador o receptor de colocar temporalmente en un espacio físico definido los residuos mientras se proceden a su eliminación.

Alternativa de disposición: método por el cual cada residuo generado es manejado y dispuesto.

Caracterización: análisis de laboratorio realizados a los residuos para determinar sus características de inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, reactividad. A partir de estos resultados se definen las alternativas de disposición final de los desechos.

Contaminante: Se entiende por contaminante cualquier elemento o formas de energía que actual o potencialmente pueda producir alteración ambiental de las precedentemente descritas (aire, agua, suelo, demás recursos naturales renovables). La contaminación ambiental puede ser física, química o biológica.

Contratista / Receptor: titular autorizado para realizar una o varias de las operaciones de eliminación de residuos o desechos peligrosos. El receptor asume la responsabilidad integral del generador, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo.

Desecho: Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.

Desecho / Residuo: material, insumo, producto, subproducto, sólido, semisólido, líquido o gaseoso, generado en el sector servicios o en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o procesamiento, y que se descarta, que pueda ser susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a tratamiento o disposición final.

Desecho / Residuo peligroso: desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas o por la cantidad puede causar daño a la salud humana y/o deteriorar el ambiente cuando se manipula, se almacena, se transporta, se trata o se dispone. También son residuos o desechos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos o desechos peligrosos. Así

mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Disposición: última etapa del proceso de manejo de residuos que debe llevarse a cabo sólo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al ambiente.

Eliminación: operación que conduce a la recuperación, reciclaje, reutilización, tratamiento, incluido el almacenamiento, así como la disposición final.

Generador: cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. El generador es responsable de los residuos que él genere y esta responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos, subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

Gestión Integral del residuo: conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para la prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos desde la generación hasta su eliminación, 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.

Guardián: Se denomina al receptáculo plástico que las jeringas que se producen generalmente en actividades relacionadas con la prestación del servicio de salud.

Hidrocarburo: Compuestos de hidrógeno y carbono. Debido a la propiedad que tienen los átomos de carbono de formar cadenas, anillos y enlaces covalentes, existe un gran número de posibles combinaciones de hidrocarburos.

Incineración: Acción de reducir a cenizas los desechos: lodos de tratamiento de aguas residuales, residuos urbanos o industriales.

Inspección a terceros: actividad de verificación de los estándares requeridos que se realiza a contratistas que dispongan residuos generados por la GRM.

Minimizar: actividad que se direcciona sistemáticamente a la evaluación de oportunidades para: reducir en la fuente mediante el uso de prácticas más eficientes, reusar materiales o productos en su forma original o después del procesamiento y reciclar o recuperar material o la conversión de residuos en materiales útiles mediante algún proceso o extracción de energía.

Número UN: código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el idioma ni el país del cual provenga.

Propietario o tenedor del vehículo: dueño de un vehículo de transporte de carga de servicio público y/o particular destinado al transporte de mercancías por carretera, que mediante contrato regido por las normas del derecho privado, establece una relación contractual con una persona natural o jurídica, con el fin de prestar un servicio de transporte de mercancías peligrosas.

Relleno Sanitario: Es un sitio de disposición en tierra, empleando métodos de ingeniería para desechar los residuos sólidos de tal manera que se minimicen los riesgos ambientales.

Residuo Peligroso: Un residuo o combinación de residuo que por su cantidad, concentración, toxicidad, corrosividad, inflamabilidad, capacidad de producir mutaciones o por sus propiedades físicas, químicas o por sus características infecciosas puede : Causar o contribuir significativamente a incrementar la mortalidad o enfermedades graves irreversibles, o enfermedades reversibles incapacitantes o representar un riesgo potencial, para la salud humana o el ambiente cuando se somete a procesos inadecuados de tratamiento, almacenamiento, transporte o disposición o manejo.

Residuo sólido industrial (RSI): material sólido o semisólido generado en el proceso y que se descarta, que es susceptible de ser aprovechado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final. Estos pueden ser materiales agotados, subproductos sin uso, lodos, materiales generados en procesos de limpieza de equipos, productos fuera de especificaciones.

Rótulo: advertencia que se hace sobre el riesgo de una mercancía, por medio de colores y símbolos y que se ubican en las unidades de transporte (contenedores, carro tanques, entre otros).

Transportador: empresa de transporte de carga legalmente constituida y debidamente habilitada por el Ministerio de Transporte.

Tratamiento: técnica para destruir, destoxificar y/o neutralizar residuos antes de disponerlos, por ejemplo biotratamiento, incineración, estabilización química, entre otros.

RESUMEN

TITULO: MANUAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE LOS LABORATORIOS DE PETRÓLEOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DEL RIO. (SOR) DE LA GERENCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO (GRM). ECOPETROL S. A..*

AUTOR: VERGARA BAUTISTA, Deyby María **

PALABRAS CLAVES: Desecho, Residuo peligroso, Disposición, Eliminación, Generador, Gestión Integral del residuo.

DESCRIPCIÓN:

Se calcula que en el mundo se generan anualmente alrededor de 350 a 400 millones de ton de residuos peligrosos. Una gran parte de ellos proviene de la industria del Petróleo y la industria química. La peligrosidad de tales residuos depende de su composición, ya que en la mayor parte de los casos se trata de mezclas complejas que contienen diversos tipos de sustancias. Cabe señalar que en el comercio existen más de 100 000 sustancias, y que sólo para un número reducido de ellas se cuenta con información acerca de sus propiedades físico-químicas, su toxicidad y biodegradabilidad, aspectos que definen su peligrosidad para la salud humana y el ambiente. Es en función de esas propiedades y de la forma en que se presentan los residuos, que se puede determinar su peligrosidad.

Las implicaciones de la disposición inadecuada de los residuos peligrosos para la salud y el bienestar público, así como para el ambiente, han quedado ampliamente evidenciadas por sucesos que pusieron de relieve que es más costoso remediar que prevenir. Tal es el caso de los episodios de intoxicación por mercurio y cadmio acaecidos en Japón. Debido a todos estos casos que se han presentado ha surgido una gran preocupación ambiental y de salud por los problemas que originan los residuos, principalmente los denominados peligrosos.

Los daños que se pueden ocasionar al medio ambiente y a la salud de la humanidad, y por tanto a los trabajadores, por la incorrecta gestión de los residuos peligrosos, son de una enorme importancia. Es responsabilidad de ECOPETROL S.A cumplir con la legislación vigente en materia de residuos, para ello es conveniente elaborar unas normas internas o reglamento interno, que indiquen el protocolo a seguir por todo el personal de los laboratorios de la SOR.

* Proyecto de Grado

** Facultad: Físicoquímica. Escuela: Ing. Química Director. Ing. Jairo Puente Bruges

ABSTRACT

TITLE: MANUAL FOR THE HANDLING AND FINAL DISPOSITION OF DANGEROUS RESIDUES IN THE PETROLEUM LABORATORIES OF THE SUPERINTENDENCIA OF OPERATIONS OF THE RIVER (SISTER) DE LA GERANCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO (GRM). ECOPETROL.*

AUTHOR: VERGARA BAUTISTA, Deyby María **

KEY WORDS: Remainder, Dangerous Remainder, Disposition, Elimination, Generator, Integral Management of the Remainder.

DESCRIPTION:

One calculates that in the world they are generated annually around 350 to 400 million ton of dangerous residues. A great part of them comes from the industry of Petroleum and the chemical industry. The danger of such residues depends on its composition, since in most of the cases it is complex mixtures that contain diverse types of substances. It is possible to indicate that in the commerce they exist more than 100 000 substances, and that only stops a reduced number of them counts on information about its properties physical chemistries, its toxicity and biodegradability, aspects that define their danger for the human health and the atmosphere. It is based on those properties and of the form in which the residues appear, that can be determined their danger.

The implications of the inadequate disposition of the dangerous residues for the health and the public well-being, as well as for the atmosphere, have been widely demonstrated by events that put of relief that is more expensive to remedy than to come up. So it is the case of the episodes of poisoning by happened mercury and cadmium in Japan. Due to all these cases that have appeared a great environmental preoccupation has arisen and from health by the problems that originate the residues, mainly the dangerous denominated ones.

The damages that can be caused to the environment and the health of the humanity, and therefore to the workers, by the incorrect management of the dangerous residues, are of an enormous importance. It is responsibility of ECOPETROL S.A. to fulfill the effective legislation in the matter of residues, for it is advisable to elaborate internal norms or internal procedures, that indicate the protocol to follow by all the personnel of the laboratories of the SOR.

* Proyecto de Grado

** Facultad: Físicoquímica. Escuela: Ing. Química Director. Ing. Jairo Puente Bruges

INTRODUCCIÓN

En Ecopetrol S.A. el manejo de los residuos peligrosos es un proceso crítico que demanda atención con el fin de minimizar las cantidades de residuos que se generan diariamente como resultado de las pruebas en los laboratorios. Esto es importante debido a que todas las acciones de Ecopetrol S.A están enmarcadas en la estandarización, economía de escalas, divulgación e implementación de las mejores prácticas. Además que es una obligación legal.

La Gerencia Regional Magdalena Medio (GRM) crea la necesidad de solucionar los graves problemas de acumulación y generación de residuos en los procesos que se desarrollan al interior de los laboratorios de la Superintendencia de Operaciones del río (Casabe, Cantagallo). Estos laboratorios tienen como propósito determinar la calidad del crudo que se despacha de las estaciones de bombeo de Casabe y Cantagallo y la calidad del crudo que recibe Refinería de estas estaciones. (Crudo de fiscalización). Así mismo, la calidad del crudo que bombean las estaciones de recolección a la estación de bombeo, y un proceso muy importante es la determinación de la calidad y la cantidad de crudo aportado por cada uno de los pozos que hacen parte de los campos, para de esta forma poder determinar y calcular la producción diaria de cada uno de los campos.

El Compromiso Gerencial con la implementación de este Manual para el manejo y Disposición final de residuos de los laboratorios dentro del Sistema de Gestión Integral, está basado en el apoyo administrativo a los planes propuestos, con el firme convencimiento que esta actividad fortalecerá a la Gerencia Regional Magdalena Medio, y por consiguiente a toda la Empresa Colombiana de Petróleos.

1. GENERALIDADES

1.1 ECOPETROL S.A Y SUS RESIDUOS

Todas las acciones de Ecopetrol S.A están enmarcadas en la estandarización, economía de escalas, divulgación e implementación de las mejores prácticas. Además que es una obligación legal.

Los laboratorios de Petróleos, por hacer parte de la Gerencia Regional Magdalena Medio, deben ajustarse al cumplimiento del Manual de Residuos Peligrosos que hace parte del Sistema de Gestión Integral que se encuentra funcionando en la Gerencia.

Los residuos químicos y solventes químicos de desecho, son considerados peligrosos por sus características de inflamabilidad, liposolubilidad y volatilidad, con liberación de vapores inflamables, tóxicos y explosivos. A nivel nacional la gestión de estos residuos desde su generación hasta la eliminación del mismo esta reglamentada a través del Decreto 4741 de 2005 del MAVDT.

1.2 EFECTOS SOBRE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

Una de las principales características de estos químicos residuales es su volatilidad, razón por lo cual existe generación de emisiones difusas, no intencionales, de vapores de estas sustancias durante las distintas aplicaciones. Al evaporarse rápidamente se concentran en espacios confinados y son absorbidos por el ser humano a través de la piel y por inhalación. Debido a sus propiedades liposolubles, luego de ingresar al organismo se concentran en tejidos grasos, acumulándose hasta alcanzar concentraciones que producen diversos efectos negativos para la salud, inmediatos o de largo plazo, como: irritación de piel, nariz, garganta, pulmones y ojos, dermatitis, dificultad al respirar, dolor de cabeza, mareos, náuseas, vómitos, fatigas.

La exposición prolongada a algunos solventes produce enfermedades de la sangre, anemia, disfunción de la médula, cáncer, cambios en el ciclo de reproducción de las mujeres, daños al sistema nervioso, aumento del riesgo de abortos espontáneos, daños hepáticos y renales. La inhalación de vapores de altas concentraciones de algunos solventes, por ejemplo el tricloroetileno, puede causar la muerte.

Los solventes de desecho pueden contener elementos como cloruro, bromuro, fluoruro, sulfuro, nitrógeno, metales volátiles y metales pesados, por lo que la

quema en condiciones inapropiadas puede generar emisiones tóxicas para la salud y el medio ambiente. Los riesgos para la salud y el medio ambiente se acrecientan debido al mal manejo que se realiza con los solventes y residuos químicos. Sin embargo, tomando las precauciones debidas, en las diferentes etapas del ciclo de vida de los solventes, los riesgos pueden ser minimizados.

La disposición final de estos residuos dependerá de las características específicas del mismo, las posibilidades de reutilización según el grado de contaminación del solvente y los receptores externos con los que se cuenta a nivel nacional para disposición.

1.3 LOCALIZACIÓN

El Laboratorio de Petróleos de Casabe-ECOPETROL, se encuentra ubicado en la Zona Industrial, en el municipio de Yondo, en el departamento de Antioquia.

Figura 1. Área de influencia regional del Campo de Producción Casabe



Fuente. Manual de SGI de GRM

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios, directrices, responsabilidades, procedimientos y demás elementos requeridos para el manejo y disposición de los residuos industriales, generados en los laboratorios de la Superintendencia de Operaciones del Río (SOR), (Casabe y Cantagallo), dentro de un cumplimiento de la normatividad legal vigente y las políticas ambientales, ocupacionales y de seguridad de la GRM.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Estandarizar el procedimiento de la disposición final de estos residuos y la optimización de los recursos para generar la menor cantidad posible de estos residuos evitando ocasionar un impacto ambiental al medio.

3. MARCO TEORICO

La Gerencia Regional Magdalena Medio (GRM) ha basado sus procesos en la política de su Sistema de Gestión Integral (SGI) enmarcados en trece principios, y donde el más representativo para este tema es el principio 3 que cita: *“Ecopetrol S.A promueve la incorporación de tecnología limpias en los diferentes procesos y el uso de buenas prácticas en temas relacionados con calidad, ambiente, seguridad Industrial y salud Ocupacional, con el fin de identificar, evaluar, controlar y disminuir los procesos, productos y servicios; para así minimizar los daños a las partes interesadas y prevenir la contaminación en el entorno.*

Este Manual, contempla todos los planes y acciones generadas para garantizar el éxito de los objetivos propuestos por el S.G.I (Sistema de Gestión Integral) de la Gerencia Regional Magdalena Medio. GRM.

3.1. DOCUMENTOS APLICABLES

- **Normativa Nacional**
 - Decreto 2811 de 1974: Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables
 - Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional
 - Resolución 2309 de 1986: Residuos Especiales
 - Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte
 - Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial

- **Normativa Internacional**
 - Identificación y listado de residuos peligrosos: USEPA 40 CFR 261: Identification and listing of hazardous waste.
 - Normas para generadores de residuos: USEPA 40 CFR 262: Standards applicable to waste generators.
 - Normas para el manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición de residuos: USEPA 40 CFR 264: Standards applicable to owners and operators of hazardous waste storage, treatment and disposal facilities.

3.2 POLÍTICA DE CALIDAD

En ECOPETROL S.A. se asegura la entrega de los productos y servicios que satisfacen y cumplen los requisitos acordados con los clientes, a través del mejoramiento continuo de los procesos y competencias de nuestra gente, orientando la gestión a la satisfacción del cliente.

3.3 POLÍTICA EN AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

- Se trabaja conjuntamente con los socios, clientes, proveedores y contratistas para que los contratos, productos y servicios cumplan con los requisitos legales, políticas y directrices corporativas, promoviendo el mutuo beneficio.
- Se asegura un ambiente de trabajo sano, limpio y seguro, haciendo que el actuar de los trabajadores esté siempre enmarcado dentro de los principios y normas de la empresa, procurando que cada uno asuma la responsabilidad derivada de sus actuaciones.
- Se prepara para responder de forma rápida y efectiva a las situaciones de emergencia que puedan resultar de las operaciones de la empresa, mitigando y corrigiendo los efectos de las mismas, manteniendo un espíritu de cooperación con otras organizaciones de la industria, la comunidad y el gobierno.

3.4 POLÍTICA EN ASPECTOS DE SEGURIDAD

Se respeta los derechos humanos fundamentales, con un criterio de transparencia en nuestro actuar. Se protege la vida e integridad de los trabajadores dentro de un marco riesgo. Se asegura la integridad de las instalaciones, bienes e intereses de la empresa estableciendo esquemas de seguridad adecuados.

4. RESPONSABILIDADES

De acuerdo con la Ley 430 de 1998 se establece que:

4.1 RESPONSABILIDAD DEL GENERADOR

El generador es responsable de los residuos que él genere. Igualmente, el fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, se equipara a un generador de residuos peligrosos.

El generador de residuos peligrosos es responsable hasta que el desecho sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

4.2 RESPONSABILIDAD DEL RECEPTOR

El receptor de un residuo peligroso asume la responsabilidad de su manejo, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo. En el caso de que no se haya efectuado y comprobado el aprovechamiento o disposición final de residuo el receptor es solidariamente responsable con el generador. Por otra parte, se establece que la responsabilidad incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

4.3 RESPONSABILIDADES DEL ANALISTA

- No dejar botellas o recipientes sin rotular, en caso de que no cuente con la etiqueta adecuada o correspondiente al residuo, solicítela al supervisor de turno y diligénciela con la información contenida en ella.
- Al trasvasar un residuo líquido a una botella, sosténgalo del lado del rótulo, con ello evitará que el líquido al escurrirse hacia abajo dañe el rótulo.
- Conocer los procedimientos o contingencias a seguir en caso de una emergencia (derrame o incendios producidos por residuos).
- No utilizar recipientes rotulados, para envasar un residuo, aunque sea corta la duración de su uso. Si lo hace debe cambiar el rótulo.
- Una vez depositados los residuos en el cuarto frío debe cerrar adecuadamente el recinto. Al llevar los residuos al cuarto frío utilice los elementos de protector acordes con la actividad.

- Verificar la compatibilidad química de las distintas clases de residuos que se coloquen en recipientes comunes.
- Una vez depositados los residuos en el cuarto frío debe cerrar adecuadamente el recinto.
- Recoger todos los residuos de cada uno de los puestos de trabajo
- Nunca arrojar en el vertedero líquidos inflamables o volátiles, sustancias corrosivas, compuestos que puedan producir vapores tóxicos o cualquier clase de sustancia sólida.
- Utilizar los elementos de protección.

4.4 RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR (LÍDER)

- Conocer e Informarse de los procedimientos de seguridad en caso de incendio o derrame de producto.
- Para el transporte de los residuos debe utilizar o emplear siempre los elementos apropiados, cargando únicamente la cantidad que quepa adecuadamente en ellas.
- Asegurarse que se esté cumpliendo con la forma segura del transporte del residuo.
- Al llevar los residuos al cuarto frío utilice los elementos de protector acordes con la actividad.
- Inspeccionar periódicamente el estado de almacenamiento de los residuos generados en las pruebas.
- Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de los residuos del laboratorio dejando constancia de la capacitación.
- Realzar la gestión para la disposición de los residuos peligrosos con una empresa capacitada para este trabajo.
- Realizar el seguimiento a la disposición de estos residuos y guardar los certificados de la disposición final de estos residuos..

5. METODOLOGIA

5.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos químicos de laboratorio son generalmente mezclas de muestras, en este caso crudos, reactivos y solventes utilizados en las diferentes pruebas. Por otro lado, los solventes químicos comprenden el conjunto de compuestos orgánicos líquidos que tienen la capacidad de disolver, suspender o extraer otra sustancia, sin reaccionar químicamente con la misma, manteniéndose inertes. Constituyen un amplio grupo de sustancias de diversa polaridad, permitiendo la disolución de sustancias orgánicas con polaridades similares.

En forma general se pueden agrupar como solventes halogenados y solventes no halogenados. Los solventes halogenados son menos inflamables, tienen mayor densidad, viscosidad y mayor persistencia en el ambiente que los no halogenados. Contienen en sus moléculas elementos del grupo de los halógenos: fluoruro, cloruro, bromuro o yoduro. Dentro de este grupo, los clorinados son los que se utilizan mayoritariamente, como el cloroformo. Debido a su más baja inflamabilidad se han utilizado ampliamente en la limpieza de metales en la industria electrónica y como agente de limpieza en seco.

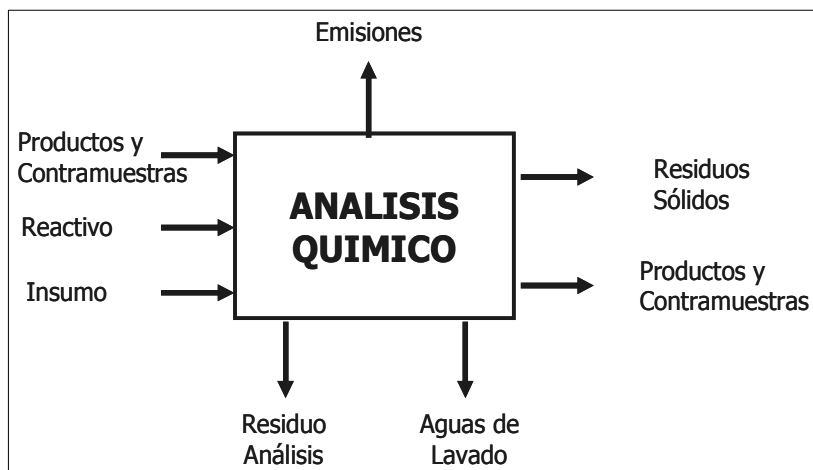
Los solventes no halogenados comprenden:

- Destilados del petróleo: hidrocarburos alifáticos (como por ejemplo hexano, cicloalcanos y octano) y aromáticos (los aromáticos más comunes son el tolueno, xileno, benceno y alquil bencenos)
- Oxigenados: alcoholes, cetonas, éteres y ésteres (como por ejemplo etanol, metanol, acetona, metil-isobutil cetona y butil-éter).

Los procesos desarrollados al interior de los Laboratorios de la Superintendencia de Operaciones del Río. (SOR) están dirigidos a la determinación de la calidad del crudo que se despacha de las estaciones de bombeo de Casabe y Cantagallo y la calidad del crudo que recibe Refinería de estas estaciones. (Crudo de fiscalización), la calidad del crudo que bombean las estaciones de recolección a la estación de bombeo, y un proceso muy importante es la determinación de la calidad y la cantidad de crudo aportado por cada uno de los pozos que hacen parte de los campos, para de esta forma poder determinar y calcular la producción diaria de cada uno de estos campo, permitiendo tomar medidas correctivas en los procesos o la verificación de las calidades de los productos.

Como parte de estas actividades el laboratorio genera un conjunto de residuos de los cuales la administración es responsable de hacer un manejo y disposición dentro los parámetros ambientales, ocupacionales y de seguridad exigidos.

Figura 2. Proceso de Análisis Químico en los Laboratorios de la Superintendencia de Operaciones del Río. (SOR)



Fuente. Manual de Residuos de la Coordinación e Inspección de Calidad de GCB

En la Figura 2. se presentan las corrientes de entrada y salida dentro del proceso de análisis químico. Estas muestras son de crudo y para la realización de los análisis se utilizan en algunas prueba, reactivos de diferentes características e insumos que no intervienen en el proceso como: servilletas, jeringas, recipientes plásticos, etc.

5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de los laboratorios se pueden clasificar desde cuatro perspectivas, según su composición, de acuerdo con su estado de agregación, su origen y participación dentro del proceso y a través de su toxicidad y peligrosidad.

- Según su composición: Los residuos del laboratorio se pueden clasificar de acuerdo con su composición y estructura química en: hidrocarburos no contaminados; hidrocarburos contaminados con reactivos, sólidos contaminados con hidrocarburo o reactivos, sólidos no contaminados, aguas de proceso y de lavado.
- Según su estado: Los residuos del laboratorio se pueden clasificar de acuerdo a los estados básicos de la materias: sólido, líquido y gaseoso.

- Según su Origen: De acuerdo al origen y participación dentro del proceso los residuos pueden provenir de materias primas, productos, materiales de laboratorio e insumos consumibles.
- Según su Toxicidad y Peligrosidad: Los residuos se pueden clasificar según su toxicidad de acuerdo a la clasificación que las Naciones Unidas han establecido para el transporte y movilización de sustancias peligrosas. En el anexo se describe la clasificación.

5.3 MODELO GENERAL DE GESTIÓN

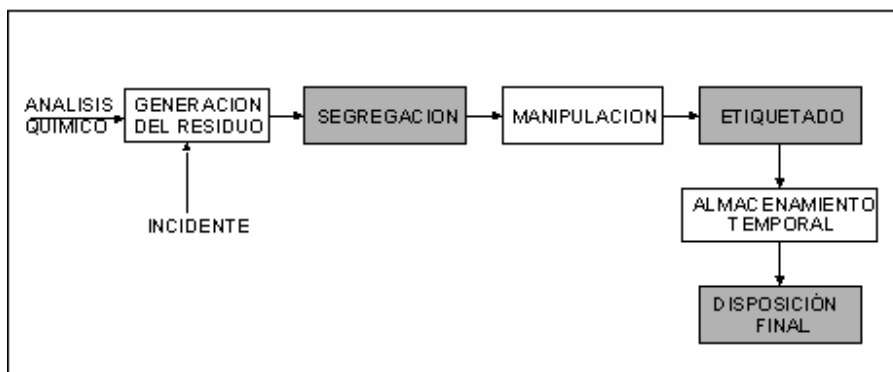
Se entiende por gestión, el conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos el destino final más adecuado.

- Gestión Interna: operaciones de manipulación, clasificación, envasado, etiquetado, recogida, traslado y almacenamiento dentro del centro de trabajo.
- Gestión Externa: operaciones de recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos una vez que han sido retirados del centro generador de los mismos.

La gestión integrada de residuos peligrosos incluye varias etapas jerárquicamente definidas: reducción en el Origen (optimización del recurso), aprovechamiento y valorización de materiales, y disposición final controlada.

Para la gestión de residuos en el laboratorio dentro de un esquema integral de HSE se debe asumir un modelo que integre los aspectos ambientales, ocupacionales y de seguridad desde una perspectiva transparente a todo tipo de residuo. Para ello el esquema de gestión debe partir desde la generación del residuo hasta una disposición adecuada, siguiendo una secuencia en la que el residuo es segregado, manipulado, etiquetado, almacenado y tratado de tal forma que se tenga el menor impacto a la salud y al ambiente. En la figura 3, se puede apreciar la estructura de manejo del residuo.

Figura 3. Modelo General de Gestión de Residuos en los Laboratorios de la SOR



Fuente. Manual de Residuos de la Coordinación e Inspección de Calidad de GCB

Los residuos que se generen en los laboratorios tienen su origen en dos procesos: el de análisis químico de las muestras o por efectos de tipo incidental durante la manipulación de muestras, luego de ser generado el residuo, se debe iniciar un proceso que empieza por una segregación que consiste en la separación y clasificación del residuo de tal forma que no tenga contacto con otros residuos que dificulten el tratamiento y disposición final. El residuo separado debe ser manipulado y etiquetado de tal manera que se pueda contener en un recipiente y este pueda ser identificado plenamente y se transporte hasta un almacenamiento temporal mientras es enviado a tratamiento y/o disposición final.

Generación del Residuo: El proceso gestión inicia con la generación del residuo cuando por efectos de las actividades de análisis químico de las muestras se producen una serie de desechos. Estos podrán ser muestras contaminadas con algún reactivo utilizado para el análisis, residuos de muestra que no fueron utilizadas durante el análisis y residuos de insumos utilizados durante el análisis que normalmente corresponde a residuos sólidos, algunos de los cuales entran en contacto con la muestra, direccionando su ruta de gestión.

Los residuos también se presentaran por acciones de tipo incidental en las que se puede presentar un derrame o fuga de muestra o reactivo, para lo cual se utilizará un medio de contención que atraparé el residuo para luego ser enviado a disposición final.

El responsable de la generación del residuo será el analista que se encuentre realizando las pruebas.

Segregación de los Residuos: La segregación consistirá en identificar, separar y clasificar los residuos de acuerdo al tipo de residuo, al tratamiento que se le dará o al lugar de disposición que este tendrá.

Un manejo adecuado del residuo dependerá de esta fase, pues la realización de mezclas que no sean compatibles pueden terminar en un residuo de difícil disposición y/o en evento incidental.

Manipulación y Transporte del Residuo: El residuo segregado iniciará un proceso de manipulación que consistirá en la contención en un recipiente en condiciones que eviten su fuga, bien sea de vertimiento o emisión, para luego ser transportado hasta el lugar de disposición o de almacenamiento temporal según sea el caso.

Para el transporte de los residuos se deberá siempre utilizar un valde o recipiente con agarradera donde se introduce la botella de residuo, evitando en todo momento el contacto directo de la persona con el residuo.

Etiquetado: Todo recipiente que contenga residuos que se maneje dentro de las instalaciones del laboratorio deberá tener una etiqueta que lo identifique. La etiqueta es el elemento esencial para la identificación, organización y manejo de los residuos generados y almacenados.

Las etiquetas para el manejo de residuos contiene información básica sobre:

- Identificación del Contenido

Se debe denominar en la etiqueta el producto que contenga la botella o el recipiente utilizado, para ello se debe recurrir al nombre común del producto químico o denominación comercial.

- Medidas de Primeros Auxilios

En la etiqueta se deberá dar información sobre las medidas básicas de primeros auxilios para la atención de incidentes en la personas por exposiciones agudas a un agente químico.

- Precauciones para minimizar riesgos y evitar accidentes

Toda sustancia que se manipule dentro del laboratorio deberá contener información de los aspectos básicos de seguridad y buenas prácticas de trabajo que prevengan eventos incidentales por la manipulación de sustancia químicas.

- Procedimientos correctos para la limpieza de vertidos

En caso de presentarse un derrame la etiqueta deberá proveer información a quien manipule la sustancia química sobre las acciones básicas a seguir para realizar la limpieza del vertido, dentro de condiciones ambientales y de seguridad.

Almacenamiento Temporal: El residuo antes de su disposición final es almacenado temporalmente, con el objeto de acumular las cantidades mínimas antes de ser enviadas a su disposición final. Como áreas de almacenamiento temporal el

laboratorio cuenta con un cuarto de reactivos el cual posee un espacio especial solo para ubicar los desechos y además cuenta con las condiciones de temperatura para estos casos.

En el área de análisis se cuenta con un estante donde se almacenan las muestras en retención, cuyo almacenamiento es de 30 días.

Disposición Final: La última etapa dentro del esquema de gestión de los residuos del laboratorio es la disposición final, entendida como la descarga, emisión o depósito de las sustancias químicas, sólidos y demás elementos del laboratorio, en condiciones de mínimo impacto para el ambiente y las personas.

5.4 NORMAS DE SEGURIDAD PARA MANEJO DE RESIDUOS

5.4.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Todo el personal que ingrese a los laboratorios de la Gerencia Regional Magdalena Medio debe utilizar los siguientes elementos de seguridad: camisa manga larga, overol, bata, calzado cerrado, gafas de seguridad.
- Si hay manipulación de reactivos y residuos debe colocarse guantes y mascara para vapores, monogafas.

Figura 4. Elementos de protección personal



Fuente. Investigador

5.4.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS

5.4.2.1 Normas durante la generación

- Antes de manipular cualquier residuo el trabajador debe conocer los posibles riesgos y los procedimientos seguros para su manipulación.
- Es obligatorio formar y capacitar permanente sobre la naturaleza, composición, peligrosidad, primeros auxilios, valores límites y datos fisicoquímicos o toxicológicos.
- Antes de iniciar las actividades de generación o manipulación de residuos, el Analista deberá poseer los elementos de seguridad descritos en el ATS (Análisis de trabajo Seguro) dependiendo de la Actividad.
- Antes de destapar una botella de muestra o reactivo, se deberá verificar el correcto funcionamiento de la cabina.
- El residuo generado debe disponerse en botellas cuya capacidad permita acumular la cantidad diaria de residuos.
- La botella debe estar en perfectas condiciones, su etiqueta legible y en ella se dispondrá sólo el residuo previsto para ella.
- Toda botella que contenga residuos debe estar debidamente etiquetada, antes de ser retirada.
- Las botellas dentro de una cabina deben colocarse alejada de fuentes de calor, llama, chispa o radiación electromagnética.
- No guardar sustancias volátiles en recipientes abiertos, todo envase que conserve este residuo debe permanecer cerrado herméticamente.
- Si dentro de una cabina se generan diferentes tipos de residuos, se deben colocar las botellas separadas de acuerdo a la reactividad que un residuo puede presentar en presencia de otro.
- Las cabinas deben permanecer cerradas mientras no se estén realizando actividades dentro de la misma.
- Las cabinas deberán permanecer con la ventana tan cerrada como sea posible mientras se realizan las actividades dentro de la misma.

- Si se realizan vertimientos directamente al sifón, el vertido debe realizarse cerca al mismo. El sifón debe estar libre de obstáculos.

5.4.2.2 Normas Durante el Etiquetado y Transvase

- Es obligatorio que todo recipiente que almacene y transporte productos químicos dentro del laboratorio se encuentre debidamente etiquetado.
- Los envases de residuos deben etiquetarse de forma que se suministre información sobre: nombre del residuo que se va a almacenar.
- La etiqueta debe colocarse en un lugar visible del envase y no debe borrarse o quitarse.
- El leguaje utilizado deberá ser legible y entendible.

5.4.2.3 Normas Durante la Recolección y el Transporte

- Antes de manipular cualquier residuo el trabajador debe conocer los posibles riesgos y los procedimientos seguros para su manipulación.
- Es obligatorio formar y capacitar permanente sobre la naturaleza, composición, peligrosidad, primeros auxilios, valores límites y datos fisicoquímicos o toxicológicos.
- Antes de iniciar la labor de retiro el analista deberá poseer los elementos de seguridad descritos en el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)
- En ningún caso se deberán retirar botellas, sin verificar el cierre hermético de las mismas.
- En ningún caso se deberá movilizar botellas que se encuentren sin etiquetar.
- Debido a la incompatibilidad entre residuos, se permitirá que durante cada proceso de recolección, se transporten solo residuos afines.

5.4.2.4 Normas para el Almacenamiento y disposición Temporal.

- En los lugares de trabajo solo se guardan las cantidades estrictamente necesarias. Todo material que no se vaya a utilizar se enviará a almacenamiento temporal o disposición final.

- Las sustancias inflamables deben conservarse alejadas de calor y de toda llama o fuente de chispa.
- Antes de iniciar la labor de ingreso y retiro de botellas, el analista deberá poseer los elementos de seguridad.
- La ubicación de las botellas debe ser tal que se considere la distancia prudencial entre residuos incompatibles.

5.4.3. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.4.3.1 Normas durante la generación

- Dentro de cada área de trabajo se deben colocar recipientes para la disposición temporal de residuos. Las canecas para disposición temporal poseen los siguientes colores: Gris para material impregnado de crudo, (servilletas, jeringas, guantes), Verde para residuos o material reciclable, negro para residuos no reciclables.
- Las canecas se deben ubicar en un lugar equidistante a las diferentes fuentes de generación de residuos sólidos existentes o más frecuentes.
- Las puntas de las jeringas se deben colocar dentro de un guardián, en un lugar equidistante a las diferentes fuentes de generación de este residuo.
- El uso de guantes es obligatorio durante la manipulación de reactivos, si este queda impregnado o roto debe reemplazarse inmediatamente y se dispone en la caneca para tal fin.
- El retiro de la caneca de residuos del laboratorio debe realizarse diariamente.

5.4.3.2 Normas durante la recolección y el transporte

- La recolección se deberá realizar al iniciar el turno
- Antes de iniciar la labor de retiro de residuos sólidos, el obrero deberá poseer los elementos de seguridad descritos en el ATS para este trabajo.
- Las canecas de residuos deberán transportarse individualmente hacia el sitio de almacenamiento temporal.
- Cada residuo es vertido en el container identificado para tal fin.

6. CARACTERIZACIÓN LABORATORIOS

6.1 CARACTERIZACIÓN LABORATORIO DE PETRÓLEOS CAMPO CASABE

El laboratorio de Petr6leos de Campo Casabe es el encargado de realizar las pruebas de pozos como son: BSW (agua y Sedimentos) siguiendo la Norma ASTM D-4777, Cloruros y Sal por Aruba Norma ASTM D-512, las pruebas de transferencia de Custodia exigidas por el Ministerio de Minas y Energfa, para la entrega de crudo a la GCB., estas pruebas son: Agua por Karl Fischer ASTM D-4077, Sal por Salinometro ASTM D-3230 y API ASTM D-1298.

Este laboratorio cuenta con un sistema de drenaje donde los desecho originados por las pruebas de BSW, API, son recogidos en una piscina API, la cual es vaciada o reducida cada 15 dfa por el camion de vacio, el cual lleva estos desechos a una piscina m6s grande donde nuevamente este crudo es introducido al proceso y el agua que se separa va a una piscina aer6bica; posteriormente se vierte a un cao que finalmente va al rfo Magdalena.

Los residuos con un grado de alto de peligrosidad son los que se originan de las pruebas de agua por Karl Fischer donde se maneja Solvente de Karl Fischer y Cloroformo, al igual que la prueba de Sal por Salinometro donde se maneja una mezcla alcoh6lica y Xileno. Estos residuos son recogidos en recipientes que son almacenados en un cuarto con una temperatura de + o - 25 6C. y cada cierto tiempo, dependiendo de la cantidad que se encuentre almacenada, se realiza la disposici6n final de estos residuos con una empresa que posea Licencia Ambiental y que se encargue de realizar las actividades de Recolecci6n, Transporte, Manipulaci6n, Almacenamiento, Tratamiento y Disposici6n final de estos residuos especiales, de acuerdo a las normas y exigencias que tiene el Ministerio de Vivienda, Medio ambiente y Desarrollo Territorial.

6.2 CARACTERIZACIÓN LABORATORIO DE PETRÓLEOS CAMPO CANTAGALLO

El laboratorio de Petr6leos de Campo Cantagallo s6lo realiza las pruebas para an6lisis de pozos como son: BSW (agua y Sedimentos) siguiendo la Norma ASTM D-4777, Cloruros y Sal por Aruba Norma ASTM D-512, las pruebas de transferencia de Custodia exigidas por el Ministerio de Minas y Energfa, para la entrega de crudo a la GCB., son realizadas en el laboratorios de Campo Casabe.

Este laboratorio cuenta con un sistema de drenaje donde los desecho originados por las pruebas de BSW, API, son recogidos en una piscina API, la cual es

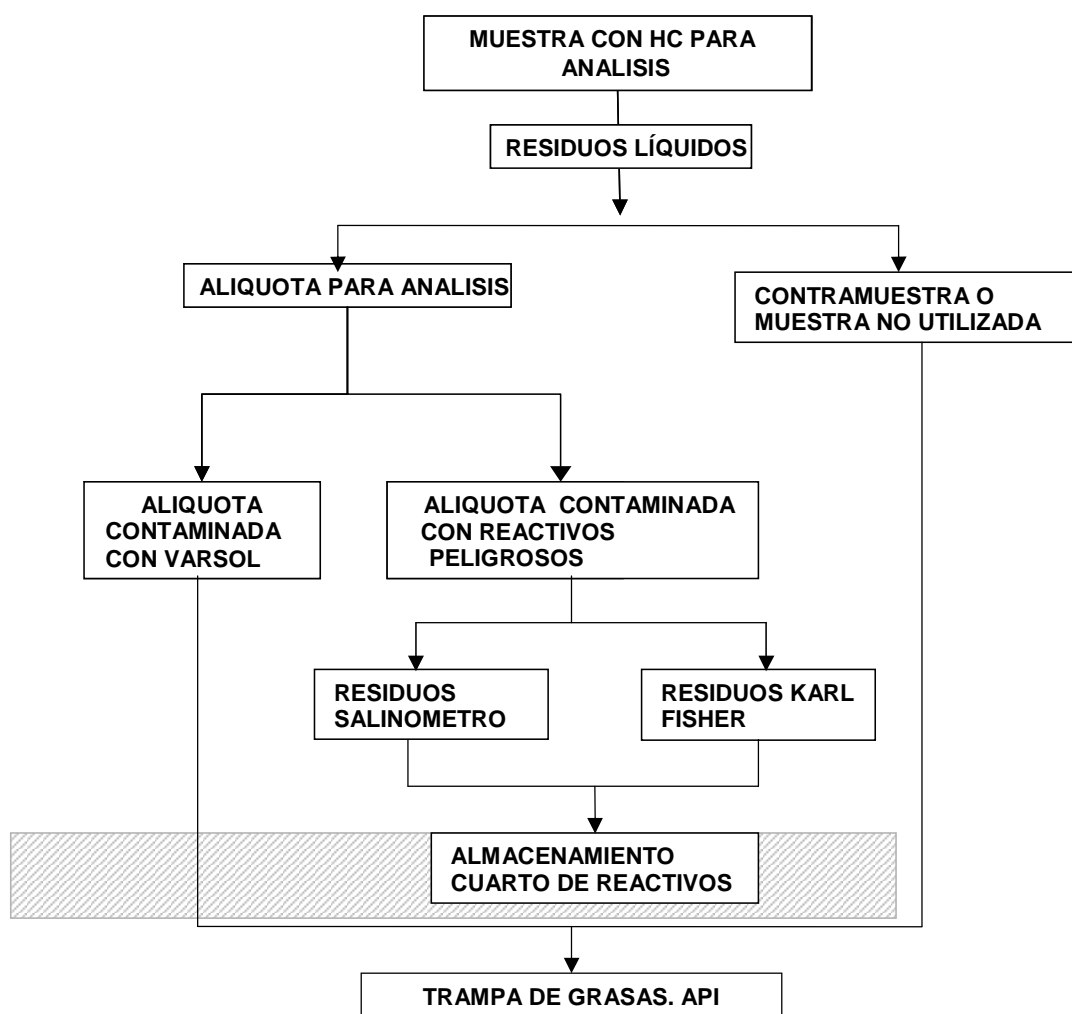
vaciada o reducida cada 15 días por el camión de vacío, el cual lleva estos desechos a una piscina más grande donde nuevamente este crudo es introducido al proceso y el agua que se separa va a una piscina aeróbica; posteriormente se vierte a un caño que finalmente va al río Magdalena.

7. RUTAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

7.1 RUTA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CON HIDROCARBURO

En la figura 5 se muestra el recorrido de la muestra en el laboratorio, y los residuos que genera su análisis.

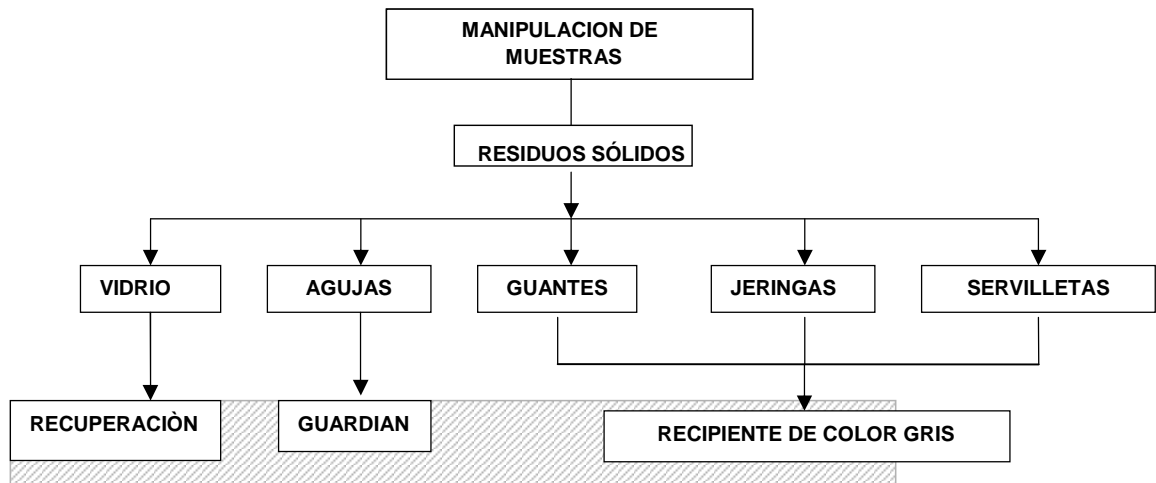
Figura 5. Rutas de disposición de Residuos con Hidrocarburo



Fuente. Manual de Residuos de la Coordinación e Inspección de Calidad de GCB

7.2 RUTA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Figura 6. Rutas de disposición de residuos sólidos



Fuente. Manual de Residuos de la Coordinación e Inspección de Calidad de GCB

8. RESIDUOS ALMACENADOS EN EL LABORATORIO DE CASABE

Lugar: Cuarto de Reactivos. (Estante de Residuos)

Personal con acceso diario: 3

Tabla 1. Residuos almacenados en el laboratorio

RESIDUO	CANTIDAD	VOLUMEN EQUIVALENTE	TOTAL DEL RESIDUO (L)
Contramuestra de HC Sept-Oct.	51 Garrafas de 1/2 Galón	102 L	102 Litros
RESIDUOS SALINOMETRO	8 Garrafas de 4 L	32 L	98 Litros
	6 Garrafas de 5 L	30 L	
	1 Garrafa de 5 G.	20 L	
	2 Botellas de 2,5 L	5 L	
	11 Botellas de 1 L	11 L	
RESIDUOS KARL FISCHER	8 Garrafas de 4 L	32 L	52 Litros
	4 Botellas de 2,5 L	10 L	
	10 Botellas de 1 L	10 L	
TOTAL ACUMULADO EN LITROS			252 Litros

Fuente. Investigador

9. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES

9.1 DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final del residuo depende de sus características. Existen dos alternativas generales de disposición final, una interna en GRM y otra externa.

9.1.1 Disposición Final Interna

En la Tabla 2 se presentan las áreas internas de disposición final definidas.

Tabla 2. Áreas de disposición final interna

Ruta de disposición interna	Tipo de residuo
1. Trampa de Grasas o API	<ul style="list-style-type: none">✓ Residuos de Muestras desechadas con Varsol.✓ Restos de muestra no utilizada✓ Contramuestras
2. Restos de material Impregnados de HC. (Caneca Gris)	<ul style="list-style-type: none">✓ Guantes✓ Servilletas✓ Jeringas✓ Recipientes plásticos
3. Puntas de Jeringas	<ul style="list-style-type: none">✓ Guardian
4. Residuos Reciclables (Caneca Verde)	<ul style="list-style-type: none">✓ Cartón✓ Botellas plásticas✓ Papelería
5. Residuos No Reciclables (Caneca Negra)	<ul style="list-style-type: none">✓ Servilletas✓ Papeles del baño✓ Papel mojado✓ Bolsas plásticas sucias

Fuente. Investigador

Los residuos sólidos son recogidos por la empresa prestadora del servicio de recolección de aseo, y ellos llevan las canecas a cada uno de los sitios de disposición final establecidos, dependiendo del color.

Los Residuos líquidos no peligrosos que se desechan en la trampa de grasas o API, son recogidos por el personal que maneja el camión de vacío, en un periodo de tiempo de quince día, se lleva el formato lab-F-030 CONTROL AL CAMIÓN DE VACÍO.

9.1.2 Disposición final externa

El generador debe:

- Realizar la gestión de residuos sólo con receptores que estén debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente para tal fin. Capacitar al personal encargado de la gestión y manejo de los residuos en sus instalaciones y divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente.
- Diligenciar el Formato que se encuentra en el Anexo 1, correspondiente a disposición final. Con el trámite de este documento se asegura el ciclo de disposición del residuo industrial.
- Solicitar el certificado de disposición final del residuo al receptor y conservar dichas certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final emitidas por el receptor, hasta por un período de 5 años.

El receptor debe:

- Capacitar al personal encargado de la gestión y manejo de los residuos y divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente.
- Dar cumplimiento a la normatividad aplicable sobre salud ocupacional y seguridad industrial.
- Tramitar la licencia ambiental ante las autoridades ambientales competentes.
- Emitir y enviar al generador el certificado de disposición final del residuo

10. VERIFICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RESIDUO

Para verificar el correcto manejo del residuo sólido industrial generado en cada una de las unidades de proceso se deben implementar inspecciones de campo las cuales pueden ser:

- Inspección Interna: el objetivo es chequear el cumplimiento del manual. Esta inspección tendrá una frecuencia mínima anual y será organizada por un funcionario de DRI. (Dirección de Responsabilidad Integral). También se verificara el cumplimiento de la disposición de los residuos sólidos en las auditorías Internas de HSE y Orden y Aseo.
- Inspección a terceros: el objetivo es verificar el cumplimiento de lo pactado en la disposición final del residuo. Esta inspección se realizará a la empresa que realice la disposición final de los residuos peligrosos, y se comparara con lo entregado en el acta de disposición Final de estos residuos.

11. CONCLUSIONES

Es importante resaltar la labor que está realizando el personal de HSE de ECOPETROL, es su afán de mejorar las condiciones ambientales de los campos, y de los trabajadores, con la implementación del Sistema de Gestión Integral, el cual nos lleva a todos hacia una sola dirección y unos objetivos muy claros. Como son el obtener mayores resultados sin afectar nuestro medio ambiente, o nuestro entorno.

Para Casabe esto es muy importante teniendo en cuenta que los laboratorios se encuentran ubicados en campo petroleros y donde podemos ver que en estos tiempos la industria y el desarrollo van de la mano con el medio ambiente.

El tema de residuos peligrosos es un tema al que hay que ponerle bastante atención, debido a que la contaminación por residuos es la más grave de todas, ya que se involucra mezclas de contaminantes, que afecta al medio ambiente, y se encuentra en todo tipo de locaciones geográficas y a ella están expuestos los niños y los adultos, los jóvenes y los ancianos.

Con este documento se pretende contribuir a la reflexión sobre medidas de seguridad en los procedimientos de laboratorio, tendiente a lograr un efecto multiplicador con respecto al uso de productos químicos, su recuperación y reutilización con el objetivo de disminuir el impacto ambiental y ecológico que los mismos generan.

12. RECOMENDACIONES

- Continuar atendiendo los problemas causados por la generación de residuos peligrosos.
- Realizar un mayor control a las empresas prestadoras del servicio de recolección, manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos y de esta forma evitar que hagan mal uso de estos residuos.
- Se pretende contribuir a la reflexión sobre las medidas de seguridad que deberían ser consideradas en los procedimientos de laboratorio con respecto al uso de productos químicos, tratamiento y eliminación, tendiente a lograr un efecto multiplicador en la comunidad universitaria con el objetivo de disminuir el impacto ambiental que los mismos generan.
- La solución de los problemas ambientales adicional al sistema de reglamentación, normatividad y vigilancia requiere medidas que impulsen los cambios de hábitos en la producción y en el consumo de materiales contaminantes, esto se puede realizar teniendo en cuenta las modificaciones tecnológicas que hoy en día surgen pensando en el cuidado del medio ambiente y de nuestro entorno.

BIBLIOGRAFÍA

C.K. Owens *et al.*, E&P Forum. Environmental Quality Committee through Waste Management Guidelines Task Force. "Exploration and Production (E&P) Waste Management Guidelines. Report No. 2.58/196. September 1993.

Compendio de términos comunes utilizados en estudios ambientales de la industria petrolera, García B. M., ECOPETROL, 1994.

Manual Utilización, almacenamiento y transporte de productos Químicos, Jeane Mager Steliman, Debra Osinsky.

COPROCESAMIENTO PRACTICA SUSTENTABLE. www.teorema.com.mx/articulos.

Gestión de Residuos Tóxicos, McGraw Hill, 1996, p. 1316 LaGrega M. D., Buckingham P. L., Evans J. C.

GUÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS-FICHAS TEMATICAS TOMO II; Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe; Uruguay, Septiembre 2005.

Guías para Manejo Seguro Y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Consejo Colombiano de Seguridad. Bogotá 2003.

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Proyecto de borrador de decreto Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, Noviembre de 2004.

NIOSH, The National Institute for Occupational Safety and Health Compendium of Policy Documents and Statements January, 1992 DSHH (NIOSH) Publication N^o 92-100.

Shell Waste Management Guide, Febrero 1996.

The Swedish International Development Co-operation Agency. Hazardous waste Management 2000.

www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Chubut/Decretos/Dec01675-93-Anexo3.asp

ANEXOS


ANEXO A

FORMATO DE ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS

	GERENCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO	GRI-F-099
	LISTA DE CHEQUEO PARA LA PLANEACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	
LISTA DE CHEQUEO		
Nombre del residuo		
Planta generadora		
Equipo que lo genera		
Volumen / Peso estimado a generar (m³, ton)		
Fecha de generación		
Nombre y cargo de funcionario que elabora el registro		
Firma y registro		
	Si	No
1. El material está inventariado? Ver Anexo 2, Manual de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Industriales de GRM. <i>GRI-M-005</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Se cuenta con Hoja de datos del residuo? No. Hoja datos: _____ Ver Capítulo 2, Manual de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Industriales de GRM. <i>GRI-M-005</i> Nota: Si no se cuenta con hoja de datos solicitar asistencia a DRI para toma de muestra y envío a caracterización del residuo al ICP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se cuenta con la ficha de seguridad (MSDS: Material Safety Data Sheet) del insumo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El residuo tiene instructivo de manejo y disposición? Ver capítulo 3, Manual de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Industriales de GRM. <i>GRI-M-005</i> Nota: Si no tiene instructivo solicitar asesoría DRI.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Para la separación, envase y rotulado del residuo a generar tiene disponibles los siguientes recursos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* Canecas metálicas con aro de seguridad (Mims 3885928) * Canecas plásticas con tapa * Estibas (Mims 3817756) * Tiene la etiqueta para cada tipo de residuo? Ver instructivo de empaque y etiquetado <i>GRI-I-043</i> * Requiere y está disponible un montacargas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Se gestionó el almacenamiento temporal para el residuo en su área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Se realizaron los trámites para el almacenamiento temporal del residuo en otras bodegas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Se presupuestó el transporte y disposición final del residuo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tiene disponibilidad de transporte para el residuo hasta la bodega de almacenamiento temporal y/o su disposición final?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Gestionó la aceptación de su residuo en el almacenamiento temporal hasta su disposición final?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Planeó el contrato en el Plan Anual de Contratación y Compras, PACC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Realizó la planeación del proceso contractual para la disposición final del residuo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nota: Como preparación para la generación del residuo deben resolverse las respuestas negativas del checklist aplicando el Manual de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Industriales de GRM, <i>GRI-M-005</i>		

ANEXO B

HOJA DE DATOS DEL RESIDUO

	GERENCIA REGIONAL MAGDALENA MEDIO	GRI-F-100
	HOJA DE DATOS DEL RESIDUO	
NOMBRE DE RESIDUO:		
INFORMACIÓN DEL RESIDUO		
Fuente:		
Cantidad:		
Descripción general:		
CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO		
Punto de Inflamación, °C :		
Calor de Combustión, MJ/Kg:		
Corrosividad:		
Reactividad:		
Toxicidad en el lixiviado, ppm o ppb		
As: Ba: Cd: Hg: Ag: Se: Pb: Cr:		
CLASIFICACIÓN DE PELIGROSIDAD		
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE		
Precauciones de Manejo:		
Métodos de Almacenamiento:		
Transporte:		
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN		
Técnicas de minimización del residuo:		
Pretratamiento a la disposición:		
Disposición final:		
RESPUESTA EN CASO DE DERRAME		
En agua:		
En tierra:		

ANEXO C

ACTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS DE 2007

ACTA DE INCINERACIÓN No. 15207



RECICLAJE EXCEDENTES E INCINERACIONES INDUSTRIALES
REII S.A.

CERTIFICA QUE:

LA EMPRESA AMBIODOOP LTDA	EL TRATAMIENTO SE REALIZÓ DESDE LAS : 18:00 DEL DÍA 06 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2007 HASTA LAS : 06:30 DEL DÍA 07 DE DIC DEL AÑO 2007
NIT. 804.006.003-8	TRATAMIENTO DE DESTRUCCIÓN: INCINERACIONES INDUSTRIALES S.A. (REII) S.A. CON TEMPERATURA DE COMBUSTIÓN DE 1200°C - 1300°C - 1400°C
ENVIÓ EL DÍA 06 DE DIC DEL AÑO 2007 EL SIGUIENTE MATERIAL PARA DESTRUCCIÓN.	REALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO LOS SERVICIOS: SERVICIO DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES SERVICIO DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES
CANTIDAD: 600 KG	ASESORÍA TÉCNICA Y CONTROL DE CALIDAD: VALLE LEONARDO GARCÍA GONZÁLEZ INGENIERO EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
DESCRIPCIÓN RESIDUOS INDUSTRIALES. SEGUN ORDEN DE SERVICIO N° 32208 RESIDUOS PROVENIENTES DEL LABORATORIO DE PETRÓLEOS DEL CENTRO GMA Y CASABE. SAR.	AUTENTICACIÓN DEL TRATAMIENTO: INGENIERO EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INGENIERO EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INGENIERO EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

01/02/08

FECHA

REII S.A.
[Signature]



GERENTE

[Signature]
Maitha L. Corneo 3

JEFE DE PLANTA

ANEXO E

MODELO DE ETIQUETA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO O SUSTANCIAS TÓXICAS

ELEMENTOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO O SUSTANCIAS TÓXICAS UN: 1856	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	Clase 4.1
FECHA INICIAL DE ACOPIO: _____	
FECHA FINAL DE ACOPIO: _____	
LUGAR DE GENERACIÓN: _____	
TAMBOR: No: _____ DE: _____	
CONTROL DE EXPOSICIÓN - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Identificación del Riesgo
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad que cubran toda el área de los ojos.	
PROTECCIÓN PIEL: Utilizar Ropa de Trabajo, guantes de nitrilo y botas de seguridad.	
PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Usar respiradores con filtro para vapores orgánicos v mantener corrientes frescas de aire v buena ventilación.	
MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	Sólidos Tóxicos, Inflamables, No reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Recoger en el menor tiempo posible los derrames en tambores metálicos o plásticos evitando la contaminación en fuentes de captación de agua.• Utilizar el E.P.P.• <u>Agentes extintores del fuego:</u> Arena, CO2, polvo químico, agua pulverizada.	