

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS,
EN LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA
ECOPETROL, SANTANDER**

Autor: MONICA PAOLA GALVIS HERREÑO
Ingeniera Sanitaria y Ambiental

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUIMICA
BUCARAMANGA COLOMBIA
2010**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS,
EN LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA
ECOPETROL, SANTANDER**

Monografía para optar el título de Especialista en Química Ambiental

Director del Proyecto
Dra. Marianny Yajaira Combariza

Autor: MONICA PAOLA GALVIS HERREÑO
Ingeniera Sanitaria y Ambiental

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUIMICA
BUCARAMANGA COLOMBIA**

2010

AGRADECIMIENTOS

**A Dios, todopoderoso por las bendiciones impartidas día a día,
a mi esposo por el apoyo incondicional de siempre y
a mi mami, por existir.**

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	
INTRODUCCION	11
GLOSARIO	13
1. OBJETIVO GENERAL	17
1.1 Objetivo Especifico	17
2. MARCO CONCEPTUAL	18
2.1 Marco Histórico	18
2.1.1 Breve reseña histórica de la Refinería de ECOPETROL	18
2.2 Breve reseña histórica del manejo de los residuos sólidos	20
2.2.1 Tendencia de Resolución de problema	23
2.2.2. Panorámica actual	23
2.2.3 Situación actual de Colombia	24
2.3 Marco Legal	26
3 Metodología	31
3.1 Diagnostico situación actual	31
3.2 Elaboración planes de acción	31
3.3 Capacitación y Sensibilización	32
3.4 Acciones de seguimiento y control	33
3.5 Estrategia de divulgación	33
4. Desarrollo	33
4.1 Diagnostico de la situación actual	33
4.2 Creación de documentos	40
4.3 Capacitación y Sensibilización	40
4.4 Implementación de procedimientos establecidos	43
4.4.1 Procedimiento construcción y/o adecuación de puntos ecológicos	43
4.4.2 Procedimiento manejo de residuos sólidos domésticos	44
4.5 Seguimiento y Control	47
5. Resultados	48
6. Conclusiones	49
7. Recomendaciones	49
8. Bibliografía	50

	PAG
Lista de figuras	
Figura No. 1 “ código de colores según la GTC 24”	45
Lista de Graficas	
Grafica No. 1 “ cobertura de capacitaciones”	42
Grafica No. 2 “ Volúmenes de generación de residuos domésticos”	46
Grafica No. 3 “ Puntajes de auditorías”	47
Lista de Tablas	
Tabla No. 1 “ cronograma de actividades”	32
Tabla No. 2 “ cronograma de capacitaciones”	33
Lista de Anexos	
Anexo No. 1 “Procedimiento para manejo de Residuos Sólidos Domésticos”	51
Anexo No. 2 “Procedimiento para la construcción y/o adecuación de puntos ecológicos en la GRB”	64
Anexo No. 3 “Formato de Inspección en campo”	80
Anexo No. 4 “Evaluación de capacitación”	81
Anexo No. 5 “Plan de acción-típico”	82
Anexo No. 6 “Formato de auditoría”	83

RESUMEN

TITULO: IMPLEMENTACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS, EN LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA – ECOPETROL *

AUTOR: Mónica Paola Galvis Herreño **

PALABRAS CLAVES: En este proyecto se encuentra detallado el sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos generados en la refinería de Barrancabermeja desde la generación, segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte y disposición final.

CONTENIDO:

El presente proyecto, formula el plan de gestión integral de residuos sólidos domésticos, para la Gerencia Refinería Barrancabermeja, definido este como el control de la generación, almacenamiento, recolección y disposición final de los mismos, implementado actividades tanto administrativas como operativas orientadas todas a mitigar los diferentes impactos ambientales, promoviendo la sensibilización ambiental para la preservación de los diferentes recursos naturales.

Se realizaron actividades en todas las áreas operativas, administrativas, instituciones recreativas, educativas y residenciales pertenecientes a la Gerencia Refinería Barrancabermeja, haciendo participe de estas actividades a todos los niveles de la organización junto con sus respectivas familias y en diferentes escenarios tanto laboral, familiar y recreativo.

Con la realización de este proyecto, se beneficiaran el medio ambiente, todos los trabajadores, comunidades vecinas y la imagen de la empresa ECOPETROL, en donde ella demostrando su compromiso por el medio ambiente apoya esta iniciativa, con el objetivo de obtener beneficios ambientales, cumplimiento a la normativa ambiental vigente y a la política de responsabilidad integral de la empresa y así generar una mejor cultura en lo referente al tema de los residuos sólidos e integrar el proyecto de residuos sólidos al actual Sistema de Gestión en Calidad (SGC) y al futuro sistema de gestión ambiental de la institución.

*Modalidad del proyecto: Monografía

** Facultad Ciencias, Escuela Química, Directora: Marianny Yajaira Combariza

ABSTRACT

TITLE: Implementation of the plan integral management of solid residues domestic in the management refinery Barrancabermeja- ECOPETROL

AUTHOR: Mónica Paola Galvis Herreño**

KEY WORDS: In this project is detailed the system of integral management domestic solid residues generated in the refinery of Barrancabermeja from the generation, segregation, temporary storage, harvesting, transport and final disposition

CONTENT:

With the realization of this project, they would benefit the environment, all the workers, neighboring communities and the image of company ECOPETROL would benefit, where she demonstrating her commitment by the environment supports this initiative, with the aim of obtaining environmental benefits, compliance with environmental legislation existing and comprehensive enterprise and generate a better culture with regard to the issue of solid waste and integrate the project to the current management system in quality (GSC) and future environmental institution management system solid waste liability policy.

Activities were realized in all the areas operative, administrative areas, recreative, educational and residential institutions belonging to the Management Refinery Barrancabermeja, doing participant of these activities to all the levels of the organization together with his respective families and in different stages so much labour, family and recreative

With the accomplishment of this project, the environment, all the workers, neighboring communities and the image of company ECOPETROL would benefit, where she demonstrating her commitment by the environment supports this initiative, with the aim of obtaining environmental benefits, fulfillment to the effective environmental norm and the policy of integral responsibility of the company and thus generating one better culture with respect to the subject of the solid residues and to the future integrate the project of solid residues to the present System of Management in quality (SGC) and to system of environmental management of the institution.

*Modality of the Project: Monograph

**Faculty of Sciences, School of Chemistry, Director: Marianny Yajaira Combariza

INTRODUCCION

El manejo de residuos sólidos domésticos en Colombia están controlados legalmente por la Constitución Política, la Ley 9a. de 1979, la Ley 99 de 1993, la Ley 142 de 1994, y reglamentarias a estas normas se emiten en el Decreto 1713 de 2002, en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Resolución 1045 de septiembre de 2003 y Resolución 1390 de 2005, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos – PGIRS.

La Gerencia Refinería de Barrancabermeja, es la refinería más importante del país, en la cual se realizan básicamente actividades de refinación de crudos y transporte de sus productos, en donde los últimos años, se ha notado un aumento significativo en la generación de los diferentes tipos de residuos sólidos, entre estos los domésticos, esto provocado por las modernizaciones de las plantas, por las actividades normales de la industria petroquímica y las paradas de plantas.

En las últimas décadas han estado marcadas por el aumento progresivo en la formación de residuos. Tras el cambio económico y sociológico que supuso el paso de una sociedad preindustrial a una sociedad industrializada, nos encontramos con unos cambios acelerados en los modos de vida y costumbres, el consumo comienza a ser un parámetro de calidad de vida. Por otro lado, el crecimiento tecnológico genera nuevos productos y residuos, tan relevantes desde el punto de vista de las basuras. En tan solo unas décadas,

desaparece el concepto de “*para toda la vida*”, y los utensilios y aparatos que utilizamos habitualmente quedan desfasados en pocos años, lo que nos lleva a sustituirlos por nuevos modelos, con el resultado final de originar una mayor cantidad de residuos ya que todo es desechable.

Lo anterior mencionado, no es ajeno a la situación actual vivida en la Gerencia Refinería ECOPETROL de Barrancabermeja, ocasionando factores que afectan el paisaje, generando incidentes por el mal manejo de los residuos sólidos domésticos y propiciando un excelente ambiente para la proliferación de vectores: ratas, moscas, cucarachas, etc., con la probabilidad de generar enfermedades de interés público.

Este inadecuado manejo de los residuos domésticos no solo causa impacto visual, también puede presentar saturación en el relleno sanitario reduciendo la disponibilidad del suelo y afectando otros recursos agua y aire, ocasionando con esto incumplimiento ambiental, y mala imagen de la empresa ante sus empleados, comunidad y estado en general.

GLOSARIO

Almacenamiento: es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Basura: objeto o sustancia en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas, comerciales e institucionales.

Biodegradabilidad: capacidad de descomposición rápida bajo condiciones naturales.

Caracterización de los residuos sólidos: determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Centro de acopio: bodega o lugar donde se reúnen, seleccionan, guardan y comercializan materiales recuperables, reciclables o reutilizables.

Clasificación: acción de separar el material recuperado de acuerdo con las normas técnicas y exigencias del mercado. Exige esta labor experiencia y calificación.

Compactación: proceso por unidad normalmente utilizado para incrementar el peso específico de materiales residuales para que puedan ser almacenados y transportados más eficazmente.

Compostaje: degradación bioquímica de los compuestos orgánicos bajo condiciones controladas de humedad y aireación que conducen a la obtención de un abono llamado compost el cual se caracteriza por ser un nutriente de fácil asimilación por las plantas.

Contaminación: es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas o biológicas de un ambiente o entorno.

Desechos: denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, resto o basura procedente de la industria, el comercio, el campo o los hogares.

Deterioro ambiental: es la contaminación genérica incluye cualquier tipo de contaminante e impurezas que afecta a los seres vivos y en especial al ser humano.

Densidades: masa o cantidad de materia de los residuos contenidos en una unidad de volumen en condiciones específicas.

Disposición final de residuos sólidos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Impacto ambiental: cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Lixiviado: fluido proveniente de la descomposición de los residuos por su propia humedad, reacción o disolución de un solvente o agua al estar en contacto con ellos.

Macroruta: es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

Manejo integral de residuos sólidos: es la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas que, puestos en práctica en forma jerarquizada, conducen a la reducción en la fuente, al aprovechamiento y a la disposición final.

Medio ambiente: definido como todo aquello que nos rodea incluyendo el ser humano, debe tener una dimensión global, donde converjan la atmósfera, hidrosfera, litosfera y la biosfera en las cuales se encuentran las fuentes de sustento de los organismos.

Microruta: descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico; dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

Reciclaje: es el proceso mediante el cual los residuos sólidos son transformados en nuevos productos o en materias primas básicas y pueden incluir las operaciones de separación en la fuente, recolección, selección, acondicionamiento, procesamiento y comercialización.

Reducción en la fuente: es la forma más eficaz de minimizar la cantidad de residuos sólidos, los impactos ambientales y los costos asociados a su manipulación, a través del diseño y la fabricación de productos, empaques y envases, con una cantidad mínima de material, una vida útil más larga y contenido mínimo de sustancias tóxicas.

Relleno sanitario: es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

Residuo sólido o desecho: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Plan de Manejo Ambiental: es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Residuo especial: son objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan y son patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, y por tanto pueden causar daño a la salud o al ambiente.

Residuo sólido: todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido que se abandona, bota o rechaza.

Residuo tóxico: aquel que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daños a los seres vivos y aún hasta la muerte o provocar contaminación ambiental.

Transformación: acción orientado a dar valor agregado a un bien que ha sido previamente usado, para incorporarlo nuevamente al ciclo productivo, ya sea como materia prima o para el reuso.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General:

Implementar el sistema de gestión integral de los residuos sólidos domésticos de la Gerencia Refinería Barrancabermeja – ECOPETROL, en operación normal y en paradas de plantas.

1.2 Objetivos Específicos:

- Realizar diagnóstico de la situación actual al manejo de los residuos sólidos domésticos en la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
- Crear normas internas basadas en el cumplimiento legal ambiental vigente, tomando actividades de control desde la generación, almacenamiento, recolección y disposición final de los mismos
- Lograr que el 50% de la población de la GRB sea capacitada y sensibilizada, en manejo de residuos sólidos domésticos.
- Implementar actividades de acuerdo al documento creado, en las diferentes áreas de la empresa.
- Realizar actividades de seguimiento y control a lo implementado.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 MARCO HISTORICO

2.1.1 Breve reseña historia de la Refinería Barrancabermeja ECOPETROL

“La Gerencia Refinería de Barrancabermeja (GRB) tiene a cargo la operación de la Refinería más grande del país, localizada al norte del municipio de Barrancabermeja en el departamento de Santander, sobre la margen derecha del río Magdalena. Ocupando un área total aproximada de 294 hectáreas, de las cuales 160 corresponden a áreas operacionales



Fotografía 2 Refinería de Barrancabermeja

La Refinería de Barrancabermeja inició operaciones en febrero de 1922 con una capacidad inicial de 1,5 KBPD¹, la construcción y puesta en marcha de las instalaciones hizo parte del contrato suscrito por el Gobierno Colombiano, de este momento con la Firma Tropical Oil Company. El 25 de agosto de 1951, el contrato revirtió a la nación, dando lugar a la creación de la Empresa Colombiana de Petróleos ECOPETROL, para esa época la refinería tenía una capacidad de refinación de 22.000 BPD, actualmente carga hasta 265 KBPD.

Las políticas de la Gerencia Refinería Barrancabermeja, se rigen por los lineamientos corporativos que aplican para todos los negocios y dependencias de ECOPETROL, las cuales se enmarcan en el código del Buen Gobierno, definido como la guía de actuación, para preservar, mantener y promulgar la integridad ética empresarial.

ESTADO OPERACIONAL DE LA GRB

Los procesos de refinación convierten el petróleo crudo en varios productos, entre ellos combustibles, aromáticos, lubricantes, disolventes, y materias primas, para la industria petroquímica. Actualmente la refinería tiene plantas de proceso, tratamiento, servicios y control ambiental. En forma general, los

¹ Kilo Barriles por día

procesos y operaciones que se desarrollan en la refinería se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Separación.** La primera fase de las operaciones que se llevan a cabo en una refinería, es la separación del petróleo crudo usando la destilación atmosférica y al vacío. El crudo es una mezcla de hidrocarburos que incluye fracciones nafténicas, parafínicas y aromáticas con pequeñas cantidades de impurezas como el azufre, nitrógeno, oxígeno y metales. La separación de los diferentes constituyentes del petróleo se realiza por diferencia de puntos de ebullición.
- **Conversión.** Estos procesos transforman las moléculas de los hidrocarburos para obtener los productos deseados; mediante el craqueo y la viscorreducción rompen las grandes moléculas del crudo para obtener compuestos más livianos. La alquilación, por su parte combina las moléculas para obtener unas de mayor tamaño, mientras que el reformado reacomoda la estructura de las moléculas para obtener compuestos de mayor valor comercial.
- **Tratamiento.** Este proceso se lleva a cabo para mejorar la calidad de los combustibles producidos en las etapas de refinación previa. Los elementos indeseables como el azufre, nitrógeno y oxígeno son removidos por hidrodesulfurización, hidrotratamiento, tratamiento químico y remoción del gas ácido.
- **Manejo de crudos y productos.** Involucra actividades de recibo, almacenamiento, preparación (blending) y despacho.

- **Sistemas Auxiliares.** La refinería tiene equipos y procesos que no están directamente involucrados con la refinación pero adelantan funciones vitales para su operación, tales como: calderas, planta de hidrógeno, sistemas de enfriamiento, sistemas de recuperación de azufre, y sistemas de tratamiento de residuos o de control de la contaminación. ²

2.2 Breve reseña historia del manejo de residuos sólidos domésticos

Desde el origen de la vida, el hombre ha utilizado los recursos naturales para asegurar su supervivencia y crear objetos que le ayudaran a prosperar dentro de un medio difícil y hostil. La población humana era por entonces muy escasa y los problemas medioambientales, inexistentes, pero el afán del hombre por progresar social y económicamente ha transformado la vida del planeta. La evolución de las culturas ha marcado el progreso de la humanidad. Antiguamente, el hombre amparaba su subsistencia en el consumo y uso de recursos naturales. Los restos de su actividad se integraban rápidamente en la naturaleza y no fueron causa de problemas debido a la escasa población existente. A pesar de ello, aún pueden verse en muchas de las cuevas que habitaron los hombres del período neolítico, grandes montañas de conchas marinas y huesos de animales, únicos subproductos que la naturaleza no pudo asimilar.

La agricultura y la ganadería fueron liberando al hombre de la dependencia directa de los recursos naturales. Contar con el sustento sin tener que desplazarse para conseguirlo fue el origen de los asentamientos humanos y de las primitivas culturas, generalmente de carácter rural y agrícola. Durante siglos, estas sociedades consumieron alimentos de fácil descomposición y produjeron bienes duraderos basados en materias naturales como la madera, el barro, el cuero y las fibras textiles naturales. Los residuos que estos producen son fácilmente asimilables por el medio, pero la evolución que experimenta la humanidad hace que se inicie la extracción y transformación de elementos naturales con la utilización de la energía disponible.

² *Plan de Manejo Ambiental, Gerencia Refinería Barrancabermeja, Centro de Estudios e Investigaciones CEIAM –UIS, 2006.*

Las culturas más evolucionadas surgieron a partir de la aparición de la metalurgia, la alfarería, y las incipientes producciones de productos químicos, el yeso, la cal, etc. En este momento las sociedades urbanas comienzan a tener dificultades para eliminar los residuos que producen, sobre todo donde las concentraciones urbanas son más importantes. Existen múltiples referencias de los graves problemas que tenía la ciudad de Roma a consecuencia de los productos manufacturados que le llegaban de otras tierras, especialmente los restos de ánforas, envase usado para el transporte de todo tipo de productos, alimentos, vino y aceite. Una de las actuales colinas de Roma tuvo su origen en el inmenso vertedero que se destinó para estos residuos.

Los núcleos de menor dimensión y riqueza aún no tenían este tipo de problema medioambiental. El uso de los restos agrícolas y ganaderos como combustible o fertilizante, e incluso como alimento para los animales de granja, son prácticas de reciclaje comunes y sensatas de recuperación de residuos que aún pueden verse en pequeños núcleos agrícolas.

Los problemas para la eliminación de los residuos urbanos se agravan fundamentalmente al ir creciendo los núcleos de población y no disponer de sistemas de recogida ni de lugares adecuados para su almacenamiento.

La Edad Media podría ser característica de este período de la vida de la humanidad. Ciudades de tamaño considerable, carentes de las mínimas infraestructuras medioambientales, sociedades sin cultura, nula protección social y pobreza, distinguen la época. Los restos de los alimentos, los excrementos y los residuos de todo tipo acababan arrojados en las calles, generalmente sin pavimento, en los terrenos sin edificar y en las cercanías de las ciudades. Los vertidos de residuos en los núcleos urbanos causaron una enorme proliferación de ratas, cuyas *pulgas xenopsylla cheapis*, provocaron durante años la peste bubónica. España estuvo azotada por esta plaga, algo más benigna que en Europa, donde murieron un tercio de sus habitantes, durante los siglos XIV, XV, XVI y XVII, siendo especialmente cruenta en este último.

La revolución industrial y el progreso, con la utilización en gran escala de energía no renovable y la intensificación de la industria extractiva, causaron la explosión demográfica del país, y las ciudades tuvieron que abordar enormes crecimientos con un nuevo desequilibrio entre infraestructuras y necesidades. La gestión de los residuos seguía siendo muy primaria, limitándose a la retirada de los residuos urbanos de las calles de las ciudades y a su transporte fuera de ella. Durante estas épocas, los residuos no constituyeron un grave problema, ya que, al alejarlos de las ciudades, no presentaban especiales riesgos sanitarios. Los esfuerzos de las autoridades del siglo XIX se concentraron en el abastecimiento de agua potable en condiciones adecuadas de salubridad y a la depuración de las aguas residuales, origen de la fiebre amarilla, el cólera y el tifus, enfermedades consideradas como típicamente urbanas.

En el siglo XX, y especialmente en su segunda mitad, una vez paliadas las deficiencias más acuciantes y tras el desarrollo y asentamiento social de las ideas ecológicas que logran dar una visión más completa, real e integral de los problemas del ecosistema humano, es cuando los residuos surgen como un problema medioambiental de consideración. A ello también se suma el cambio de su composición, pues los residuos urbanos resultado de la alimentación pierden importancia en favor de nuevos productos como el vidrio, el papel, el cartón y los plásticos, muy utilizados como envases, campo que se ha desarrollado enormemente al amparo del gran avance experimentado por la comercialización, distribución y venta de los productos manufacturados. Otro factor fundamental ha sido el aumento en peso y, sobre todo, en volumen de la producción de residuos, fruto del crecimiento de la renta per cápita y del consumismo, que ha impregnado a la sociedad en el principio de "usar y tirar".

2.2.1 TENDENCIAS DE RESOLUCIÓN AL PROBLEMA

La gestión de los residuos sólidos urbanos ha tenido una evolución sencilla. La mayoría de residuos, con una composición de carácter orgánico, ha permitido su fácil asimilación por la naturaleza; por ello, ha sido tradicional sacarlos de las ciudades y confinarlos en áreas concretas de los alrededores, donde las poblaciones rurales han sabido reutilizar estos residuos como fertilizantes, combustibles e incluso alimentación del ganado.

Por tanto, los servicios comunes de recogida y eliminación de residuos han sido inexistentes hasta que, hace pocos años, la proliferación de restos no orgánicos ha dificultado dichas recuperaciones. En los núcleos urbanos no ha sucedido lo mismo. Se tienen referencias del siglo XV de que las grandes ciudades españolas ya habían organizado la gestión de la recogida y el vertido de los residuos urbanos; sin embargo, la falta de infraestructuras adecuadas y el desorden administrativo hizo que estos servicios fueran muy ineficaces, limitándose a la limpieza periódica de las calles en las que se amontonaban los residuos. También era frecuente la figura de un personaje encargado de retirar de las calles los animales muertos.

2.2.2 PANORAMA ACTUAL

La actividad humana precisa utilizar materias que, en sus diversos procesos de transformación, generan una importante cantidad de residuos sólidos cuyo peso es muy superior al de los bienes producidos.

Dentro de esta importante cantidad de residuos existe una pequeña fracción típicamente urbana que, al generarse en el entorno de las concentraciones humanas, toma un papel relevante debido a los riesgos medioambientales que entraña y a las dificultades políticas y económicas para gestionarla.

El diccionario define la palabra residuo como "la parte o porción que queda de un todo". Efectivamente, una de las características principales de los residuos sólidos urbanos es haber sido un objeto con una utilidad concreta y haber perdido, de una u otra forma, su capacidad para ser utilizado. Matizando un poco más, puede decirse que son aquellos bienes de consumo, objetos o productos que en su totalidad o sólo en forma parcial hayan dejado de usarse, y los que, tras no atribuirles ninguna utilidad futura ni aplicación previsible, terminan por desecharse como inútiles.

En toda sociedad tecnológicamente avanzada se produce, en líneas generales, el flujo de materiales del gráfico adjunto. Normalmente, los desechos de los procesos básicos para la extracción de materias primas se producen en áreas naturales, minas, bosques, etc., y los rechazos de la elaboración de estas

materias, en las zonas fabriles y polígonos industriales. Los residuos del consumo constituyen la última fracción y se generan mayoritariamente en los núcleos urbanos: son los residuos sólidos urbanos, también llamados municipales, y provienen de las actividades que hogares, comercios y servicios desarrollan en los pueblos y ciudades. Dependiendo del tipo de población, sus habitantes, sus costumbres y su clima, se producen más o menos residuos y de composición muy variada, pero la definición que de ellos hace la Ley 42/1975 de 19 de noviembre en función de las actividades que los producen, engloba a la mayoría: domiciliarios, comerciales y de servicios, sanitarios, procedentes de la limpieza viaria, zonas verdes, construcción y obras menores de reparación de los hogares, animales muertos abandonados, muebles, enseres y vehículos, industriales, agrícolas, etc.

La gestión de los residuos sólidos urbanos tiene por objeto controlar y reducir la contaminación que estos elementos originan en el ecosistema, especialmente los que afectan de forma superficial y subterránea a los suelos, y la contaminación que produce su dispersión en el aire y en el sistema hidrológico.

2.2.3 Situación actual de Colombia. La presente situación actual del país en cuanto al manejo de los residuos sólidos está basada en la “Política y Legislación Nacional del Ministerio del Medio Ambiente”

La política de residuos tiene como objetivo fundamental impedir o minimizar de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

Los Fundamentos de la política para la gestión de residuos sólidos en el país están contenidos principalmente en la Constitución Política, las leyes 99 de 1.993 y 142 de 1.994 y el Documento CONPES 2750 MINAMBIENTE DNP – UPA.

De acuerdo con lo establecido en la Constitución Política y la Ley 99 de 1.993, la gestión ambiental debe orientarse hacia el desarrollo sostenible y

enmarcarse en los principios de descentralización (autonomía), democratización y participación, para lo cual las instituciones ambientales del estado deben estructurarse teniendo como base los criterios de gestión integrada del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación del desarrollo económico y social. Por esta razón la protección y recuperación del medio ambiente es una tarea conjunta entre el estado y la sociedad civil – comunidad, y sector privado. **Conpes Ambiental.**

Los lineamientos políticos fundamentales de la administración de Ernesto Samper, están contenidos en el Salto Social, documento oficial del Departamento Nacional de Planeación (DNP) que entregó las bases para el Plan Nacional de Desarrollo correspondiente al cuatrienio 1.994 – 1.998. Sobre la base de un proceso ya avanzado de descentralización política y administrativa del país, el plan de desarrollo establece objetivos económicos, sociales y ambientales cuya consecución reconoce de manera indisoluble.

Lineamientos de política enmarcados en la Ley 142. La Ley 142 del 11 de Julio de 1.994 o Ley de Servicios Públicos domiciliarios, establece el nuevo régimen de los servicios públicos domiciliarios en el territorio nacional. Su objeto es propender por la prestación eficiente de estos servicios, para lo cual fija normas que aseguran su prestación continua e ininterrumpida, incentiva la participación del sector privado para garantizar la libre competencia, establece un régimen tarifario basado en el criterio de eficiencia y crea las instituciones de normalización y fiscalización requeridas para su cumplimiento.

Lo anterior debe conducir a la transformación empresarial de las entidades prestadoras de servicios para optimizar su gestión administrativa, los costos de operación y la calidad del servicio.

La ley 142 de 1.994, en su definición de servicio de aseo, incluye la recolección municipal de residuos, su transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Además, establece que las tarifas de aseo deben incluir los costos de disposición final y las tasa a que haya lugar. Por tanto, la adecuada

regulación y prestación del servicio de aseo debe conducir a la disminución de los efectos ambientales inherentes a la prestación.

2.3 MARCO LEGAL

El enfoque que se ha dado a la legislación que aplica para los desechos sólidos municipales en Colombia ha sido principalmente el de la salud pública, reflejando el desarrollo histórico de las concepciones de control del problema de los residuos sólidos en el país. Los residuos sólidos se veían históricamente como un problema sanitario, que aún lo es para una gran parte de la población colombiana, dejando en un segundo plano las preocupaciones ambientales. Los desechos sólidos, también tienen una dimensión ambiental muy clara asociada al consumo de recursos naturales por una parte, y por otra, al impacto que generan cuando son descartados indiscriminadamente.

A nivel Nacional encontramos Leyes y Decretos que son muy importantes resaltar que a nivel municipal existe la posibilidad de legislar a través de acuerdos que impulsarán de mejor forma los programas desarrollados por la administración local y que permiten una mayor participación de la comunidad y a su vez un mejor control en el desarrollo de los mismos.

- **Constitución Política de Colombia.** En su artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

- **Decreto 2811 de 1974.** Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Expedido por la Presidencia de la República, hace referencia a los residuos sólidos.

- **Ley 09 de 1979.** Esta ley es la llamada Código Sanitario Nacional y a través de ella se dictan medidas sanitarias que complementan la regulación del medio ambiente y manejo de los recursos naturales, constituyendo la base del Derecho Sanitario, mediante el establecimiento de un ordenamiento jurídico único en tres áreas claramente definidas: Saneamiento Ambiental, Atención a las personas y Vigilancia y Control Sanitario; en el cual se regulan íntegramente todos los aspectos de orden sanitario que puedan afectar la salud individual o colectiva de la comunidad como un bien de interés público.

- **Decreto 2104 de 1983.** Este Decreto regula las actividades como el almacenamiento, recolección, transporte, disposición sanitaria y demás aspectos relacionados con las basuras, cualquiera sea la actividad o el lugar de generación. (ART. 2)

- **Decreto 1594 de 1984.** Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

- **Resolución 2309 de 1986.** Expedida por el Ministerio de Salud, dicta normas para el manejo de residuos especiales, su almacenamiento, transporte, tratamiento y demás medidas generales. Algunos de sus artículos fueron derogados por la Ley 99/93, por cuanto algunas funciones expresadas han pasado al Ministerio del Medio Ambiente.

- **Ley 99 de 1993**

Por medio de ésta ley se establecen los fundamentos de la Política Ambiental Colombiana, se crea el Ministerio del Medio ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, SINA, el cual sigue el siguiente orden jerárquico descendente. (Art. 1- 4). Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas, Regionales, Departamentos, Distritos o Municipios.

- **Ley 142 de 1994.** Establece las normas aplicables a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía pública local móvil en el sector rural, los cuales definió como servicios públicos esenciales.

- **Resolución 541 de 1994.** El Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y carga orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- **Decreto 1753 de 1994.** En el presente Decreto se da amplitud a las Licencias Ambientales, explica su naturaleza, modalidades y efectos.

- **Decreto 0605 de 1996.** En éste Decreto se tratan las normas sobre características y calidad de la prestación del servicio de aseo: el almacenamiento y presentación de los residuos (recipientes retornable y desechables), el establecimiento de macrorutas y microrutas para la recolección; se definen las características de los vehículos transportadores de basura y los pasos a seguir para la realización de barrido y limpieza de áreas públicas.

- **Decreto 605 de 1996.** El Ministerio de Desarrollo Económico por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.

- **Resolución 0445 de 1996.** El Ministerio de Salud por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones

Prestadoras de Servicios de Salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.

- **Resolución 1096 de 2000.** Reglamento Interno del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS- Expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, en el Título F (sector de aseo), se presentan los principios fundamentales y criterios operacionales que deben seguirse para realizar una adecuada gestión de residuos sólidos y peligrosos. Da directrices para la gestión de residuos sólidos, como la reducción en la fuente, la reutilización, el reciclaje y el tratamiento o la disposición final y aporta los principios y criterios operacionales de gestión aplicables a los generadores y receptores de residuos peligrosos, de acuerdo con el nivel de complejidad de los municipios; todo esto teniendo en cuenta los niveles de complejidad respectivos
- **Decreto 2676 de 2000.** Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud, reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, por personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales y a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de sus actividades, manejo e instalaciones relacionadas con los mismos.
- **Decreto 1713 de 2002.** Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente, establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en materia referente a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y el régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios.
- **Decreto 1505 de 2003.** Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 1220 de 2005.** Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales
- **Decreto 838 de 2005.** Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente el cual modifica por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones, tiene por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios.
- **Resolución 1390 de 2005.** Por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003 que no cumplan las obligaciones indicadas en el término establecido en la misma.
- **Resolución 1684 de 2008.** Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1390 de 2005 y se toman otras determinaciones.

3. METODOLOGIA

3.1 Diagnostico de la situación actual

Para realizar esta actividad, fue necesario consultar varias fuentes, realizando visitas de inspección a las diferentes áreas generadoras de residuos domésticos como: ordinarios e inertes, reciclables y biodegradables, de la Gerencia Refinería Barrancabermeja en las áreas operativas (plantas) y áreas administrativas (oficinas), barrios, club y colegio, como se indica en el cronograma de visitas de inspección. (Ver cronograma). También fue necesario consultar diferentes fuentes escritas como manuales, procedimientos

e informes que la empresa ha desarrollado en la temática de manejo de residuos sólidos domésticos.

AREAS	MESES		
	1	2	3
Gerencia Técnica (coordinaciones)			
Gerencia de Producción (plantas)			
Club Miramar			
Colegio El Rosario			
Barrios (25 de agosto, Yariguies y Rosario)			
Firmas contratistas			

Tabla No. 1 “cronograma de actividades”

3.2 Elaboración planes de acción

Los planes de acción se realizaron con el objetivo de definir responsabilidades y compromisos en cada área (operativa, administrativa, residencial, institucional y recreativa), definiendo tiempos de entregas.

Estos se realizan bajo la aprobación de los diferentes dueños del área y generalmente se cuenta con el apoyo de los supervisores de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente. Los temas a tratar son los siguientes:

- Implementación de diferentes acciones de mejora (cambio de recipientes, estandarización de colores, construcción y/o adecuación de sitios de almacenamiento temporal (puntos ecológicos), señalización y jornadas de orden y aseo.
- Capacitaciones
- Acciones de seguimiento y control (visitas de inspección e implementación de auditorías formales).

3.3 Capacitación y Sensibilización

Una vez oficializados los documentos se procede a realizar la divulgación y/o capacitación a todo el personal de la Refinería Barrancabermeja, dando cumplimiento al siguiente cronograma:

AREAS	MESES		
	1	2	3
Gerencia Técnica (coordinaciones)	■		
Gerencia de Producción (plantas)	■	■	
Club Miramar		■	
Colegio El Rosario		■	
Barrios (25 de agosto, Yariguies y Rosario)			■
Firmas contratistas			■

Tabla No. 2 “cronograma de capacitaciones”

Estas capacitaciones se deben realizar bajo la reglamentación de la empresa y en los tiempos definidos por la Vicepresidencia de Talento Humano, realizando evaluación de conocimientos pre y post. Las sensibilizaciones se realizan con grupos de teatro.

3.4 Acciones de seguimiento y control

Como acciones de seguimiento se definieron auditorias oficiales (2 veces al año), realizadas por el área de HSE de la empresa e involucrando a los diferentes niveles de la empresa, realizando inspecciones a las areas, visitas no planeadas y planeadas.

También se cuenta con personal de consultoría para realizar actividades de seguimiento y control definiendo 2 visitas anuales a cada área.

3.5 Estrategia de Divulgación

La estrategia de divulgación del trabajo se realizó a todo nivel de la organización, iniciando con la línea estratégica (comités), siguiendo con la táctica (reuniones de equipo núcleo) y concluyendo en la operativa (jornadas de sensibilización).

Estas divulgaciones se realizan a través de reuniones formales y no formales, folletos informativos, y publicaciones en la red de comunicaciones interna de la empresa.

4. DESARROLLO

4.1 Diagnóstico de la situación actual

4.1.1 Manejo actual

De acuerdo a las visitas de campo realizadas, se observó el siguiente comportamiento:

- **Generación:** la mayoría de los residuos domésticos generados en las áreas operativas, barrios y establecimiento recreativo son de carácter ordinario e inerte, en las áreas administrativas e institución educativa son reciclables. Ver fotografías No. 2 y 3



Fotografía No. 2



Fotografía No. 3

- Segregación: Esta actividad no se realiza, ver fotografías No. 4 y No. 5,



Fotografía No. 4



Fotografía No.5

- Almacenamiento temporal: dentro de la refinería existen áreas de almacenamiento temporal de residuos domésticos, llamados “Puntos Ecológicos” Ver fotografías No.6, No.7, No. 8, No. 9 los cuales se encuentran ubicados dentro de cada planta, existen 49 en total, estos sitios no se encuentran estandarizados estructuralmente, algunos tienen más capacidad de almacenamiento que otros. En entrevista realizada con el personal operativo argumentan que es difícil de realizar la segregación por que existen demasiados colores, llegando a confundir.



Fotografía No. 6



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8



Fotografía No. 9

- **Recolección y Transporte:** Esta actividad es realizada por una empresa contratista, realizando recorrido diario por todas las áreas operativas, administrativas, institucionales y residenciales, no realiza recolección selectiva y no tienen establecida la macrorruta. Ver Fotografías No. 10 y 11



Fotografía No. 10



Fotografía No. 11

- Disposición Final: Dentro de la refinería existe un área llamada “Central de Residuos Sólidos” que alberga al relleno sanitario, patio de madera, zona de vegetales, escombrera y bodega de reciclaje. Por ende todos los residuos mezclados, que son recogidos en las diferentes áreas de la GRB son depositados en el relleno sanitario, los recicladores que pertenecen a una cooperativa, extraen los residuos reciclables de este sitio, exponiéndose a

muchas enfermedades al tener contacto con vectores como ratas y cucarachas. Ver fotografías No.12 y No. 13



Fotografía No. 12



Fotografía No. 13

En la revisión documental, no se encontró ninguna norma establecida dentro de la refinería, que establezca el correcto manejo de los residuos domésticos generados, el personal propio y contratista tiene gran confusión sobre el manejo de estos residuos, lo que conocen es por iniciativa propia o por procesos educativos en otras empresas, llevando esto a la gran falta de conciencia ambiental en el manejo de este tipo de residuos. No se llevan

estadísticas de generación para cuantificar el volumen y por la deficiente segregación en cada área solamente se puede estimar por cálculo visual.

4.2 Creación de procedimientos

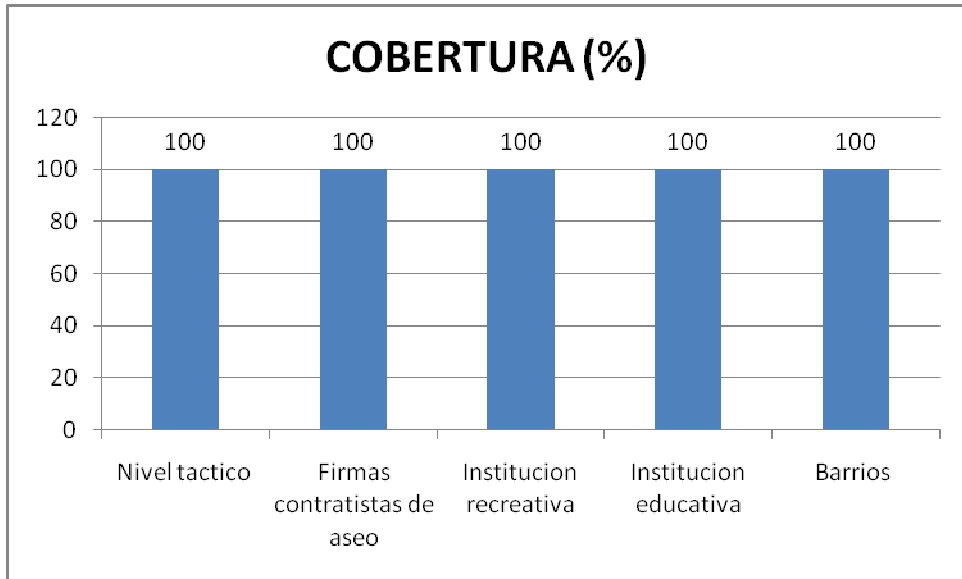
Basados en el anterior diagnóstico, se identificó la necesidad de crear y oficializar documentos basados en la normativa ambiental vigente, que sirvan como marco de referencia para obtener los resultados esperados, donde se precise claramente las diferentes etapas de manejo integral de residuos sólidos domésticos: generación, segregación, almacenamiento temporal y disposición final, y así dar continuidad al ciclo ideal.

La realización de este documento, fue basada en la exigencia de la normativa ambiental vigente, iniciando con el proceso de aprobación de gestión documental de la refinería, realizando sesiones de reto con el personal involucrado en el documento (Personal ICP, Gerente, Jefes de áreas, Jefe Dpto. de Gestión Integral del Riesgo Operacional, Interventores de contratos, Dirección de Gestión Social, Dirección de Abastecimiento, Coordinación de Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Seguridad Industrial). *Ver anexo No. 1 "Procedimiento para manejo de residuos sólidos domésticos" y anexo No. 2 "Construcción de Puntos Ecológicos"*

4.3 Capacitación y sensibilización

Dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja, existe actualmente una población aproximada de 3000 trabajadores directos con la empresa ECOPETROL y 6000 contratistas.

Las capacitaciones se realizaron en todas las áreas de la empresa (operativas y administrativas) y en todos los escenarios posibles, siendo este tema de gran acogida por todo el personal y de gran trascendencia hacia sus hogares. Ver gráfica No. 1 y fotografías No. 18 y 19



Grafica No. 1 “Cobertura de capacitaciones”



Fotografía No. 15



Fotografía No. 16

Todas las capacitaciones realizadas fueron evaluadas mediante el formato de “evaluación de capacitación” (ver anexo No. 3)

Se establecieron jornadas de sensibilización al 50% del personal, contando con el apoyo de los respectivos dueños de cada área, mediante obras de teatro, folletos informativos, jornadas de orden y aseo, concursos, caravanas, etc. en la temática de residuos sólidos domésticos, realizando en los barrios residenciales y en las áreas operativas. Ver fotografías No.17 y No. 18



Fotografía No. 17



Fotografía No. 18

Estas sensibilizaciones se han fortalecido a medida que aumenta la conciencia ambiental en las áreas, llegando al punto de que cada trabajador fomenta diferentes actividades de esta temática en su respectiva área.

4.4 Implementación de los procedimientos establecidos

Para realizar la implementación de los procedimientos establecidos, fue necesario realizar un formato de recorrido y seguimiento (ver anexo No. 4) y acordar planes de acción con los diferentes dueños de área. Ver anexo No. 5 “plan de acción”

4.4.1 Procedimiento para la construcción y/o adecuación de los puntos ecológicos de la GRB

Dentro del documento se establecen los siguientes criterios a cumplir:

- Recipientes de 55 galones con tapa y rueda
- Colores establecidos según GTC24 del 2000
- Bolsas biodegradable del tamaño y color del recipiente
- Rampa para fácil acceso al personal de aseo
- Desagües y puntos hidráulicos
- Señalización
- Techo

Ver fotografías No. 19 y No. 20



Fotografía No. 19



Fotografía No. 20

4.4.2 Procedimiento para el manejo de los residuos sólidos domésticos generados en la GRB

Dentro del documento se establecen los siguientes criterios a cumplir:

- Almacenamiento exclusivo en puntos ecológicos
- Los colores establecidos según GTC24 del 2000 son: Verde para ordinarios e inertes, gris para todo lo reciclable y crema para los residuos de biodegradables (Ver figura No, 2)

- Bolsas biodegradables para todos los recipientes de las áreas administrativas y operativas, según el tamaño y el color
- Señalización adecuada
- Implementación de la macro ruta de cada tipo de residuos domésticos.
- Optimización de la recolección de residuos por parte del personal de aseo
- Disposición final en el sitio que destine la empresa.



Figura 1. Código de colores según la guía técnica GTC-24 ICONTEC

Ver fotografías No. 21 y No. 22

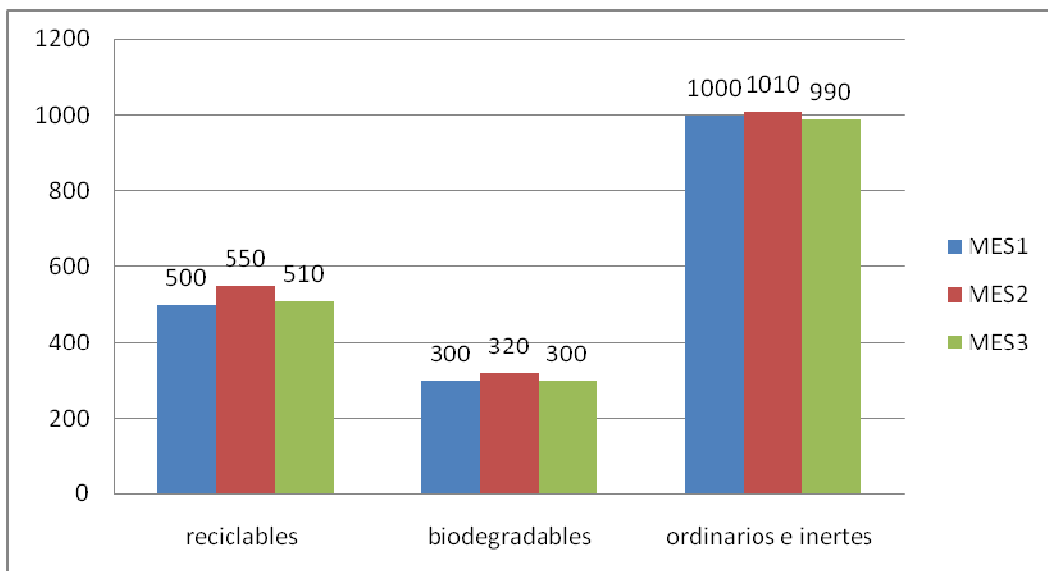


Fotografía No. 21



Fotografía No. 22

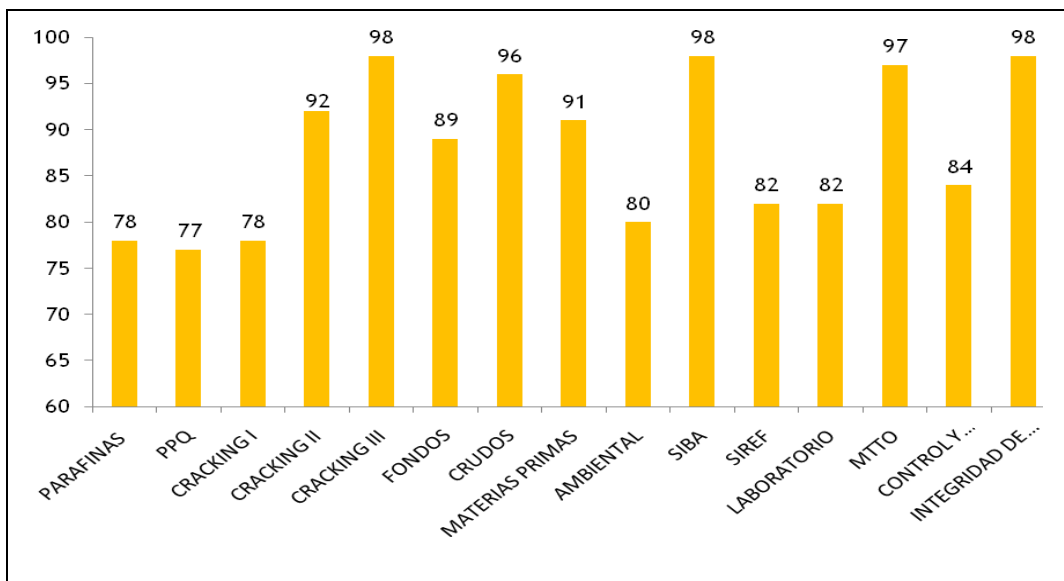
Al iniciar con la implementación de los procedimientos, se dio inicio a la segregación en todas las áreas, por este motivo se solicitó mayor seguimiento y control a las firmas contratistas que prestan los servicios de recolección y aseo para iniciar con consolidado de los diferentes volúmenes de generación, obteniendo los siguientes resultados en los meses de aplicabilidad. Ver grafica No.2



Grafica No. 2 “Volúmenes de Generación”

4.5 Seguimiento y control

- Auditorias: Dentro de la empresa existe un área llamada Coordinación de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y medio ambiente (DHS), quien es la encargada de realizar las diferentes auditorias en esta temáticas, definiendo como meta un puntaje de 80%. En el tiempo de estudio se realizo una auditoria oficial en la temática de residuos domésticos, ver diagrama No. 3



Grafica No.3 “Grafica de puntajes de auditoría”

Obteniendo resultados muy favorables, donde solamente el 15% de las áreas auditadas obtuvieron resultados inferiores a la meta (80%). Las auditorias se realizaron mediante el formato establecido. Ver anexo No. 6.

5. RESULTADOS

- Creación de 2 procedimientos para el correcto manejo de residuos sólidos en la GRB. (GRB-DHS-P-001 “Construcción y/o adecuación de puntos ecológicos y GRB-DHS-P-002 “Manejo de residuos sólidos domésticos en la GRB”).
- El 80% del personal objeto de la GRB fue capacitada y sensibilizada en manejo de residuos sólidos domésticos.
- Se desarrollaron diferentes actividades teniendo en cuenta los procedimientos creados.
- En el 75% de las áreas de la GRB, se obtuvo un puntaje mayor de 80 en las auditorias programadas.

6. CONCLUSIONES

- Mediante lo planteado en este documento, se implementó el manejo integral de los residuos sólidos domésticos en la Gerencia Refinería Barrancabermeja, dando cumplimiento a lo establecido desde la etapa de generación, segregación, almacenamiento temporal, recolección y transporte y disposición final.
- Estandarización de actividades de seguimiento y control, como recorridos de inspección (2 recorridos/año) y auditorías programadas (2 auditorías/año) a todas las áreas de la GRB.
- Disminución del 50% de las tasas retributivas por incumplimiento de normativa ambiental respecto a la temática de residuos sólidos domésticos

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la experiencia de la implementación de manejo de residuos sólidos domésticos en la GRB, se hace necesario solicitar diferentes recursos a la alta Gerencia, para que determine un control y seguimiento más estricto a todas las firmas contratistas y personal propio y de igual manera generar mayores espacios de capacitación y concientización ambiental del personal en la empresa.

8. BIBLIOGRAFIA

- Gestión Integral de residuos sólidos. George Tchobanoglous- Hilary Theisen- Samuel A. Vigil. Volumen I y II. McGraw-Hill. Madrid 1994.
- Diseño y Operación de rellenos sanitarios. Héctor Collazos Peñaloza. Escuela Colombiana de Ingeniería. 3 edición, Bogotá 2008.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, DNP. Planeación D/Ilo. 1996. Cómo va la descentralización. Volumen XXVII / Número 3 / Julio - Septiembre de 1.996. Santa fe de Bogotá D.C., Colombia.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, DNP. Planeación y D/Ilo. Volumen XXV N° 1. Bogotá, Enero – Abril de 1.994.
- Guía Técnica Colombiana, GTC 24 del 2000
- Normativa ambiental colombiana vigente.
- Análisis de un problema ambiental urbano: impacto ambiental producido por la disposición final de los residuos sólidos". MORÁN, Rosana Griselda. (1995). Resistencia.
- VELÁZQUEZ, Guillermo (2001).Universidad Nacional del Centro e la Provincia de Buenos Aires. CIG, Centro de Investigaciones Geográficas. Buenos Aires.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, IDEA de la Universidad Nacional de Colombia. Guía metodológica M2 para la elaboración de los planes de Acción ambiental Local – PAAL. Documento para discusión. Santa Fe de Bogotá, Mayo de 1997.

ANEXO 1 “Procedimiento para manejo de Residuos Sólidos Domésticos”

RELACIÓN DE VERSIONES

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	Emisión del documento.	08/08/2008
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<p>MONICA PAOLA GALVIS HERREÑO Ing. Sanitaria y Ambiental</p> <p>CEIAM - UIS</p>	<p>NUBIA RAMIREZ Ingeniera de tecnologías limpias Instituto Colombiano de Petróleos</p> <p>JANETH ALBA CASTELLANOS Profesional DHS-GRB</p> <p>IVAN CARVAJAL Profesional Coordinación de Integridad Técnica Gestión Integral del Riesgo Operacional</p>	<p>JESUS TORREGROZA Coordinador DHS-GRB</p>

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. OBJETO	54
2. ALCANCE	54
3. GLOSARIO	54
4. DOCUMENTOS DEROGADOS	54
5. REFERENCIAS NORMATIVA	4
6. CONDICIONES GENERALES	4
7. DESARROLLO	4
7.1. DISEÑO DE LOS PUNTOS ECOLOGICOS	4
7.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS ECOLOGICOS	5
7.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS CONTENEDORES Y BOLSAS PLASTICAS	5
7.3.1. Contenedor plástico con ruedas	5
7.3.2. Bolsas plásticas	8
8. REGISTROS	8
9. CONTINGENCIAS	8
10. BIBLIOGRAFÍA	8

1. OBJETO

Establecer las especificaciones técnicas de diseño y construcción de los puntos ecológicos, como sitio de almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

2. ALCANCE

El documento aplica para todas las áreas de la Gerencia Refinería Barrancabermeja: Barrios (25 de Agosto, Yariguies, El Rosario), Colegio El Rosario, Club Miramar, Base refinería Policía, Batallón Especial Vial y Energético BAEV7 y puntos de infantería de Marina No. 31; Estación Galán de VIT, áreas operativas y administrativas y demás áreas que desarrollen actividades normales dentro de reparaciones, paradas de planta y proyectos.

3. GLOSARIO

Contenedor: Recipiente para depositar residuos sólidos domésticos e impregnados con hidrocarburo, los cuales se ubicaran en los puntos ecológicos.

Punto Ecológico: Lugar adecuado con contenedores rotulados, para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos e industriales, previamente segregados de acuerdo al código de colores establecido.

Residuo Ordinario e Inerte: Es aquel residuo que no realiza transformación física, química, o biológica.

Residuo orgánico: Desecho que por sus características orgánicas y biodegradables, no causa daño al medio ambiente.

Residuo Reciclable: Residuos que por sus características son empleados como materias primas para nuevos procesos y elaboración de nuevos productos.

Segregación: Separación y almacenamiento de los diferentes residuos en el momento de la generación, de acuerdo al código de colores determinado.

4. DOCUMENTOS DEROGADOS

No aplica

5. REFERENCIAS NORMATIVA

- GTC – 24 (1996): Guía técnica colombiana para la separación en la fuente y recolección selectiva.
- Política de Responsabilidad Integral
- Términos de referencia en HSE para obras contratadas
- Plan de Manejo Ambiental de la GRB
- Directrices que regulan las actividades asociadas con el envase, transporte y toma de alimentos de la GRB

6. CONDICIONES GENERALES

Este procedimiento define las acciones requeridas para el manejo integral de Residuos sólidos domésticos e industriales, y es un componente del gerenciamiento ambiental de la Gerencia Refinería Barrancabermeja el cual se encuentra alineado con la Política de Responsabilidad Integral de Ecopetrol S.A, y busca principalmente minimizar el impacto ambiental causado por los residuos generados.

7. DESARROLLO

7.1 DISEÑO DE LOS PUNTOS ECOLOGICOS

- **Diseño estructural y arquitectónico:** Se debe realizar en mampostería de ladrillo a la vista tipo bocadillo de excelente calidad y acabado, las hiladas que conforman los muros deben quedar bien definidas y aplomadas, todos los ladrillos deben cumplir con la norma ICONTEC 451 y 296; las caras internas de los muros, pisos, área de contenedores y área de pila (el área para el lavado de contenedores) se deben empañetar y enchapar en tableta alfa de tráfico pesado, la pila se ubicara en uno de los dos lados de los puntos ecológicos y con punto hidráulico, dependiendo de las facilidades hidráulicas en campo. El piso de área de contenedores deberá quedar a una altura de 100 mm, teniendo como referencia la elevación del piso existente, y con rampa interna y externa en uno de sus costados dependiendo de su ubicación en campo, y con pendiente que permita fácilmente el traslado de los contenedores. Las dos secciones deben tener sifón de desagüe.
- **Estructura metálica:** Corresponde a la estructura de soporte del punto ecológico y de la cubierta; se debe construir en tubería de 3” y 2” de diámetro y debe cumplir con las especificaciones de la ASTM A-106 Gr B y soldar con electrodo de aporte E6010/E6018. Toda la estructura metálica se debe pintar con imprimante epóxico rojo y acabado final esmalte epóxico gris.
- **Cubierta:** Se debe construir en teja Eternit fibrocemento No. 4 a dos aguas, con canal de recolección de aguas lluvias a ambos lados.

- Rótulos: Cada punto ecológico deberá estar identificado como “PUNTO ECOLOGICO” y con el nombre del área al cual pertenece en letrero de lámina galvanizada calibre 20. En el interior del punto ecológico se deberán distribuir los contenedores plásticos, los cuales deberán estar identificados según los residuos sólidos que allí se van a disponer conforme al código de colores establecido (color verde: residuos ordinarios e Inertes, Color gris: residuos reciclables, Color crema: residuos orgánicos, y color negro: residuos impregnados de hidrocarburo).

Las especificaciones y esquemas se complementan entre sí, tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el diseño, ubicación y materiales como figuran en los planos de diseño anexos a este documento. Ver esquema No. 1,2,3,4 “especificaciones técnicas de diseño de los puntos ecológicos”. Y esquema No. 5 “ubicación de los puntos ecológicos en la GRB”.

7.2 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS ECOLOGICOS

En el área externa de las plantas y zona industrial de la GRB, se ubicaran puntos ecológicos con 3 contenedores de la siguiente manera: verde para residuos sólidos ordinarios e inertes, gris para residuos sólidos reciclables y negros para elementos impregnados de hidrocarburo. Para zona común externa de oficinas ó áreas administrativas, se deben ubicar puntos ecológicos con 2 contenedores (verde y gris).

En las áreas del Club Miramar y Colegio El Rosario se ubicaran los puntos ecológicos con tres (3) contenedores de la siguiente manera (verde para residuos sólidos ordinarios e inertes, gris para residuos sólidos reciclables y crema para residuos orgánicos).

Ver esquema No. 5 “Ubicación de los puntos ecológicos ubicados dentro de la GRB”

7.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS CONTENEDORES Y BOLSAS PLASTICAS

7.3.1 Contenedor plástico con ruedas

- Volumen: 55 gal = 207 litros
- Carga Máxima: 68 kg
- Dimensiones: 101 x 66 x 74 cm
- Material: Polietileno de alta calidad.
- Colores a utilizar: verde, gris, crema y negro, según el código de colores establecido.
- Con su respectivo rótulo
- Tapa estructural liviana y resistente.
- Práctica manija que facilita su transporte.
- Fácil manipulación y desplazamiento.
- Ubicación: Puntos ecológicos.

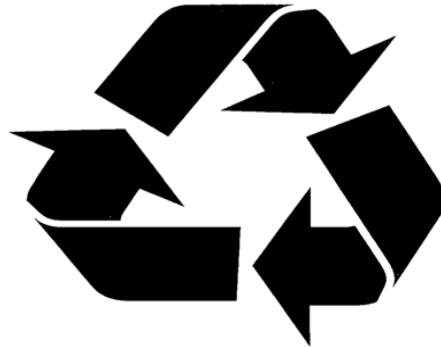




RESIDUOS ORDINARIOS E INERTES

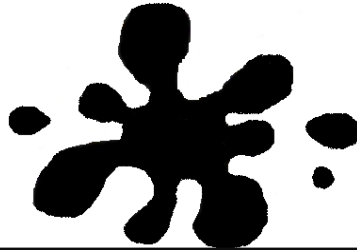
Papel de uso sanitario, servilletas, empaques de alimentos, papel aluminio, desechables (platos-vasos), cartón parafinado, cartón plastificado, papel carbón, plastimoldes, polvo o residuos de barridos de las áreas.

RECICLABLES



Papel, revistas, catálogos, papel periódico, vidrio, botellas de plástico o de vidrio, frascos, latas, envases plásticos, cartón, sobres de manila, mangueras en desuso.

RESIDUOS IMPREGNADOS DE HIDROCARBURO



Guantes, botas, estopas, bayetillas, trajes Tivek y Tychem, cartuchos y mascarillas para protección respiratoria

RESIDUOS ORGANICOS



Residuos de comida (frutas, cascaras, etc.)

7.3.2 Bolsas Plásticas

Las bolsas deben ser biodegradables y colocarse dentro de cada contenedor y su color debe corresponder al recipiente según código de colores establecido.

La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.

El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 Kg y la resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg.

Las bolsas serán de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el rebose durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.

8. REGISTROS

No aplica

9. CONTINGENCIAS

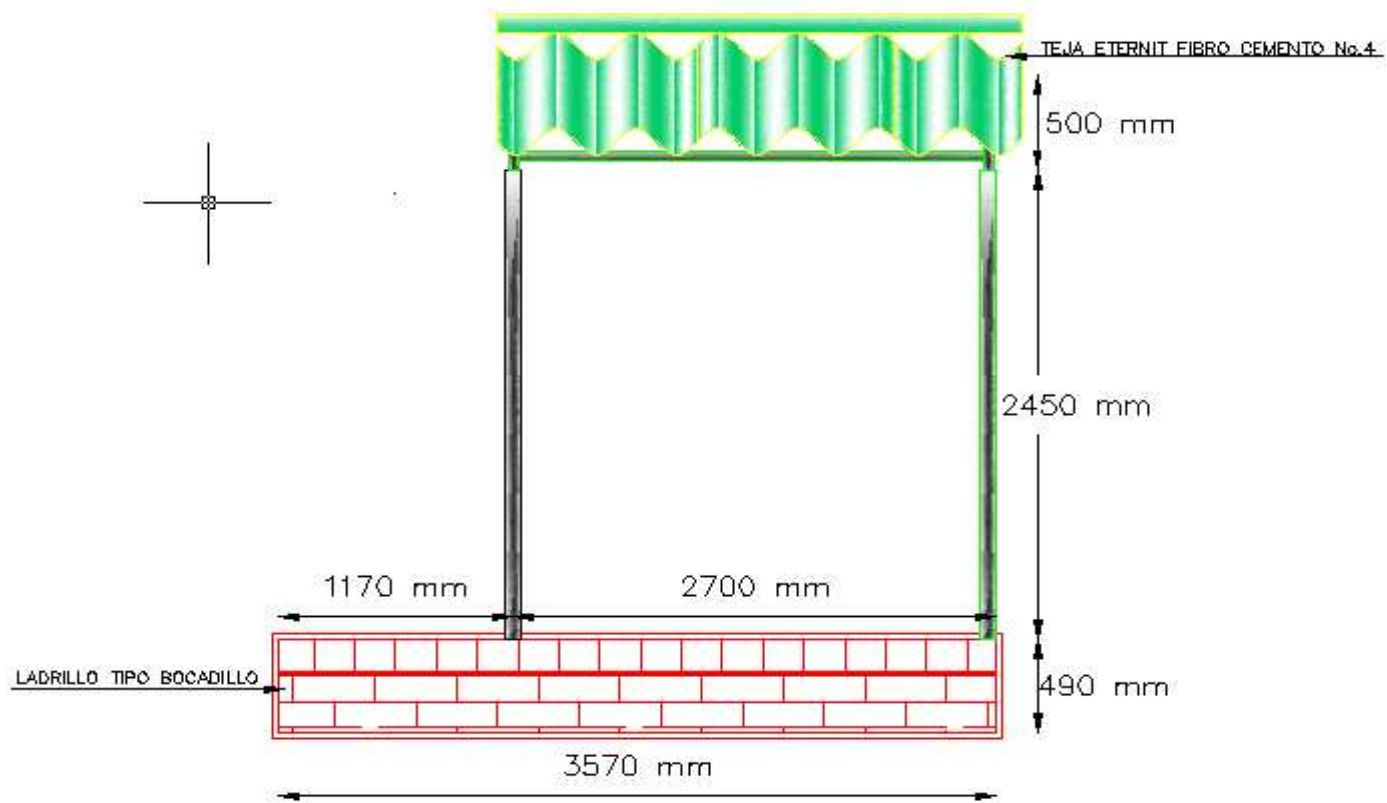
En caso de rebose de residuos sólidos domésticos e industriales, el personal de aseo de las diferentes áreas debe recogerlos en el menor tiempo posible y depositarlos en bolsas plásticas biodegradables, dando previo aviso a la empresa recolectora de estos residuos para que sean retirados del sitio.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Guía Técnica Colombiana GTC 24 de 2000, Código Internacional de Colores.
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales CEIAM. Plan de Manejo Ambiental de la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Barrancabermeja, Colombia. 2006.

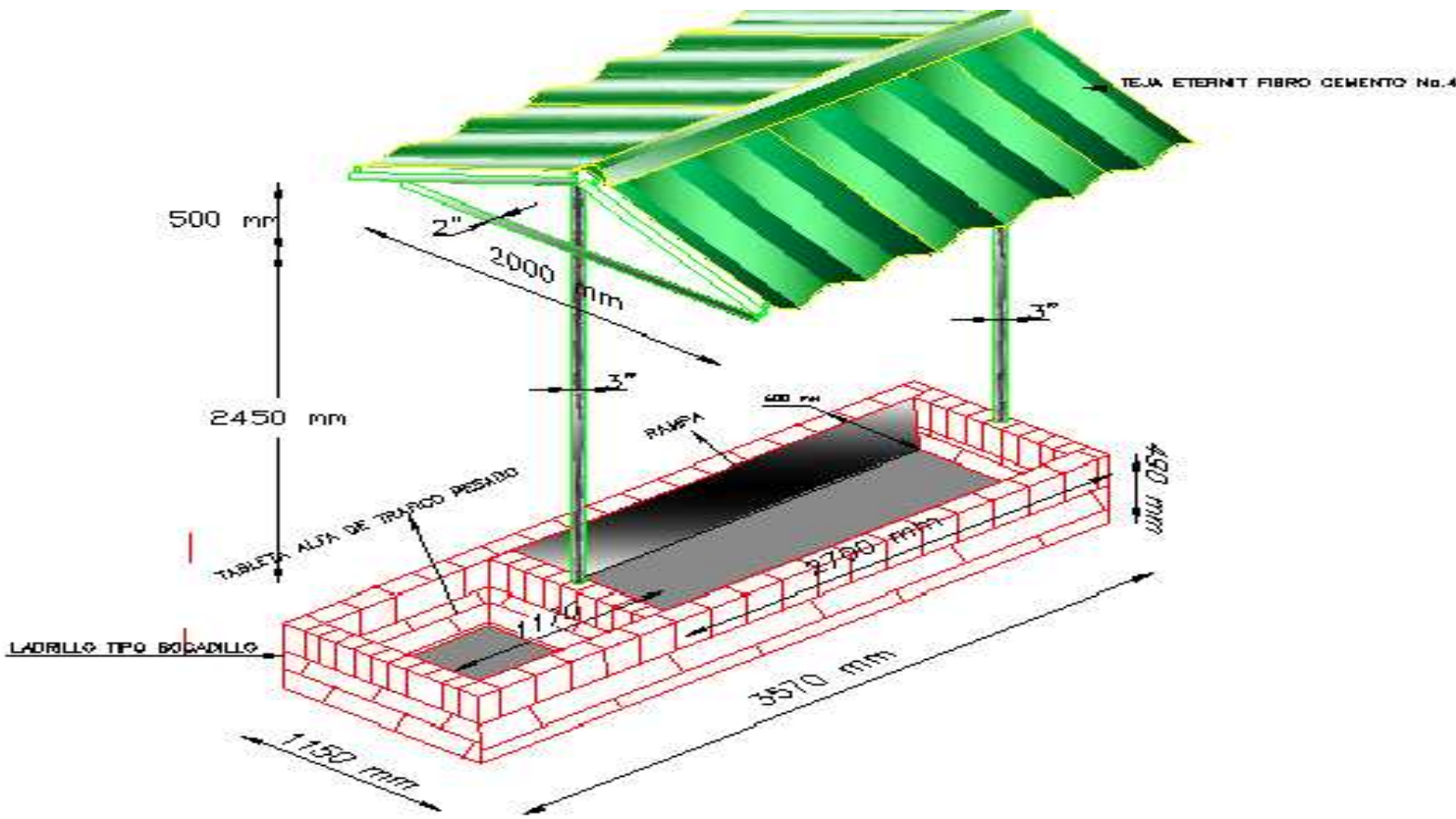
11. ANEXOS

Esquema No. 1 Vista Lateral derecha Punto Ecológico



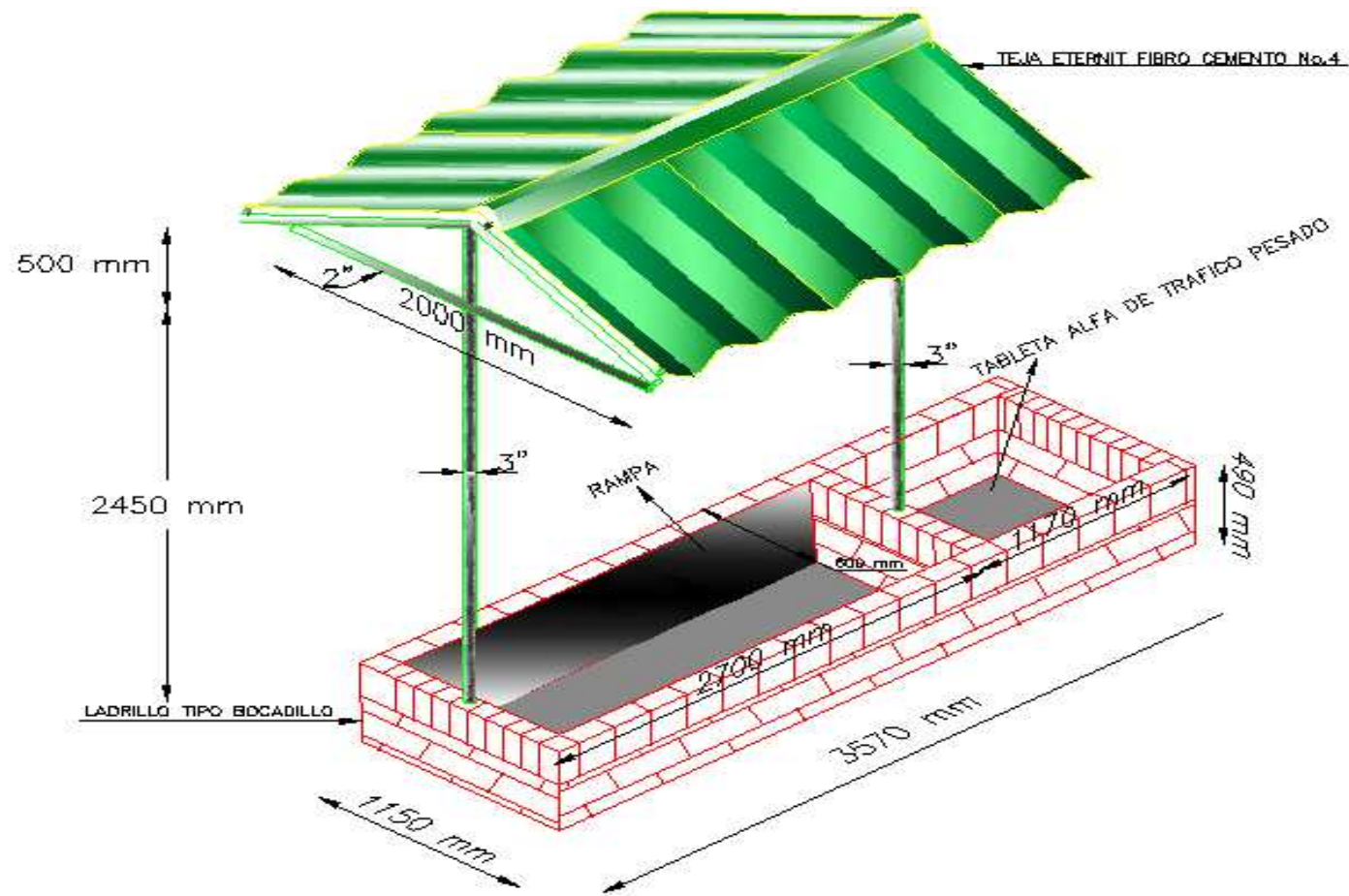
VISTA LATERAL DERECHA

Esquema No. 3 Punto Ecológico



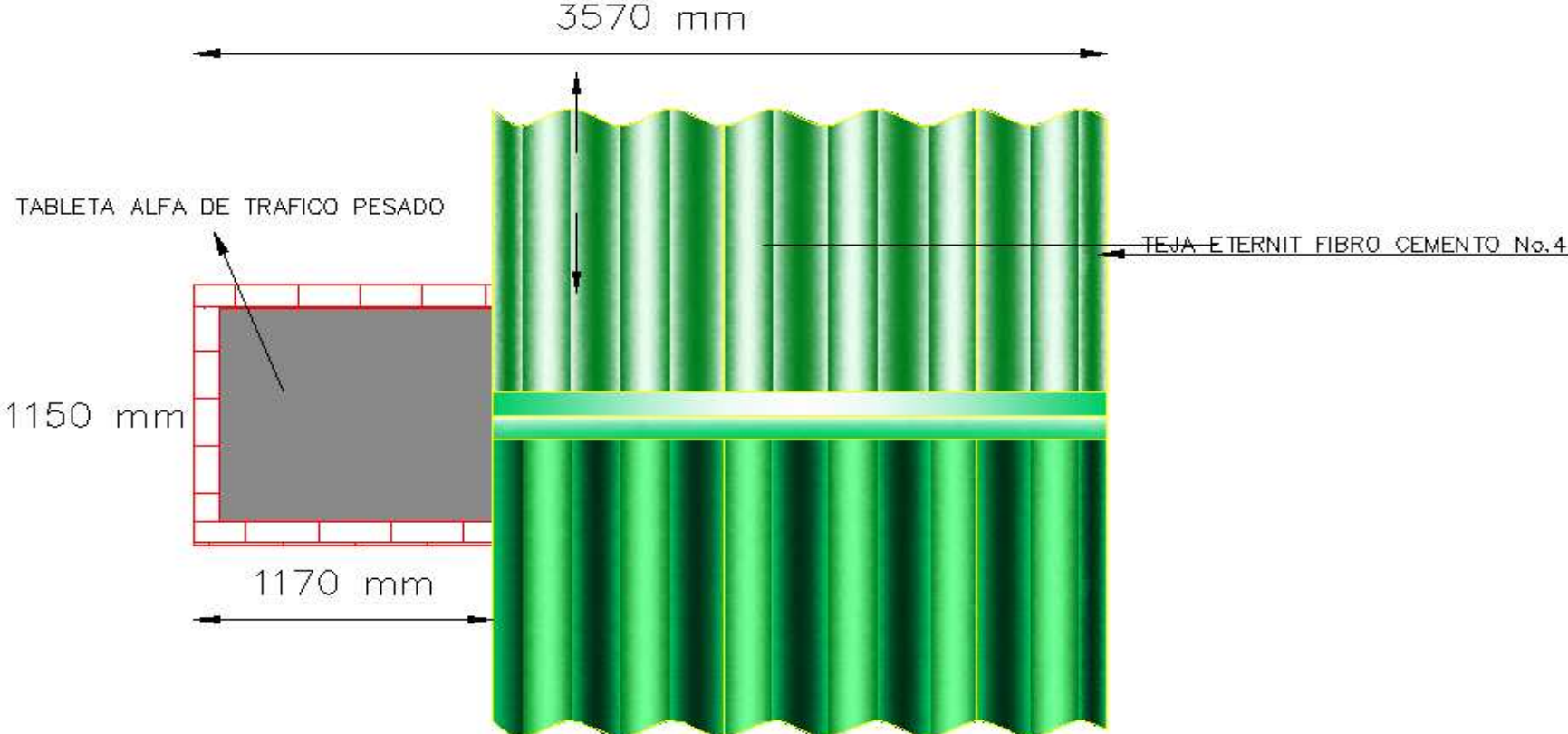
VISTA ISOMETRICA 1

Esquema No. 4 Vista isométrica 2

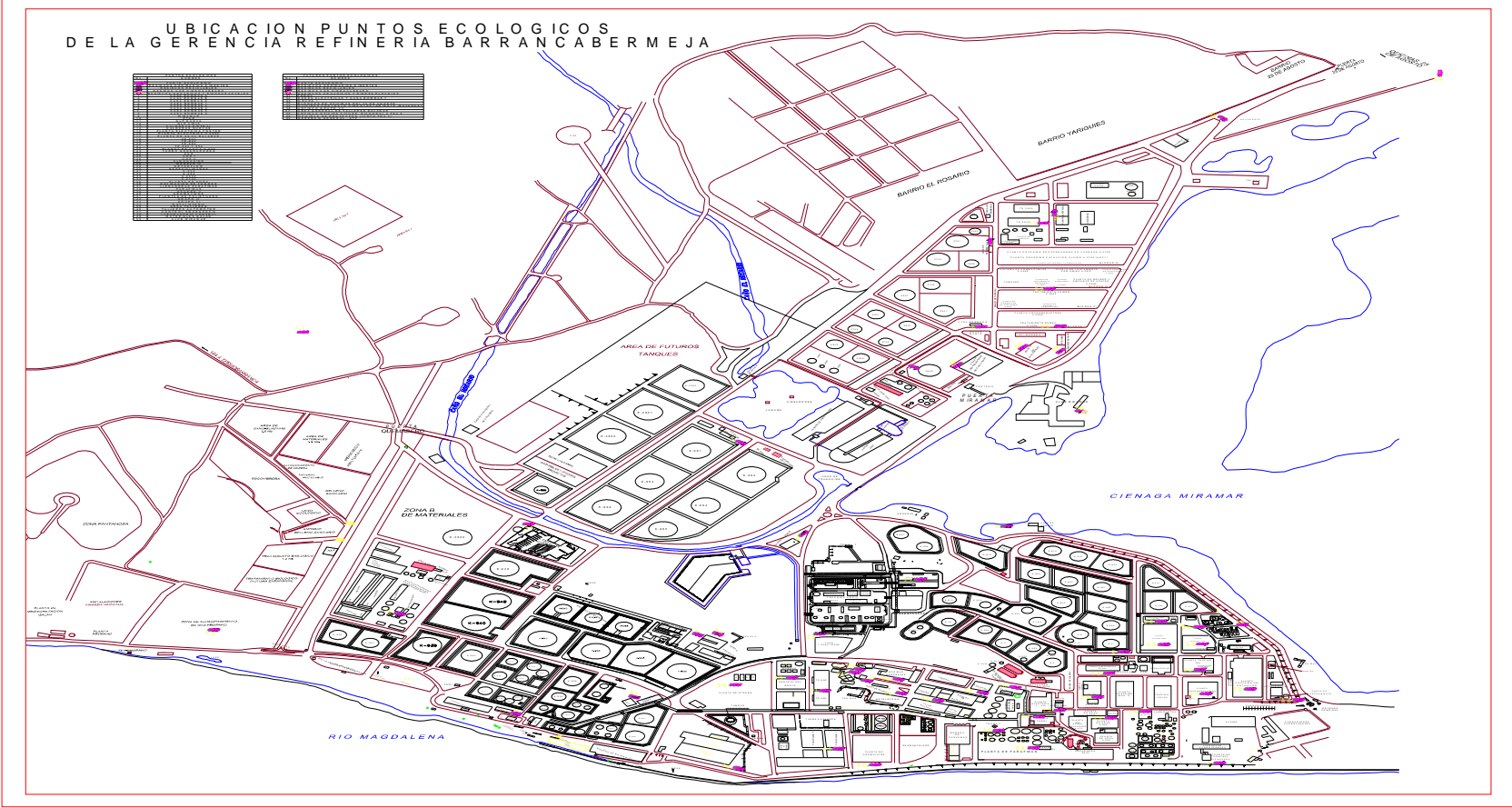


VISTA ISOMETRICA 2

Esquema No. 4 Vista Planta



Esquema No. 5 Ubicación Puntos Ecológicos



RELACIÓN DE VERSIONES

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	Emisión del documento.	11/08/2008
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<p>MONICA PAOLA GALVIS HERREÑO Ing. Sanitaria y Ambiental</p> <p>CEIAM-UIS</p>	<p>NUBIA RAMIREZ Ingeniera de tecnologías limpias Instituto Colombiano de Petróleos</p> <p>JANETH ALBA CASTELLANOS Profesional DHS-GRB</p> <p>IVAN CARVAJAL Profesional Coordinación de Integridad Técnica Gestión Integral del Riesgo Operacional</p>	<p>JESUS TORREGROZA Coordinador DHS-GRB</p>

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. OBJETO	54
2. ALCANCE	54
3. GLOSARIO	54
4. DOCUMENTOS DEROGADOS	54
5. REFERENCIAS NORMATIVA	55
6. CONDICIONES GENERALES	5
7. DESARROLLO	55
7.1. ROLES Y RESPONSABILIDADES	5
7.1.1. Direccion de HSE y Gestion Social	5
7.1.2. Administradores de contratos.....	5
7.1.3. Jefes de Departamento	5
7.1.4. Supervisores.....	6
7.1.5. Interventores.....	6
7.1.6. Trabajadores y Personal contratista de la GRB y Esatacion Galán VIT	6
7.1.7. Comunidad residencial de los barrios de la GRB	6
7.1.8. Junta Directiva, Socios, Usuarios y visitantes del Club Miramar	6
7.1.9. Comunidad educativa del Colegio El Rosario	6
7.1.10. Personal de aseo areas operativas y administrativas.....	7
7.1.11. Personal de las fuerzas militares	7
7.2. GENERACION	7
7.3. SEGREGACION.....	9
7.4. ALMACENAMIENTO TEMPORAL.....	10
7.5. RECOLECCION Y TRANSPORTE	10
7.5.1. Rutas de Recolección.....	11
7.6. DISPOSICION FINAL.....	13
8. REGISTROS	13
9. CONTINGENCIAS	13
10. BIBLIOGRAFÍA	13
11. ANEXOS	

1. OBJETO

Establecer responsabilidades, procesos y actividades para la gestión integral de los residuos sólidos domésticos generados dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) – ECOPETROL

2. ALCANCE

El documento aplica a:

- Todas las personas trabajadores, contratistas, visitantes, comunidad educativa del Colegio el Rosario, Comunidad residencial de los barrios (25 de Agosto, Yariguies, El Rosario), usuarios del Club Miramar y miembros de las Fuerzas Militares que presten servicio de seguridad a las instalaciones de la GRB.
- Las Oficinas 25 de agosto, Barrios (25 de Agosto, Yariguies, El Rosario), Colegio El Rosario, Club Miramar, áreas operativas y administrativas, Estación Galán de VIT, Base refinería Policía, Batallón especial vial y energético BAEEV7 y puntos de infantería de Marina No. 31.
- Todas las actividades asociadas a la operación normal de la refinería y las que se desarrollen dentro de reparaciones, paradas de planta y proyectos.

3. GLOSARIO

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se suministran al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Central de Reciclaje del Magdalena Medio (CRMM): Asociación regional sin ánimo de lucro compuesta por ocho (8) asociaciones gremiales para la recuperación, clasificación, transporte y comercialización del material reciclable, única fuente de ingresos para los recicladores que la conforman y sus familias (cobertura regional y representación gremial). Hacen parte junto con otras once (11) organizaciones gremiales, de la Asociación Nacional de Recicladores (ANR), una alternativa social, ecológica y ambiental para Colombia.

Central de Residuos Sólidos de la GRB: Sitio donde se disponen finalmente los residuos sólidos generados dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja y está compuesto por: Relleno Sanitario, Escombrera, Bodega para almacenamiento temporal de residuos sólidos reciclables, área de maderables y residuos vegetales.

Gestión integral del residuo: conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, administrativas, sociales, educativas, de

monitoreo, supervisión y evaluación, para la prevención y el manejo de residuos o desechos 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.

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.

Punto Ecológico: Lugar adecuado con contenedores rotulados, para el almacenamiento temporal de residuos sólidos previamente segregados de acuerdo a un código de colores establecido.

Relleno sanitario: Lugar técnicamente diseñado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro daño o riesgo a la salud pública minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación y cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviado.

12. DOCUMENTOS DEROGADOS

No aplica.

13. REFERENCIAS NORMATIVA

- Política de Responsabilidad Integral
- Términos de referencia en HSE para obras contratadas
- Plan de Manejo Ambiental de la GRB
- Directriz RMG-0082 del 4 de febrero de 2008, y otras que regulan las actividades asociadas con el envase, transporte y toma de alimentos en la GRB.
- Decreto 2811/74: "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"
- Ley 9/79: "Por la cual se dictan medidas sanitarias". Código sanitario
- Resolución 2400/79: "Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo"
- Ley 99/93: "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
- Ley 142/94: "Régimen de los servicios públicos domiciliarios"
- GTC – 24 (1996): Guía técnica colombiana para la separación en la fuente y recolección selectiva

- Ley 632/00: “Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996”
- Decreto 1713/02: “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”.
- Decreto 1505/03: “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”

14.CONDICIONES GENERALES

Este procedimiento define las acciones requeridas para el manejo integral de Residuos sólidos domésticos, son un componente del gerenciamiento ambiental de la Gerencia Refinería Barrancabermeja alineado con la Política de Responsabilidad Integral de Ecopetrol, y busca principalmente minimizar el impacto ambiental causado por los residuos domésticos generados.

15.DESARROLLO

7.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES

La gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, está a cargo de todo el personal, incluyendo personal propio, contratistas, estudiantes, residentes de los barrios, usuarios del Club Miramar, integrantes de las fuerzas militares, garantizando así un ambiente sano, limpio y seguro, de acuerdo a la política de responsabilidad integral de la empresa.

7.1.1 Dirección HSE y Gestión Social

1. Realizar auditorías al cumplimiento de lo establecido en este procedimiento.
2. Ser custodio del procedimiento, realizando actualizaciones y asesorías cuando se requiera.

7.1.2 Administradores de contratos

1. Deben asegurar que en la gestión precontractual y Especificaciones Técnicas de los contratos, queden definidos los recursos requeridos para la implementación de lo establecido en este procedimiento, y de acuerdo al alcance del contrato.

7.1.3 Jefes de Departamento

1. Destinar recursos para el funcionamiento del programa.
2. Garantizar la capacitación en auditorias en este procedimiento
3. Auditar y asegurar la eficiencia de las recomendaciones derivadas de las auditorias.

4. Implementar los programas de sensibilización, orden y aseo que se desarrollen en las áreas operativas, realizando la respectiva divulgación en cada área.

7.1.4 Supervisores

1. Asegurar el suministro de los recursos requeridos para el cumplimiento de este procedimiento.
2. Verificar que los trabajadores reciban o tengan capacitación del procedimiento vigente.
3. Verificar con trabajadores, contratistas y terceros el cumplimiento de lo dispuesto en este procedimiento.

7.1.5 Interventores

1. Verificar el cumplimiento de los requisitos contractuales asociados con este procedimiento.
2. Realizar seguimiento a las recomendaciones generadas en las auditorias.

7.1.6 Trabajadores y Contratistas de la GRB y de la Estación Galán VIT

1. Cumplir y hacer cumplir el programa de capacitación en el manejo de Residuos Sólidos Domésticos y en la normatividad ambiental vigente.

7.1.7 Comunidad residencial de los Barrios de la GRB (25 de Agosto, Yariguies, El Rosario)

1. Cumplir con las medidas establecidas sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos estipulados dentro del Reglamento Interno de Vivienda, relacionados con el manejo de los residuos sólidos domésticos.

7.1.8 Junta Directiva, socios, usuarios y visitantes del Club Miramar

1. Cumplir con lo establecido sobre el manejo de residuos sólidos domésticos estipulado dentro del Reglamento para la Vinculación y uso de las instalaciones del Club Miramar.

7.1.9 Comunidad Educativa del Colegio El Rosario

1. Cumplir con lo establecido sobre el manejo de residuos sólidos domésticos estipulado dentro del Sistema de Gestión Ambiental del Colegio El Rosario.

7.9.10 Operador de la Central de Residuos Sólidos de la GRB

1. Cumplir con el programa de capacitación y si no solicitar al Jefe Inmediato, capacitación en el manejo de Residuos Sólidos Domésticos y en la normatividad ambiental vigente.

2. Cumplimiento estricto de los horarios de las rutas de recolección establecidas
3. Uso del siguiente equipo de protección personal: casco, gafas de seguridad, máscara con filtros para polvo y/o vapores orgánicos, guantes industriales de caucho, botas de caucho con punteras y ropa industrial.

7.1.11 Personal de aseo de áreas operativas y administrativas

1. Cumplir con el programa de capacitación y si no solicitar al Jefe Inmediato, capacitación en el manejo de Residuos Sólidos Domésticos y en la normatividad ambiental vigente.
2. Uso del siguiente equipo de protección personal: gafas de seguridad, máscara con filtros para polvo y/o vapores orgánicos, guantes industriales de caucho, botas de caucho con punteras y ropa industrial. El casco se requiere para áreas operativas.
3. Suministrar las bolsas adecuadas para cada recipiente, según el código de colores establecido.
4. Anudar y retirar las bolsas de las diferentes áreas, transportarlas y depositarlas en los contenedores plásticos con ruedas de los Puntos Ecológicos, siguiendo el código de colores.
5. Limpieza y orden periódico del punto ecológico.

7.1.12 Personal de las fuerzas militares

1. Todo el personal que pertenezca a estas fuerzas militares y tengan instalaciones e infraestructura dentro de la GRB, debe implementar estrategias alineadas a lo establecido en este procedimiento que estén dirigidas a garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos generados.

7.2 GENERACION

El siguiente diagrama de flujo muestra las etapas de la gestión integral los residuos sólidos domésticos y los responsables. Ver figura No. 1

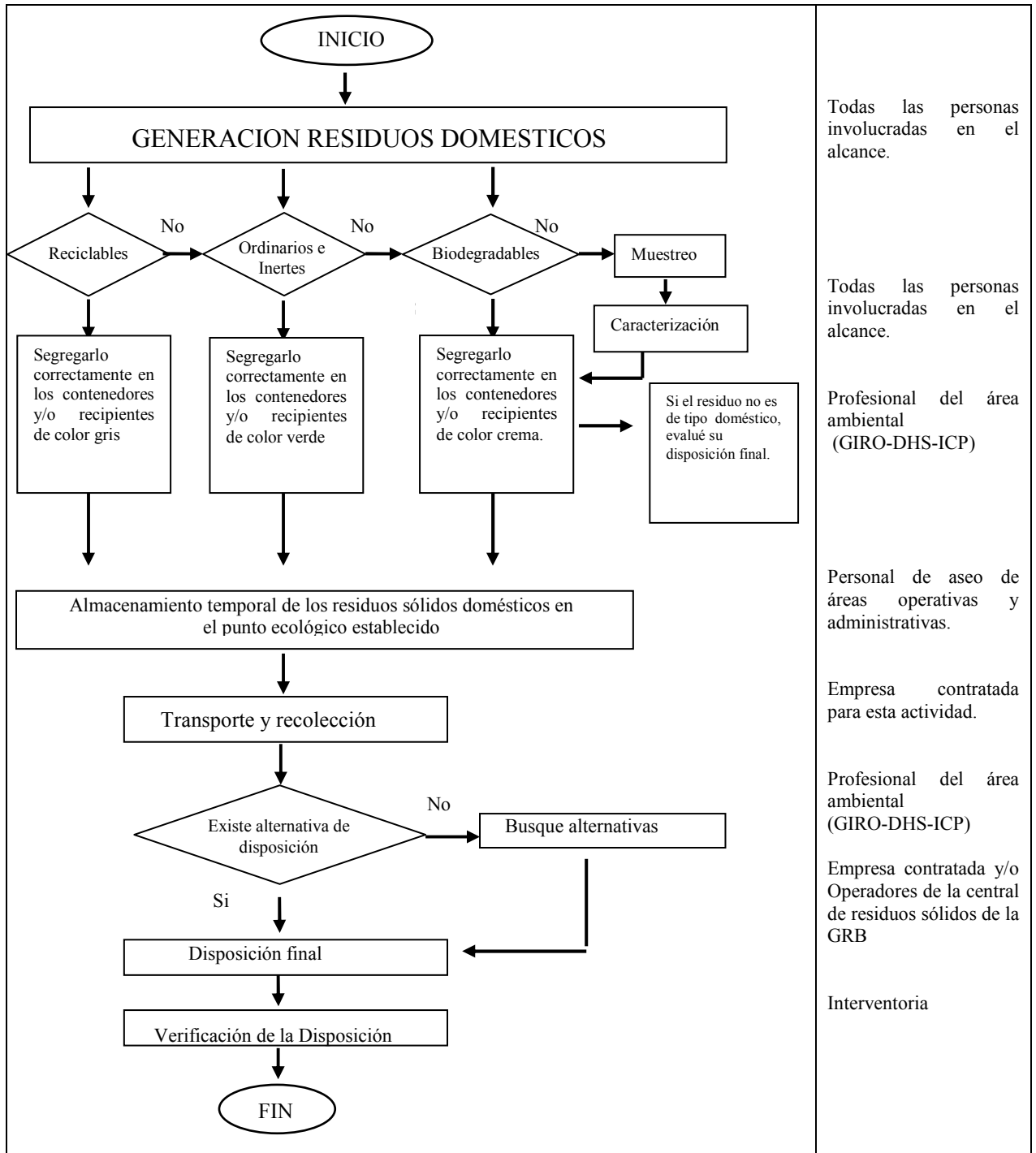


Figura No. 1 Etapas Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos

El manejo de los residuos sólidos domésticos se inicia con su generación en las diferentes áreas operativas, administrativas, institucionales: Colegio El Rosario, Club Miramar y Fuerzas Militares (Base refinera Policía, Batallón especial vial y energético BAEV7 y puntos de infantería de Marina No. 31) y residenciales (Barrio 25 de Agosto, Barrio Yariguíes y Barrio El Rosario).

Cada generador de residuos sólidos domésticos, debe minimizarlos direccionando sus actividades hacia la reducción en la fuente mediante el uso de prácticas eficientes como el reuso y el reciclaje.

Según directriz RMG-0082 de febrero de 2008 se prohíbe el uso de ICOPOR (poliestireno expandido) como empaque de alimentos a consumir dentro de la GRB, y en su reemplazo se recomienda el uso de cajas de cartón parafinado.

7.3 SEGREGACION

Para la correcta segregación de los diferentes residuos sólidos domésticos, en el momento de la generación, se debe utilizar el siguiente código de colores: (ver tabla No. 1





CLASE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
NO RECICLABLE	Papel de uso sanitario, servilletas, empaques de alimentos, papel aluminio, desechables (platos-vasos), cartón parafinado, cartón plastificado, papel carbón, plastimoldes, polvo o residuos de barridos de las áreas.	 Contenedor: Verde Bolsa: Verde	Rotular con: ORDINARIOS E INERTES
RECICLABLE	Papel, revistas, catálogos, papel periódico, vidrio, botellas de plástico o de vidrio, frascos, latas, envases plásticos, cartón, sobres de manila, mangueras en desuso.	 Contenedor: Gris Bolsa: Gris	Rotular con:  RECICLABLE
BIODEGRADABLE	Residuos de comidas y/o alimentos	 Contenedor: Crema Bolsa: Crema	Rotular con: RESIDUOS ORGANICOS

Tabla No. 1 Código de colores residuos sólidos domésticos

7.4 ALMACENAMIENTO TEMPORAL

En las áreas internas que hacen parte del alcance de este procedimiento, se deben ubicar recipientes y bolsas para depositar los residuos segregados, manteniendo el código de colores establecidos por este documento. La cantidad y capacidad de los recipientes será definido por el volumen de residuos generados y la periodicidad de las rutas de recolección. Para las áreas operativas el recipiente crema (biodegradables-residuos de comida) se recomienda ubicar cerca de las zonas de cafetería. En oficinas de todas las

áreas cubiertas por el alcance de este procedimiento, se deben disponer de papeleras para el almacenamiento exclusivo de residuos sólidos reciclables. Los residentes de los barrios deben disponer los residuos previamente segregados, según código de colores definido por este procedimiento, en los sitios de recolección autorizados; además de cumplir con lo señalado en el reglamento interno de vivienda.

En las áreas externas, el almacenamiento temporal de los residuos se llevará a cabo en los puntos ecológicos, sitios definidos para tal fin mediante procedimiento GRB-DHS-P-001. El punto ecológico debe permanecer en condiciones óptimas de orden y aseo, y los contenedores tapados.

En áreas en donde aún no se cuente con Punto Ecológico, se deben construir de acuerdo con las especificaciones establecidas en el procedimiento anteriormente mencionado. Ver Anexo 1 Ubicación de puntos ecológicos potenciales de la GRB.

7.5 RECOLECCION Y TRANSPORTE

El personal de aseo de cada área administrativa y operativa, es el encargado del realizar la recolección de las bolsas con los residuos domésticos segregados, y llevarlos hasta el punto ecológico, en donde serán recogidos por la empresa autorizada para su transporte, disposición final y/o almacenamiento temporal.

Para el almacenamiento de cajas de cartón, éstas se deben doblar para minimizar su volumen y evitar deterioro por humedad u otros factores.

Para las áreas operativas de difícil acceso, la empresa autorizada debe retirar las bolsas de los contenedores del Punto Ecológico, y transportarlas hasta el camión recolector. En éstas áreas, el transporte de residuos incluye la bolsa negra con residuos impregnados de hidrocarburo, los cuales deberán ser transportados a un área aledaña de la Central de Residuos Sólidos de la GRB, mientras finaliza la construcción de la bodega de residuos sólidos industriales. Una vez la bodega entre en funcionamiento, las bolsas negras deben ser transportadas hasta este sitio de almacenamiento temporal, para luego ser entregados a empresa certificada para su disposición final.

Los residuos de comida (recipiente crema) producto de la alimentación del personal operativo deben ser retirados por parte de la empresa contratista encargada del suministro de alimentos, y realizar el respectivo tratamiento de disposición final.

Hasta tanto no se amplíe la cobertura de recolección de residuos biodegradables (comidas, frutas y cáscaras, etc) a todas las áreas involucradas en el alcance de este procedimiento, éste tipo de residuos se deberá almacenar en el recipiente y bolsa verde, para las áreas distintas a las operativas.

En los contratos de logística desarrollados para Paradas de Planta y Proyectos, la empresa autorizada debe adecuar los puntos de acopio asignados para cada reparación y/o proyecto, respetando el Código de Colores establecido en este

procedimiento y, de acuerdo a los compromisos adquiridos, transportar adecuadamente, bajo normativa legal vigente los residuos hasta los sitios de disposición respectivos (ordinarios e inertes al relleno sanitario, reciclables hasta el área dispuesta para tal fin por la Central de Reciclaje del Magdalena Medio y los impregnados de hidrocarburo hasta la bodega de almacenamiento temporal).

Las actividades de recolección y transporte de los residuos domésticos deberán cumplir la normatividad ambiental vigente y todas las demás establecidas según los compromisos adquiridos.

7.5.1 Rutas de recolección

Las rutas de recolección se deben informar a toda la población cubierta por el alcance de este procedimiento, y deben estar acordes al número de Puntos Ecológicos instalados. Ver Anexo 2 “Ruta Verde (Residuos Ordinarios e Inertes)”, y Anexo 3 “Ruta Gris (Residuos Reciclables)”.

De ser necesario, y según la demanda o necesidades, la empresa contratada debe programar jornadas especiales de recolección.

La tabla No. 2 indica la frecuencia de recolección de los residuos sólidos domésticos generados y las áreas cubiertas.

RESIDUOS SOLIDOS	DIAS	AREAS DE LA GRB
ORDINARIOS E INERTES (Bolsa Verde)	LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES Y VIERNES	Oficinas 25 de Agosto
		Barrios (25 de Agosto, Yariguies, Rosario)
		Colegio El Rosario
		Oficios Civiles
		Puerta Miramar
		Balance
		Casa Bombas 8
		Principal
		Contraincendio
		Cafetería
		Talleres
		Laboratorio
		Parafinas
		Aromáticos
		Materiales
		Policia
		Nueva GLP
		Puerta 106
		Automotor
		Vieja GLP
		PTAR
		Casa Bombas 5 y 9
		Tea 4
		Puerto Marítimo
		Venecia
		Materiales Galán
		Materiales zona B
		Redes
		Central del Norte
		Cracking UOP II
		Casino
Aromáticos		
Filtros		
Talleres		
Cafetería		
Laboratorio		
Parafinas		
Contraincendio		
BIODEGRADABLES (Bolsa crema)	DIARIA	Áreas operativas de la GRB
RECICLABLES (Bolsa gris)	LUNES, MIERCOLES Y VIERNES	Todas las áreas de la GRB

Tabla No. 2 Frecuencia de recolección residuos sólidos domésticos

7.6 Disposición final

Los residuos ordinarios e inertes (bolsas verdes), deben transportarse hasta la Central de Residuos Sólidos para allí disponerlos en el relleno sanitario.

Los residuos reciclables (bolsas grises) deben ser transportados hasta la bodega de almacenamiento temporal de dicho material, ubicada en la central de residuos sólidos de la GRB y serán retirados por parte de la Central de Reciclaje del Magdalena Medio tres veces a la semana, o según las necesidades.

El manejo de los residuos sólidos orgánicos biodegradables (bolsas crema), resultado de la alimentación diaria del personal operativo, estará a cargo de la empresa contratada para el suministro de los alimentos, quien deberá disponer correctamente estos residuos.

El Relleno Sanitario de la GRB está ubicado en la vía que conduce hacia la puerta Norte. Ver Anexo 4 "Ubicación de la Central de Residuos Sólidos de la GRB". Posee cinco (5) celdas de las cuales tres (3) están clausuradas y una (1) está operando; tiene Plan de Manejo Ambiental aprobado por la autoridad ambiental por la vida útil del relleno, según disposición de la resolución 002 de 2001 de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). El área global del relleno es de 13676 m² y el volumen total por diseño es de 47870 m³; la celda No 4 inicio operación en noviembre del 2007, es la que actualmente se está utilizando para la disposición de los residuos con un área de diseño de 3136 m² y un volumen de 10976 m³.

16. REGISTROS

ECP-DRI-F-035
ECP-DRI-F-036

17. CONTINGENCIAS

En caso de rebose de residuos sólidos domésticos, el personal de aseo de las diferentes áreas debe recogerlos en el menor tiempo posible y depositarlos en bolsas plásticas, dando previo aviso a la empresa recolectora de estos residuos para que sean retirados del sitio.

18. BIBLIOGRAFÍA

- Guía Técnica Colombiana GTC 24 de 2000, Código Internacional de Colores.
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales CEIAM. Plan de Manejo Ambiental de la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Barrancabermeja, Colombia. 2006.

19. ANEXOS

No.	Título
-----	--------

1	Ubicación de puntos ecológicos potenciales de la GRB
2	Ruta Verde (Residuos Ordinarios e Inertes)

Anexo 1. Ubicación potencial de puntos ecológicos en la GRB

Las áreas de la GRB que no cuentan con Puntos Ecológicos y son potenciales sitios para su construcción, son los siguientes:

1. Áreas Operativas (3 Puntos Ecológicos):

- a. Fenol.
- b. Redes Eléctricas y Casa Bombas 7 (pueden utilizar el mismo Punto Ecológico).
- c. Antiguo Grupo I (aledaño a Cracking Orthoflow).

2. Áreas Administrativas (7 Puntos Ecológicos):

- a. Bloques de oficinas del 25 de Agosto.
- b. Oficinas proyecto Hidrotratamiento (Balance).
- c. Antiguo Grupo VII: Oficinas de interventorías (Balance).
- d. Área General de Talleres Balance.
- e. Antiguo Oficios Civiles, diagonal a Tea 6.
- f. Oficinas de Proyectos (junto a la Tea 4).
- g. Gerencia General.

De los Puntos Ecológicos actualmente adecuados en la GRB, los siguientes no cumplen lo establecido en el procedimiento GRB-DHS-P001, y por tanto son potenciales de ser construidos:

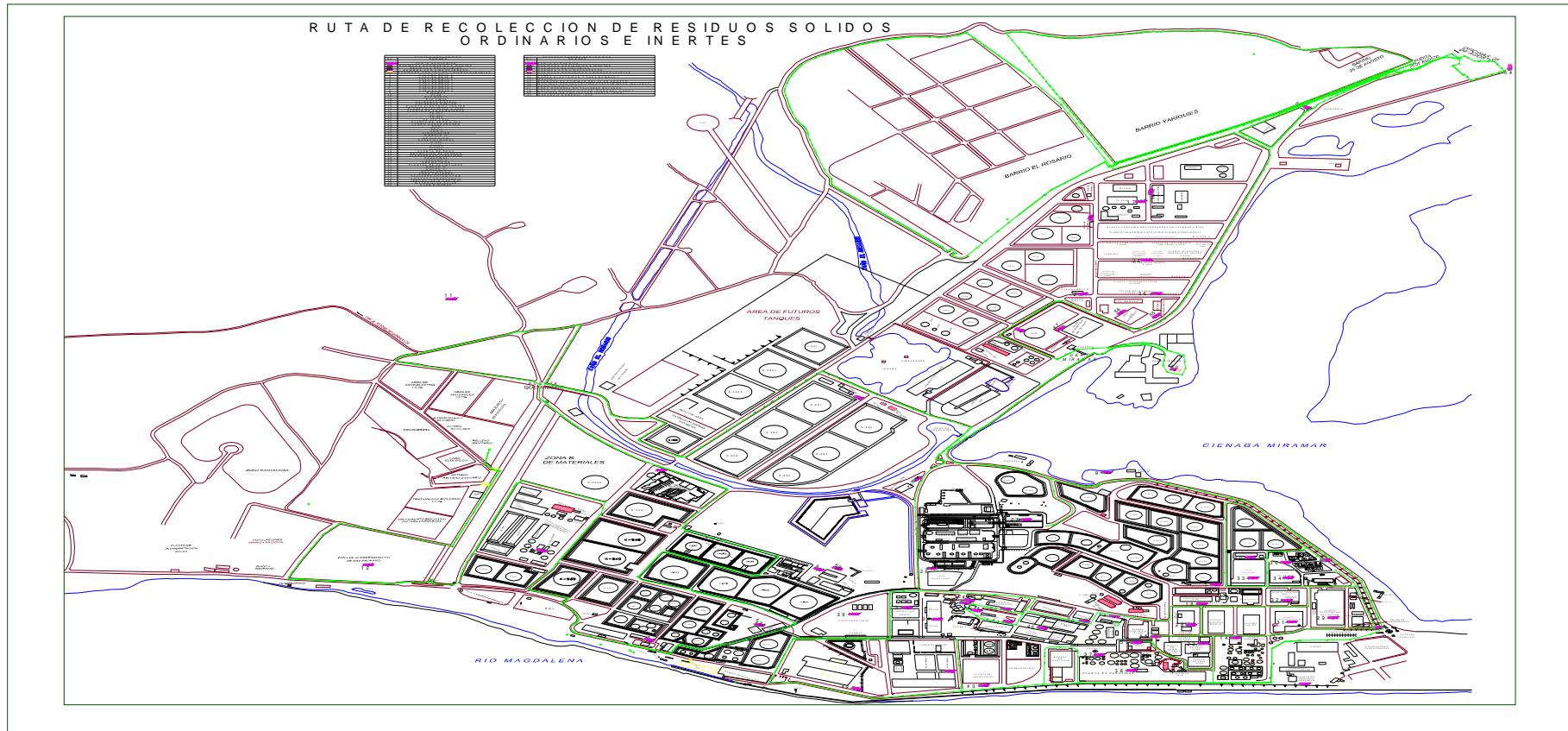
1. Materiales Galán (1 Punto Ecológico).

2. Talleres Mantenimiento (4 Puntos Ecológicos): ubicados estratégicamente en sitios equidistantes de las diferentes áreas de talleres.


- a. Automotor.
- b. Mecánica.
- c. Taller Eléctrico.
- d. Metalistería.

- e. Instrumentos.
- f. Sellos.
- g. Válvulas.
- h. Mecánica de Campo.
- i. Antiguos Grupos IV y VI de mantenimiento

Anexo 2: Ruta Verde (Residuos Sólidos Ordinarios e Inertes)




ANEXO 3 “Formato de Inspección en campo”

 INSPECCION MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA GRB								
Auditor: Monica Paola Galvis Herreño			Fecha de la auditoria:			Area: Gerencia de Produccion		
						Dependencia:		
Nombre del Auditado:			Puntaje de la Auditoria (%):					
(A) En esta columna se coloca la calificación según el nivel de implementación del ítem. Los porcentajes corresponden al nivel de implementación observado Para cuando N/A se da la máxima calificación			<50%	>50 y <99%	100%	No aplica	(A)	Observaciones
1 SEGREGACION								
a	Los recipientes para depositar los residuos solidos domesticos se encuentran correctamente identificados		0	1	3			
b	Se realiza correctamente la segregacion y/o clasificacion de residuos solidos domesticos (Verde: Residuos ordinarios e inertes, Gris: residuos reciclables, Crema: Residuos Biodegradables)		0	1	3			
c	Todos los recipientes utilizados para depositar los residuos solidos domesticos cuentan con bolsa biodegradable del mismo color de este		0	1	3			
TOTAL SEGREGACIÓN								
2 ALMACENAMIENTO								
a	El area de inspeccion cuenta con punto ecologico		0	3	5			
b	El punto ecologico se encuentra bajo techo para estar protegido de la intemperie		0	3	5			
c	El punto ecologico cumple con las dimensiones establecidas		0	3	5			
d	El punto ecologico cuenta con buena señalizacion		0	3	5			
e	El punto ecologico cuenta con rampa para su facil acceso		0	3	5			
f	El punto ecologico cuenta con sistema de desague en excelentes condiciones		0	3	5			
g	El punto ecologico cuenta con punto hidraulico en excelentes condiciones		0	3	5			
h	Los recipientes son del color establecido por las especificaciones tecnicas		0	3	5			
i	Los recipientes cuentan con su respectivo rotulo		0	3	5			
j	Los recipientes cuentan con tapa		0	3	5			
k	Los recipientes cuentan con ruedas para su facil desplazamiento		0	3	5			
l	Los recipientes tienen capacidad para 55 galones		0	3	5			
m	Los recipientes utilizados para depositar los residuos solidos domesticos en el punto ecologico, cuentan con bolsa biodegradable del mismo color de este		0	3	5			
TOTAL ALMACENAMIENTO								
3 RECOLECCION Y TRANSPORTE								
a	La frecuencia de recoleccion de cada residuo solido domestico se realiza según lo establecido		0	3	5			
TOTAL RECOLECCION Y TRANSPORTE								
4 DOCUMENTOS APLICABLES AL MENEJO DE RSD								
a	Tiene conocimiento del procedimiento para la construccion de puntos ecologicos (GRB-DHS-P-001)		0	1	3			
b	Tiene conocimiento del procedimiento para el manejo de residuos solidos domesticos generados dentro de la Gerencia Refineria Barrancabermeja (GRB-DHS-P-002)		0	1	3			
TOTAL DOCUMENTOS								
5 CAPACITACIÓN / ENTRENAMIENTO								
a	Entrenamiento de Equipo Núcleo y Líder Ambiental		0	2	5			
b	Capacitación de Operadores de Planta		0	2	5			
c	Entrenamiento de Interventor y Contratistas de Labor		0	2	5			
TOTAL CAPACITACIÓN / ENTRENAMIENTO								
GRAN TOTAL								

Firma Auditor:
Registro:

Firma Auditado:
Registro:

ANEXO No. 4 “Evaluación de capacitación”


	GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA	Versión: 01	
	EVALUACION CAPACITACION	Fecha de Revisión:	Pag. 1
Fecha			
Nombre Completo			
Planta o Area			
1. ¿Qué es un residuo solido domestico y cual es su clasificacion?			
2. Mencione el codigo de colores establecido para manejar los residuos solidos domesticos			
3. Cuales son los sitios para el almacenamiento temporal de los residuos solidos domesticos?			
4. Explique brevemente las características estructurales que deben tener estos sitios de almacenamiento temporal			
5. Mencione el o los sitios de disposicion final de los residuos solidos domesticos?			
OBSERVACIONES			

Anexo 5 “Plan de Acción-típico”

PLAN DE ACCION MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA GRB

OBJETIVO	ESTRATEGIAS Y ACCIONES	RESPONSABLE	TIEMPO
Realizar brigadas de orden y aseo en cada una de las areas de la GRB	1. Organizar equipo de trabajo en cada area (Jefe de Departamento, Lideres HSE, lideres ambientales, etc)	Jefe de Departamento	2 semanas
	2. Actualizar listado de residuos solidos domesticos existentes en cada area, con el objetivo de determinar correctamente la gestion integral de estos residuos.	Equipo de trabajo	1 semana
	3. Listado de empresas contratistas (aseo y demas), para integrarlos en las brigadas	Equipo de trabajo	1 semana
	3. Coordinar apoyo de personal y maquinaria suficiente para realizar los movimientos internos de estos residuos solidos domesticos.	Equipo de trabajo	3 semanas
	3. Divulgacion de esta actividad, con toma de fotografias y publicaciones en Iris.	Equipo de trabajo	3 semanas
Mejorar los recipientes para depositar los residuos solidos domesticos como cumplimiento de la etapa de segregacion y clasificacion	1. Adecuar los recipientes existentes y/o realizar compra de estos que cumplan con lo establecido en el documento (GRB-DHS-P-002)	Jefe de Departamento	4 semanas
	2. Asegurar contractualmente que la firma contratista para actividades de aseo, suministre las bolsas biodegradables que se deben colocar en los recipientes donde se van a depositar los residuos solidos domesticos.	Jefe de Departamento	2 semanas
Adecuar el area de almacenamiento temporal de los residuos solidos	1. Recursos para construir donde se requiera puntos ecologicos dando cumplimiento con lo establecido en el documento (GRB-DHS-P-001)	DAB-Jefe de Departamento	2 meses
	2. Recursos para mejorar los actuales puntos ecologicos dando cumplimiento con lo establecido en el documento (GRB-DHS-P-001)	Jefe de Departamento	1 mes
Capacitacion	1. Realizar capacitacion al equipo nucleo, operadores, contratistas y visitantes	GIRO	5 meses
	2. Asegurar que en la charla de induccion HSE se integre el tema de Residuos Solidos Domesticos.	DAB-GIRO	3 meses
Seguimiento y control	1. Realizar auditorias de seguimiento y control a todas las areas de la GRB	DHS	2 en el año
Sensibilizacion	1. Realizar campañas educativas de sensibilizacion en toda la GRB	GESTION SOCIAL	2 en el año

ANEXO 6 “Formato de Auditoría”

	DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL			GRB-DHS-F-XXX
	FORMATO AUDITORIA A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS			ACT: 2 02/06/2009
En caso de cualquier duda consulte los procedimientos para el manejo de Residuos Domésticos: GRB-DHS-P-001 y GRB-DHS-P-002				
Área auditada	_____			
Auditores (Nombre y cargo)	_____			
Atendido por (Nombre y cargo)	_____			
Responsable del área	_____			
Fecha de la auditoría:	_____			
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RSD)				
Criterio	Peso	Calificación	Resultado	Comentario
1. ¿Los puntos ecológicos del área auditada están contruidos de acuerdo al procedimiento GRB-DHS-P-001?				
2. ¿Los recipientes que contienen RSD cumple con la normativa de colores, están identificados y portan bolsas del color correspondiente?				
3. ¿Las bolsas utilizadas son biodegradables?				
4. ¿El área auditada segrega adecuadamente los RSD generados?				
5. ¿Tiene evidencia de campañas de sensibilización realizadas para mejorar la gestión de los RSD?				
6. ¿Al entrevistar alguno de los trabajadores contratistas y/o personal propio se evidencia conocimiento del paso a paso para el manejo integral de los RSD de su área?				
7. ¿Los residuos sólidos domésticos almacenados no sobrepasan la capacidad de las recipientes que los contienen?				
8. ¿El área auditada controla los puntos ecológicos (presencia de RSI diferentes a elementos impregnados de hidrocarburo, activos para dar baja, etc)				
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO RSD				
¿Están corregidos los hallazgos encontrados como oportunidades de mejora de la auditoría anterior?				
FIRMA AUDITOR	FIRMA AUDITADO / RESPONSABLE DEL ÁREA			
(Nombre, Registro o CC, Cargo y Firma)	(Nombre, Registro o CC, Cargo y Firma)			