



INFORME TÉCNICO DEL CONCEPTO:

Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la empresa MACO Ingeniería

Kimberly Patricia Montañez Medina
(Supervisora Técnica)

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

INGENIERÍA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2018

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA EMPRESA MACO INGENIERÍA S.A

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE INTEGRAL SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN AT THE COMPANY MACO INGENIERÍA S.A

Jessica Cortes Reina¹

Natalia Manrique Moreno²

Jhonathan González Mahecha³

Juan Diego Poveda Ávila⁴

Abstract

Good waste management helps to prevent and minimize environmental impacts, which is why the diagnosis of solid waste management in the company MACO INGENIERÍA S.A. For which it is necessary to conceptualize in terms of the work to be done and to be able to define it in an adequate management of solid waste, in order to comply with the environmental regulations that govern the company for the work of its activities. Currently the company uses a document called Integrated Waste Management Plan (PGIR) and some deficiencies arise in its execution; an identification and characterization of the waste generated in the two dependencies and the current situation of these is carried out, which through an analysis and information processing arise some measures, implementation proposals and environmental programs for the design of a Comprehensive Waste Management Plan Solids (PMIRS) to the administrative area of MACO INGENIERÍA SA Villavicencio and Logistic Center in Castilla La Nueva.

Key Words: Identification, normativity, PMIRS, Waste.

Resumen

El buen manejo de residuos contribuye a prevenir y minimizar los impactos ambientales, por esto el diagnóstico del manejo de residuos sólidos en la empresa MACO INGENIERÍA S.A. Para lo cual es necesario conceptualizarse en términos del trabajo a realizar y poder definir este en un adecuado manejo de los residuos sólidos, en aras del cumplimiento de la normatividad ambiental que rige a la empresa por la labor de sus actividades. Actualmente la empresa emplea un documento denominado Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) y surgen algunas deficiencias en la ejecución del mismo; se realiza una identificación y caracterización de los residuos generados en las dos dependencias y la situación actual de estos, que mediante un análisis y procesamiento de información surgen unas medidas, propuestas de implementación y programas ambientales para el diseño de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) al área administrativa de MACO INGENIERÍA S.A Villavicencio y Centro Logístico en Castilla La Nueva.

Palabras clave: Identificación, normatividad, PMIRS, Residuos.

¹ Villavicencio (Meta)-Universidad Santo Tomas, programa de Ingeniería Ambiental, sexto semestre

² Villavicencio (Meta)-Universidad Santo Tomas, programa de Ingeniería Ambiental, sexto semestre.

³ Villavicencio (Meta)-Universidad Santo Tomas, programa de Ingeniería Ambiental, sexto semestre.

⁴ Villavicencio (Meta)-Universidad Santo Tomas, programa de Ingeniería Ambiental, sexto semestre.

Introducción

Maco Ingeniería S.A es una empresa reconocida a nivel nacional por su experiencia, puntualidad y confiabilidad, que trabaja en diferentes campos de acción relacionados con la industria de hidrocarburos, cuenta con una sede administrativa ubicada en la ciudad de Villavicencio-Meta, que por sus actividades industriales es un generador de residuos.

En el marco de la gestión integral de residuos sólidos por parte del generador, como el conjunto de actividades enfocadas al manejo de los residuos desde su generación hasta su tratamiento o disposición final (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2013), empleando herramientas como el plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS para contribuir en la disminución de los impactos ambientales.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un plan de manejo integral de los residuos sólidos en el interior de la empresa Maco ingeniería S.A de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Objetivos Específicos

- Determinar el estado actual del manejo de los residuos sólidos.
- Identificar los tipos de residuos que se generan en las diferentes áreas de trabajo.
- Realizar una caracterización y cuantificación de los residuos sólidos.
- Generar propuestas de implementación para el manejo de los residuos sólidos.

Alcance

El Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para MACO INGENIERÍA S.A como empresa dedicada al montaje, construcción de obras civiles, eléctricas, mecánicas y para todo el personal de los procesos definidos en la organización, proveedores y subcontratistas. Se realiza con el fin de desarrollar alternativas sostenibles en caso de posible generación de impactos negativos e igualmente asegurar que se estén implementando buenas prácticas de gestión para prevenir efectos adversos por los residuos sólidos generados en el área administrativa de Villavicencio y Centro Logístico (Campamento) en Castilla la nueva.

Glosario

Aforo: Es el resultado de las mediciones puntuales, que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora, respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo, (Decreto 2891 de 2013).

Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje. (Decreto 2891 de 2013).

Área pública: Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público, como parques, plaza, plazoletas y playas salvo aquellas con restricciones de acceso, (Decreto 2891 de 2013).

Frecuencia de servicio: Es el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades, (Decreto 2891 de 2013).

Generador o producto: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora de servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo, (Decreto 2891 de 2013).

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valoración energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables, (Decreto 2891 de 2013).

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o u usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual, (Decreto 2891 de 2013).

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos o proceso de degradación, (Decreto 2891 de 2013).

Minimización de residuos sólidos en proceso productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos, (Decreto 2891 de 2013).

Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS): Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, en el cual se ejecutará durante un periodo determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hasta el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de los residuos y la prestación de servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluando a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del PGIRS, (Decreto 2891 de 2013).

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustrato o elemento parcialmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la

persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables, (Decreto 2891 de 2013).

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo, (Decreto 2891 de 2013).

Residuo sólido especial: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y composición, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo, (Decreto 2891 de 2013).

Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora de servicio público de aseo, (Decreto 2891 de 2013).

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generen, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso, (Decreto 2891 de 2013).

Responsabilidades

Profesional ambiental: Elabora y actualiza el PMIRS y es responsable de comunicarlo a los coordinadores/supervisores de HSE en obra.

Coordinador y/o supervisor HSE: Verifica el cumplimiento de lo establecido en el PMIRS. Adecuación de áreas específicas para depósito y clasificación de residuos sólidos.

Supervisor de obra: Es el encargado de capacitar a todo el personal a cargo sobre las normas de protección ambiental, clasificación de los residuos, orden y aseo en las áreas de trabajo.

Ing. Residente y/o director de obra: Es el encargado de proporcionar los medios adecuados y necesarios para la implementación del PMIRS.

Planteamiento del problema

La empresa Maco Ingeniería S.A, cuenta con un documento el cual denominan Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) el cual implementan para áreas administrativas y los campamentos actuales y futuros, según (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2013) el Decreto 2981 de 2013 define plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) como “el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un

conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos”, razones por las cuales no es tan específico en algunos casos y surgen algunas deficiencias en la ejecución del mismo, para lo cual se harán medidas de seguimiento a nivel de Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), la no implementación de un PMIRS seguirá permitiendo que las falencias presentes con el plan que llevan a cabo continúe en el área administrativa de MACO S.A Villavicencio y Centro Logístico (Campamento) en Castilla la nueva.

Justificación

La empresa MACO INGENIERÍA S.A ubicada en la ciudad de Villavicencio-Meta, que, por la presentación de sus servicios de montaje, construcción de obras civiles, eléctricas y mecánicas; genera residuos sólidos en altos volúmenes, y se presentan algunas falencias con el manejo actual. Debido a esto la formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la empresa es importante en el ámbito de responsabilidad ambiental debido a que contribuye a prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos. Por lo que se pretenden establecer propuestas y programas ambientales con el fin de mejorar el manejo de los residuos generados.

Área de estudio

El proyecto plan de manejo integral de residuos sólidos de la empresa MACO INGENIERÍA S.A, se desarrolló para el área administrativa de MACO INGENIERÍA S.A ubicada en la ciudad de Villavicencio-Meta en la Calle 41 N° 27-39 Barrio Emporio, localizada en las coordenadas geográficas latitud 4° 09'24.19"N longitud 73°38'08.68"O (*ver imagen 1*) y su Centro Logístico Catilla en el municipio de Castilla La Nueva localizado en las coordenadas geográficas latitud 3° 50'36.06"N longitud 73°39'13.37"O (*ver imagen 2*).

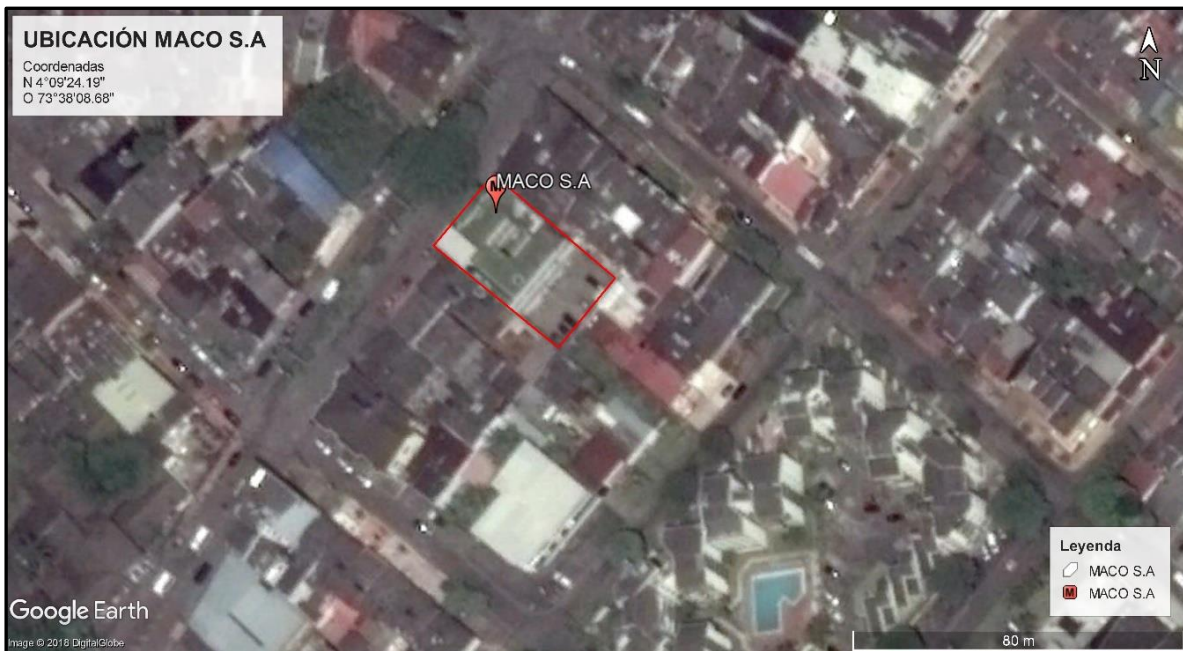


Imagen 1: Imagen tomada de Google Earth-Pro de la ubicación y delimitación del área administrativa de MACO S.A Villavicencio- Meta.



Imagen 2: Imagen tomada de Google Earth-Pro de la ubicación del centro logístico de MACO S.A en Castilla la Nueva-Meta.

Marco Conceptual

El Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. Se implementa en la empresa MACO INGENIERÍA S.A. con el fin de realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos generados en la empresa, teniendo en cuenta como residuo sólido, cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio de aseo. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables, el primero es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo; podrían ser: Cartón y papel de archivo, Plástico, PET, Pasta, Aluminio, Plegadiza y Vidrio. Igualmente, se encuentran los residuos sólidos no aprovechables es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (OSPINA, 2009); pueden ser: Papel higiénico, Paños húmedos, Toallas de mano, Servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, cerámicas, entre otros. Al hacer una caracterización y clasificación de los residuos generados se encuentran otros tipos como los residuos sólido especial o peligroso que es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio de aseo. Según el Decreto 4741 de 2005, unificado en el año 2015 en el Título 6 del Decreto 1076, define a los residuos peligrosos como aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia Dirección). Se encuentran las siguientes clasificaciones de un RESPEL: Infecciosos: Biosanitarios, Anatomopatológicos, Cortopunzantes y los Animales; segundo, los Químicos: Fármacos, Citotóxicos, Metales pesados, Reactivos y Contenedores presurizados; finalmente, los radiactivos el cual genera radiaciones al cuerpo humano, estos pueden ser: Pilas y baterías, Aguas residuales urbanas, Desechos de plantas nucleares, Desechos biológicos, Aguas residuales industriales, Limaduras de hierro, Residuos de pintura y solventes, Petróleo y afines, Aceites combustibles usados, Residuos de minería, Residuos agrícolas, Gases tóxicos industriales, Entre otros. Otro tipo de residuos encontrados son los residuos ordinarios es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado,

tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio de aseo; pueden ser: Servilletas, Empaques de papel, Residuos de barrido, Icopor, Pitillos y Cartón. finalmente, se encuentran los residuos orgánicos son los desechos de residuos biodegradables de animales y plantas, incluyen: restos de frutas, verduras, comidas, y procedentes de la poda del césped. Corresponde a residuos recuperables (TERMINALES TRANSPORTE DE MEDELLIN S.A., 2015); se encuentran los restos de comida, las hojas, entre otros. Como fin de implementar este plan de manejo integral de residuos sólidos, es el de sensibilizar al personal sobre la clasificación de los residuos ya mencionados, por medio de puntos ecológicos que es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio de aseo para su recolección y transporte (TERMINALES TRANSPORTE DE MEDELLIN S.A., 2015). En la totalidad de la empresa.

Marco Legal

Para realizar el PMIRS de la empresa MACO INGENIERIA S.A. se debe tener en cuenta cada aspecto en particular, en este caso, se empleó la normativa según el caso y dando prioridad a la parte moral de la ya expresada normatividad vigente, según el **Artículo 79**, capítulo 3, título II, de la Constitución política de Colombia de 1991, “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano” (Constitucion politica de Colombia de 1991, 1991).

Esto haciendo referencia a las obligaciones que debe tener en cuenta la empresa, al realizar cada intervención en cualquier zona del país, sin embargo, el estado igualmente deberá cumplir y tener en cuenta la conservación de los recursos naturales existentes en Colombia, “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución” esto expresado del **Artículo 80**, capítulo 3, título II, de la carta magna (Constitucion politica de Colombia , 1991).

Seguidamente de esto, se construye el Plan de manejo integral de residuos sólidos generados en la empresa, identificando la normatividad vigente para la caracterización de estos residuos sólidos, dando lugar a lo ya expresado, se reconocen residuos peligrosos, especiales, orgánicos, ordinarios, aprovechables y sanitarios, al realizar esta caracterización, facilita la disposición final de cada residuo generado, la normatividad que rige el adecuado manejo y disposición de estos residuos peligrosos, es el **Decreto 4741 de 2005**, “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral” (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2005).

Para los residuos en general se realiza un manejo y disposición según dicta y dispone la **Ley 1259 de 19 de diciembre de 2008**, ordena implementar el comparendo ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la

normatividad existente en materia de residuos sólidos; así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas (CONGRESO DE COLOMBIA, 2008).

Se debe hacer el cumplimiento de toda la normatividad vigente exigida para cada caso, bien sea el manejo como disposición final del residuo solido a tratar, igualmente, se tiene en cuenta, el **Decreto único reglamentario 1076 del 2015**.

Finalmente se debe tener en cuenta lo dispuesto en el **Decreto 2981 del 2013**, “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo” (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2013).

Tabla 1. Marco legal por procesos y recomendaciones.

PROCESO	ACTO JUDICIAL	REQUISITOS ESPECIFICOS	CUMPLE	PRUEBA DE CUMPLIMIENTO	RECOMENDACIÓN
SISTEMA DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN GESTIÓN DE TALENTO HUMANO GESTIÓN ADMINISTRATIVA GESTIÓN DE COMUNICACIÓN	Constitución Política de Colombia de 1991	Artículos 8,79,80 y 81 Toda organización deberá proteger el medio ambiente y propender porque sus trabajadores protejan los recursos naturales, además deberá construir la Política Ambiental, e implementar programas ambientales donde los actores sean todos los miembros de la organización.	PARCIAL	POLITICA AMBIENTAL OBJETIVOS AMBIENTALES	Capacitar a los funcionarios y demás trabajadores de la empresa MACO desde la llamada inducción enseñándole principios ambientales y dándoles a conocer la Política Ambiental de la empresa. Realizar Programas Ambientales e Implementar el PMIRS
GESTIÓN ADMINISTRATIVA, GESTIÓN DE CONTRATACIÓN	Ley 1259 de 2008	Todos los artículos de la ley La Organización deberá acatar el ordenamiento en materia ambiental en lo relacionado con las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, en razón a que podrá ser sujeto de investigación e imposición del comparendo ambiental.	CUMPLE	NO EXISTE	Un procedimiento en el proceso de infraestructura que determine el deber ser cuando generemos escombros.
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Resolución 2309 de 1986	Artículos: 14,19,21,25,26 al 28,34,37al 39, 57 al 59 y 62 al 63 La Organización deberá conocer que se denomina generador de residuos especiales, a toda persona natural o jurídica, de carácter público o privado, que dé origen a residuos como los contemplados en el Artículo 2º de la presente resolución	NO CUMPE	NO EXITE	Deberá seguir la ruta que se delimita para la recolección y acopio generado de estos residuos en el Plan de Residuos, hasta su disposición final

GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Decreto 2676 de 2000	Todos los artículos Toda organización está obligada a cumplir con la gestión integral de residuos biológicos.	PARCIAL	NO EXISTE	La organización debe establecer rutas internas de almacenamiento de los residuos generados. Se cuenta con un centro de acopio acorde a lo dispuesto en la normatividad y en los residuos generados
-------------------------------	----------------------	---	----------------	------------------	--

Ficha técnica

Tabla 2. Información complementaria de la empresa MACO S.A

FICHA TÉCNICA DE LA EMPRESA		
Nombre de Empresa	MACO INGENIERIA S.A	
Actividad principal CIU	Montaje y construcción de obras civiles, eléctricas y mecánicas; proveedores y subcontratistas.	
Representante legal y gerente general	Eric Andrew Owen Domínguez	
Departamento responsable del PMIRS	Salud ocupacional y HSE	
Dirección	Calle 41 No. 27-39, El Emporio, Villavicencio-Meta.	
Ubicación	Latitud	N 4°09'24.19"
	Longitud	O 73°38'08.68"
Fecha de inicio de operaciones	24 Abril de 2012	
Personal	Administrativo	Lunes a Viernes 7a.m-12m y 2p.m-6p.m Sábados 7a.m-12m
	Operativo	Sábados 7a.m-4p.m
Relación de autorizaciones	No aplica	

Fuente: La información fue tomada de la página web Maco ingenierías S.A.

Referencia: <http://www.macoingenieria.com/Servicios.html>

Tabla 3. Información complementaria de la empresa MACO INGENIERIA S.A

Macó y su historia	Desarrollo Personal	Tecnología y Calidad	Labor Social
MACO Ingeniería S.A. nació en la ciudad de Villavicencio en el año 2002 con el objetivo de desarrollar proyectos de ingeniería en el departamento del Meta	Macó se caracteriza por valorar las ideas y aportes de quienes hacen parte de su equipo de su equipo. Promueve el desarrollo personal y profesional de sus colaboradores.	Desde sus inicios se ha destacado por ser una empresa líder en la implementación de nuevas tecnologías, cumplimiento y alta calidad.	En MACO es prioridad el bienestar de las comunidades y su entorno, donde recreación y educación se conjuntan para mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Fuente: La información fue tomada de la página web Maco ingenierías S.A.

Servicios

Tabla 4. Servicios de la empresa MACO INGENIERIA S.A

1.Obras de Ing. Civil	2. Montajes Eléctricos e Instrumentación	6. Mecánicas
Obras Civiles		Perforación y montajes
Obras de geotecnia y protección ambiental	3. Desarrollo de Ingenierías	Estructuras metálicas
Construcción de locaciones petroleras	4. Precomisionamiento y comisionamiento	Construcción de ductos para transporte de Hidrocarburos
Recuperaciones Ambientales	5. Cruces especiales por perforación horizontal dirigida	Tanques para almacenamiento y tratamiento de crudo
Infraestructura		Construcción de Múltiples.

Fuente: La información fue tomada de la página web Maco ingenierías S.A.

Referencia: <http://www.macoingenieria.com/Servicios.html>

Certificaciones

RUC. Registro uniforme de evaluación del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y ambiente para contratistas de sector de hidrocarburos; calificación de 96 puntos (Ver anexos1).

Certificación

La empresa Maco Ingeniería está certificada con la norma ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004.

Situación Actual

Actualmente el proceso de recolección de los residuos en la empresa M.A.C.O se realiza de la siguiente manera:

Área administrativa - Centro

El personal de servicios generales inicia sus funciones de aseo sin un recorrido determinado, recolectan los residuos que se encuentran en las papeleras ubicadas en cada oficina sin realizar separación, luego los depositan al cuarto de almacenamiento.

Por otro lado, el área administrativa cuenta con dos puntos ecológicos ubicados en cada piso, estos son desocupados regularmente por el personal y llevados de igual manera al cuarto de almacenamiento. En los puntos ecológicos se emplea la bolsa de color negro para los residuos orgánicos, la bolsa azul para plásticos y vidrios y la bolsa verde son para el cartón y el papel.

Los residuos tales como bombillos, pilas, cartuchos de impresora, ganchos de cosedora y otros residuos electrónicos son depositados en una caneca exclusiva (Ver anexos 2.9), allí se almacenan hasta tener una cantidad considerable para luego ser entregados a los correspondientes proveedores.

Todo el personal es responsable de identificar si el elemento puede ser reutilizado o se le puede dar otro uso antes de ser clasificado como un residuo de lo contrario se identifica la clase de residuo y se deposita en la caneca de este tipo.

Recolección y transporte

La recolección se efectúa de manera selectiva de acuerdo a la cantidad de residuos almacenados en la oficina y baños para evitar la generación de olores y proliferación de insectos u otros vectores. Los residuos especiales y/o peligrosos son depositados temporalmente en recipientes independientes con el fin de evitar la contaminación con otros residuos (Ver anexos 2.9, Imagen 15), luego son llevados al proveedor encargado de la disposición final de estos residuos.

Los residuos que no son comercializados o no pueden ser reincorporados a un proceso productivo son almacenados y presentados en recipientes retornables para su posterior recolección por parte del servicio público de aseo.

Tratamiento y disposición final

Los residuos son transportados y tratados por empresas que cuentan con la debida licencia y/o permiso que exige la Autoridad Ambiental. Por otra parte, el papel, cartón y plástico se entrega para que se recicle y se entregue a los proveedores que cuenten con la aprobación de Cormacarena, evitando así que todo vaya al relleno sanitario.

Área de campamento - Castilla la nueva

El campamento ubicado en castilla la nueva no cuenta con personal de servicios generales con funciones de aseo, de igual manera no cuenta con un horario y ruta específica de recolección de residuos, debido a esto asignan a tres empleados para realizar la recolección de cada una de las canecas y de los puntos ecológicos para luego depositarlos en el shut.

Esta área cuenta con seis puntos ecológicos distribuidos estratégicamente por cada sector operativo y un shut, en donde emplean la bolsa de color gris para residuos peligrosos, la bolsa verde para residuos reciclables, bolsa negra para residuos orgánicos y bolsa azul para plásticos.

Todo el personal es responsable de identificar si el elemento puede ser reutilizado o se le puede dar otro uso antes de ser clasificado como un residuo de lo contrario se identifica la clase de residuo y se deposita en la caneca de este tipo.

El almacenamiento temporal (SHUT) se encuentra ubicado estratégicamente dentro del campamento castilla, y con una separación correcta para los tipos de residuos; pero cuenta con una falencia de capacidad de volumen de acopio, sistema de limpieza y podría entrar en emergencia con el desarrollo de varios proyectos simultáneos.

En el campamento castilla se generan residuos aprovechables (metales/chatarra) que en ocasiones son dispuestas a la intemperie, en dicha área se podría adecuar una estructura que los proteja de las lluvias y radiación solar.

Recolección y transporte

La recolección se efectúa de acuerdo a la cantidad de residuos almacenados en la oficina y el campamento. Los residuos peligrosos y/o especiales se acopian en recipientes independientes con el fin de evitar la contaminación con otros residuos (Ver anexos2).

Estos residuos generados son almacenados en el shut hasta que la empresa considere oportuno realizar su disposición final; esta área cuenta con ventilación y delimitación física para la separación de los residuos peligrosos y los residuos ordinarios, además no cuenta con paredes lisas para su fácil limpieza ni con desagüe y suministro de agua (Ver anexos 2.8).

En cuanto a los residuos peligrosos el proveedor es el encargado de enviar el carro para llevarlo a los lugares de disposición final, los demás residuos son transportados en una volqueta para ser depositados en el parque ecológico reciclante. Al final de la jornada el vehículo y equipos de recolección y transporte son lavados en sitios públicos de lavaderos de carros y motos no aptos para este fin.

Tratamiento y disposición final

Los residuos son transportados y tratados por empresas que cuentan con la debida licencia y/o permiso que exige la Autoridad Ambiental, en el caso de los residuos sólidos peligrosos Ecopetrol es la encargada de reportarlos y llevarlos a la empresa IMEC empresa responsable de la disposición final de estos residuos contaminados por hidrocarburos, aceites y otras sustancias.

Para el caso de los residuos como la chatarra la empresa se encarga de comercializarlos y venderlos a empresas de función y los residuos de construcción y demolición son utilizados para la nivelación del terreno.

Código de colores y materiales a disponer

Tabla 5. Código de colores y materiales a disponer

Color	Oficina	Campamento
Gris	Residuos orgánicos.	Residuos sin importar sus características que estén impregnados con hidrocarburos, aceites y químicos. Empaques de cemento, bentonita, aerosoles y restos de pintura.

Rojo	Residuos peligrosos y en general residuos de enfermería.	Residuos peligrosos y en general residuos de enfermería.
Negro	N/A	Residuos de alimentos y ordinarios siempre y cuando no estén contaminados con hidrocarburos.
Amarillo	N/A	Chatarra menor.
Verde	Residuos reciclables papel y cartón.	Residuos reciclables como papel de toda clase, cartón y vidrio, limpios y libres de sustancias contaminantes.
Azul	Residuos reciclables plástico y vidrio.	Envases y bolsas plásticas o recipientes elaborados PVC o PET y recipiente de bebidas, tapas o sello de calidad de la tubería, etc.

Fuente: Maco ingeniería S.A.

Datos históricos de la generación de residuos.

Aprovechamiento y disposición final de residuos.

Los residuos como papel, cartón y plástico son aprovechados en la ciudad de Villavicencio. El catón es enviado a la empresa Colrecicladora, el papel a productos Familia SA, el vidrio a Cristaleria Peldar, metales a Diaco y los polímeros a Eko Red SAS (Ver Anexo 3). Los residuos especiales tienen un proceso de embalaje para disposición final en rellenos de seguridad y los residuos peligrosos como hospitalarios, impregnados con hidrocarburos tienen un tratamiento de incineración en la empresa Reciclaje de excedente e incinerables industriales en la ciudad de Bogotá.

Diagrama de procesos

Ver anexos 4

Identificación de residuos

Tabla 6: Identificación de residuos en el campamento Castilla la Nueva.

SECCIÓN	TIPOS DE RESIDUOS					Residuos Especiales
	Residuos Ordinarios.	Residuos Orgánicos.	Residuos Aprovechables.	Residuos Sanitarios	Residuos Peligrosos	

Administrativa	Envolturas de alimentos	N/A	Papel Cartón Vasos Plásticos Bolsas Envolturas Botellas	Papel sanitario	N/A	Pilas Baterías
Almacén	Bolsas Envolturas Icopor	N/A	Metales	N/A	Tarros de pintura Textil (contaminado) Tarros de Aceites y valvulinas	Pilas Baterías
Hangar 1 Comedor	Bolsas Pitillos	Restos de comida	Embaces plásticos	N/A	N/A	N/A
Hangar 3 Taller 1	Envolturas EPP Lijas Discos de pulidora	N/A	Metales	N/A	N/A	N/A
Hangar 4 Taller 2	Envolturas EPP Lijas Discos de pulidora	N/A	Metales	N/A	Tarros de pintura	N/A
Taller de Mecánica	Envolturas EPP	N/A	Metales Cables	N/A	Aceites – Grasas - Combustibles	Llantas Baterías
Baños	N/A	N/A	N/A	Papel sanitario	N/A	N/A
Escombrera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Escombros

Fuente: Maco ingeniería S.A.

Tabla 7. Identificación de residuos en el área administrativa - Villavicencio.

SECCIÓN	TIPOS DE RESIDUOS					Residuos Especiales
	Residuos Ordinarios.	Residuos Orgánicos.	Residuos Aprovechables.	Residuos Sanitarios	Residuos Peligrosos	

Administrativa	Envolturas de alimentos	N/A	Papel Cartón Vasos Plásticos Bolsas Envolturas Botellas	Papel sanitario	N/A	Pilas Baterías
Garaje (Punto ecológico)	Bolsas Envolturas Icopor	Residuos de frutas y verduras	Metales	N/A	Tarros de pintura Textil (contaminado) Tarros de Aceites y valvulinas	Pilas Baterías
Baños	N/A	N/A	N/A	Papel sanitario	N/A	N/A
Cocina	Bolsas Envolturas Icopor	Residuos de frutas y verduras	Bolsas Botellas Vasos plásticos	N/A	N/A	N/A

Fuente: Maco ingeniería S.A.

Caracterización de residuos sólidos (Campamento)

Cuantificación

La cuantificación y caracterización de los residuos sólidos se realizó mediante el pesaje de los residuos aprovechables y ordinarios almacenados en el shut, esto se llevó a cabo mediante la utilización de una báscula mecánica Torino. Se realizó el 100% del pesaje total de los residuos generados dando un total de 105,03Kg (*Ver tabla 9*), luego se tomó una muestra representativa del 25% para la caracterización (*Ver anexos 2.11*) en el cual se seleccionaron los subproductos de acuerdo con la clasificación convenida y se pesaron por separado; a partir de estos datos se calculó el peso que cada uno de ellos representa en la muestra total (*Ver tabla 10*),

Tabla 8. Registro de datos para cuarteo en centro logístico castilla.

N° Bolsa	Peso (Kg)	N° Bolsa	Peso (Kg)
1	2	17	9,800
2	8,6	18	2,500
3	5,650	19	1
4	7,350	20	3,05
5	4,200	21	5,150
6	4,850	22	2,700
7	205	23	8,150
8	3,150	24	5,800
9	3,950	25	1,600
10	2,200	26	2,1
11	4,450	27	2
12	1,350	28	1,600
13	1,05	29	1,450
14	3,150	30	3
15	0,850	31	1,3
16	0,825		

Tabla 9. Obtención de porcentajes del cuarteo en centro logístico castilla.

TOTAL 100%	105,03	Kg
25%	26,2575	Kg

Tabla 10. Identificación del 25% del cuarteo en centro logístico castilla.

PAPEL	9,125	Kg
ORDINARIO	12,65	Kg
CARTÓN	1,1	Kg
PLÁSTICO	3,4	Kg
TOTAL	26,275	Kg

Propuesta de implementación y/o recomendaciones

Sistemas de almacenamiento

Distribución en los puntos ecológicos: uno de los aspectos a cambiar en esta implementación es la distribución en los sectores para los puntos ecológicos, uno de los primordiales es el

punto que se encuentra en el bloque del comedor, el cual da una mala imagen y un mal aspecto (olores) por lo cercano que este se encuentra.

- Los acabados deberán permitir su fácil limpieza.
- Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas.
- Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos y otra clase de vectores
- Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
- La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.

Recolección y transporte

- Los vehículos recolectores deberán ser motorizados.
- Deben posibilitar el cargue y descargue de los residuos sólidos almacenados de tal forma que evite la dispersión.
- Deberán estar diseñados de tal forma que no se permita el esparcimiento de los residuos sólidos durante el recorrido.
- Los prestadores que por condiciones de capacidad, acceso o condiciones topográficas no pueden utilizar vehículos con las características señaladas deberán informarlo y sustentarlos ante la SSPD y esta entidad determinará la existencia de tales condiciones para permitir que se emplee otro tipo de vehículo.

Lavado de los vehículos y equipos de recolección y transporte

- Los vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos, deberán lavarse al final de la jornada diaria.
- El lavado debe realizarse en sitios diseñados para tal fin y no puede efectuarse en áreas públicas ni en fuentes o cuerpos de agua.

Rutas de Recolección interna

Las rutas no están definidas en ninguna de las dos dependencias (Oficinas-Campamento), por lo que con ayuda de bosquejos de los planos de las dos dependencias se plantean rutas de recolección de residuos en base a la identificación de la ubicación de los diferentes puntos ecológicos y/o cajas de almacenamiento.



Imagen 3: Bosquejo de un plano de rutas de recolección y puntos de almacenamiento piso 1.

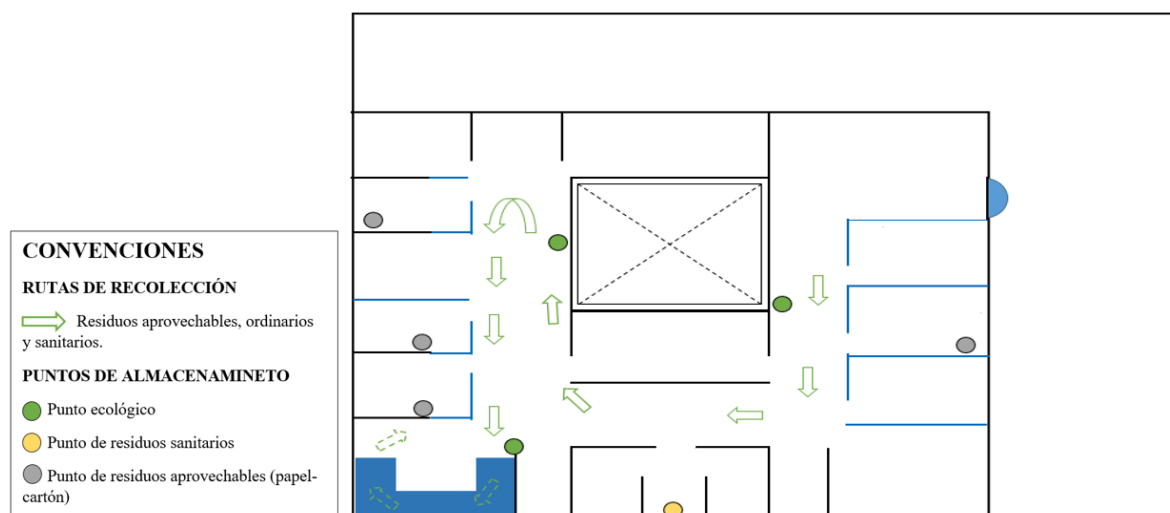


Imagen 4: Bosquejo de un plano de rutas de recolección y puntos de almacenamiento piso 2.



Imagen 5: Plano rutas de recolección y puntos de almacenamiento centro logístico Campamento Catilla la nueva.

Manual de colores

Actualmente se maneja un manual de colores distinto en las dos dependencias, por lo que en algunas ocasiones se pueden presentar problemas de identificación de residuos, se opta por proponer un solo manual de colores para ambas dependencias.

Tabla 11. Propuesta de manual de colores para residuos en las dos dependencias en estudio.

TIPO DE RESIDUO		COLOR
Residuos Orgánicos		Negro
Residuos Ordinarios		Naranja
Residuos Aprovechables	Plástico	Azul
	Papel y Cartón	Verde
	Metal (Chatarra menor)	Amarrillo
Residuos Sanitarios		Gris Claro
Residuos Peligrosos		Rojo
Residuos Contaminados		Gris Oscuro
Residuos Especiales		Blanco

Fuente: Maco ingeniería S.A.

Elementos de protección personal para el manejo y recolección de los residuos sólidos

Tabla 12. Recomendación de elementos personales para el manejo y recolección de los sólidos. Información complementaria de la empresa MACO S.A

Tipo de elemento	Características	Para usar en	Reposición	Tipo de residuo
Guantes	Guantes de caucho.	Recolección de residuos. Limpieza del Shut y puntos ecológicos.	Deterioro de los guantes	Peligrosos y no peligrosos.
Protección Respiratoria	Tapabocas	Recolección de residuos. Uso de desinfectantes para la limpieza del Shut y puntos de acopio .	Si el ajuste ya no es hermético. Si presenta deterioro.	Peligrosos y no peligrosos.
Protección Visual	Gafas de seguridad	Recolección de residuos y transporte	Deterioro de las gafas	Peligrosos
Zapatos	Botas industriales, antideslizantes	Recolección de residuos químicos.	Deformación y desgaste de la suela.	Peligrosos

Ropa	Overol de manga larga	Recolección de residuos químicos.	Deterioro del overol	Peligrosos
-------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------	------------

NOTA: Para Los elementos de protección personal necesarios que deben usar el personal de recolección de los residuos se siguió el plan gestión integral de residuos de la gobernación del Meta.

Fuente: Gobernación del Meta.

Programas ambientales

De acuerdo a lo evidenciado en el diagnostico actual del manejo de los residuos sólidos al interior de la empresa MACO se puede evidenciar que la principal problemática es la inadecuada separación en la fuente, por tal motivo se implementó un plan de educación ambiental que tiene como propósito sensibilizar, motivar y educar al personal de la empresa.

De igual manera se propone un programa para la ampliación del centro de acopio y almacenamiento de los residuos sólidos (Shut) y por ultimo está el programa de las 5s el cual va dirigido a mejorar y mantener las condiciones de organización, orden, limpieza en el lugar de trabajo, con el fin de lograr una mejor calidad, productividad y competitividad de la empresa.

Capacitación al personal

- **Justificación**

Fortalecer el conocimiento acerca de la identificación de los residuos por parte de los trabajadores, puesto que el diagnóstico y socialización presentaron pequeñas falencias en separación en la fuente.

- **Objetivo general**

Realizar capacitaciones continuas al personal laboral, para obtener buenos resultados de separación en la fuente de los diferentes residuos generados por las actividades de MACO Ingeniería.

- **Objetivos específicos**

Hacer una adecuada y efectiva separación en la fuente por parte de los trabajadores.

Mejorar el conocimiento de los trabajadores acerca de la identificación de los residuos generado.

- **Actividad**

Capacitación al personal de trabajo sobre la identificación de residuos sólidos.

- **Meta:** Brindar a los trabajadores conocimiento para obtener buenos resultados de separación en la fuente.

- **Indicador:** Evaluaciones y/o didácticas después de la capacitación, hacer cuartos de verificación.

Metodología: Las capacitaciones se llevarán a cabo por un profesional competente, con espacios de 1 hora mensual.

Tabla 13. Reutilización de Materiales

Tipo De Residuo	Uso
Papel	✓ Usar ambas caras ✓ Utilizar medios magnéticos, revisar la información a imprimir para evitar el consumo innecesario de papel.
Cartón	✓ Utilizar las cajas de cartón para el almacenamiento de otros materiales, por ejemplo plásticos, papeles y cartón dentro de cada una de las dependencias
Plástico	✓ Buscar que se consuman menos productos que vengan en recipientes plásticos. ✓ Utilizar recipientes para el almacenamiento de productos por parte del personal de aseo o agua en cada una de las instalaciones.
Vidrio	✓ Almacenamiento
Icopor	✓ No utilizar material de icopor para almacenar alimentos
Aluminio	✓ No utilizar papel aluminio para envolturas

Fuente: Maco Ingeniería S.A

Ampliación del punto de almacenamiento temporal de residuos (SHUT)

Justificación

La generación de residuos tiende a aumentar considerablemente cuando la empresa se encuentra realizando la ejecución de proyectos a fines de su prestación de servicios, por lo tanto, el SHUT es sobre saturado de su capacidad, reflejando

- **Objetivo general**

Ampliar la capacidad de la estructura actual destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos en campamento logístico de MACO Ingeniería ubicado en Castilla la nueva-Meta.

- **Objetivos específicos**

Garantizar la respuesta de operación del almacenamiento temporal, a los diferentes requerimientos por la ejecución de proyectos.

Actividad

Obra de ampliación del punto actual destinado al almacenamiento temporal de residuos sólidos.

- **Meta:** Funcionamiento del SHUT que satisfaga los requerimientos de la empresa, cumpliendo con normativa vigente.
- **Indicador:** Registro fotográfico del antes y después del programa ambiental, diligenciamiento de un acta que respalde la ejecución de la obra.

Metodología: Se realizará la gestión de diversas cotizaciones, para ejecución de la obra teniendo en cuenta materiales, personal entre otros.

Programa 5's

- **Objetivo general**

Implementar los elementos propuestos para lograr establecer el orden y limpieza con los materiales, herramientas e insumos que se utilizan en el área de trabajo, esto con el fin de que el personal a la hora de ejercer su trabajo entregue sus productos y servicios con la mejor calidad, la implementación de este programa ayuda al personal a realizar su trabajo de una manera más eficiente y eficaz.

- **Objetivos específicos**

Identificar las falencias de cada trabajador según sea su área de trabajo

Comprender la importancia de cada elemento y la función que estos tienen para el desarrollo de cada intervención

Actividad

Implementación de los elementos propuestos para un mejor desarrollo y calidad de los servicios generados y realizados por los trabajadores de la empresa.

- **Meta:** Cada trabajador mejore paulatinamente la eficiencia de la metodología empleada según su área de trabajo.
- **Indicador:** Cumplir al 100% con el programa propuesto, para mejorar la eficiencia de producción de la empresa, igualmente, llevar un registro fotográfico de la realización de la propuesta.

Metodología: Comunicar la propuesta al personal sobre los elementos claves por medio de ayudas audiovisuales y llevar a cabo un estudio para una mejor eficiencia y eficacia del trabajo.

Bibliografía

- ANA MARÍA MOLINA GUZMÁN, A. M. (2009). *PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA, SEDE MEDELLÍN* . Obtenido de TESIS:
https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/334/1/Plan_Manejo_Integral_Molina_2009.pdf
- CONGRESO DE COLOMBIA. (2008). *LEY 1259 DE 2008* . Obtenido de LEY 1259 DE 2008 :
<http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/LEY%201259%20DE%202008.pdf>
- Constitucion politica de Colombia . (1991). articulo 80, capitulo3, titulo II. *Constitucion politica de Colombia* .
- Constitucion politica de Colombia de 1991. (1991). articulo 79, capitulo 3, titulo II. *Constitucion politica de Colombia*.
- Instituto de estudios urbanos. (s.f.). *programa de manejo y disposicion final de Residuos Solidos*. Obtenido de
http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/ALO/12-D4_Programa_Manejo_Disposicion_Residuos_Solidos.pdf
<http://www.macoingenieria.com/Servicios.html>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia Dirección. (s.f.). *sistema de informacion ambiental de colombia*. Obtenido de residuos peligrosos:
<http://www.siac.gov.co/residuos peligrosos>
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2005). *DECRETO 4741*. Obtenido de DECRETO 4741 DE 2005:
<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCIÓN+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTIÓN+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. (2013). *DECRETO 2981* . Obtenido de
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DECRETO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>
- OSPINA, V. M. (30 de junio de 2009). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CORPORACIÓN CLUB CAMPESTRE - MEDELLÍN - LLANOGRANDE*. Obtenido de TESIS:
<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/460/1/DISEÑO%20E%20IMPLEMENTACIÓN%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20SÓLIDOS%20DE%20LA%20CORPORACIÓN%20CLUB%20CA.pdf>
- rendon, A. f. (2012). Caracterizacion de Residuos Solidos. *Cuaderno ACTIVA*, ISSN 2027-8101. No. 4, 62-72.
- SEDESOL. (s.f.). sistemas de tratamiento de Residuos Solidos. En *capitulo 1* (págs. 21-30).
- TERMINALES TRANSPORTE DE MEDELLIN S.A. (15 de 09 de 2015). *PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS* . Obtenido de
<http://www.terminalsmedellin.com/wp-content/uploads/2018/01/PMIRS-ACTUALIZADO.pdf>

Anexos.

Anexo 1 – Certificación RUC_2016

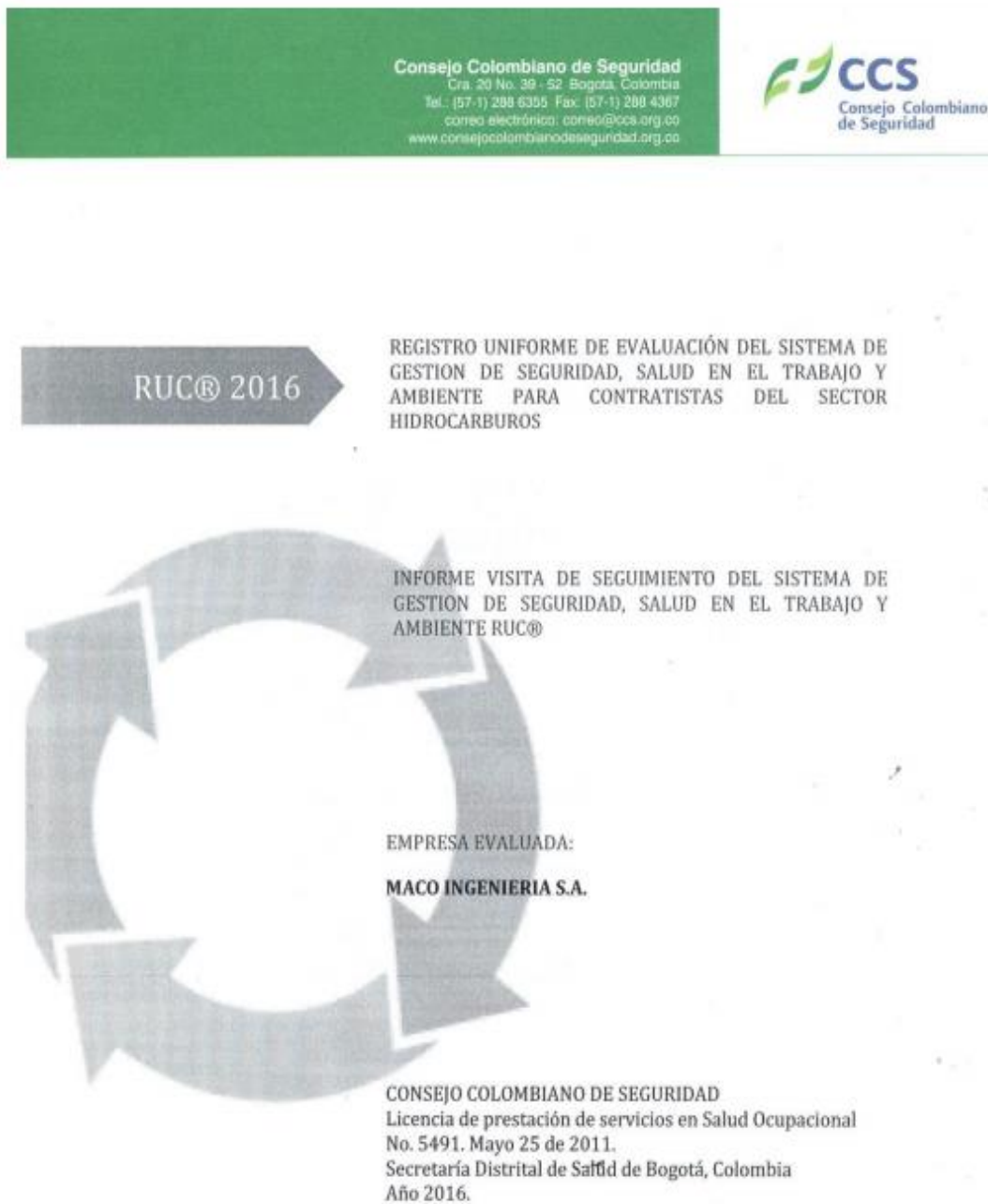


Imagen 3. Calificación obtenida de la empresa MACO- contratista de sector de hidrocarburos

RESUMEN CALIFICACIÓN OBTENIDA MACO INGENIERIA S.A. Contratista de Sector de Hidrocarburos				
REQUISITOS	PUNTAJE POSIBLE	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE PUNTUACIÓN	CATEGORÍA DE CALIFICACIÓN
1. LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL	90,00	90,00	100%	
Política SSTA	9,00	9,00	100%	D
Reuniones Gerenciales e Inspecciones Gerenciales	36,00	36,00	100%	D
Revisión Gerencial	18,00	18,00	100%	D
Objetivos y Metas	9,00	9,00	100%	D
Recursos	18,00	18,00	100%	D
2. DESARROLLO Y EJECUCION DEL SGSSTA	243,00	243,00	100%	
Manual del Sistema SSTA	9,00	9,00	100%	D
Control de Documentos y Registros	18,00	18,00	100%	D
Requisitos Legales	18,00	18,00	100%	D
Funciones y Responsabilidades	36,00	36,00	100%	D
Competencias	54,00	54,00	100%	D
Capacitación y Entrenamiento	72,00	72,00	100%	D
Programa de Inducción y Re-inducción en SSTA	18,00	18,00	100%	D
Motivación, Comunicación, participación y consulta	18,00	18,00	100%	D
3. ADMINISTRACION DEL RIESGO	450,00	406,46	90%	
3.1 GESTIÓN DEL RIESGO	81,00	66,53	82%	
Identificación de Peligros	21,60	7,13	33%	B
Auto reporte de Condiciones de Trabajo y Salud	1,80	1,80	100%	D
Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	21,60	21,60	100%	D
Control de Cambio	36,00	36,00	100%	D
3.2 TRATAMIENTO DEL RIESGO	369,00	339,93	92%	
Administración de Contratistas - Proveedores	45,00	45,00	100%	D
Visitantes, Comunidad y Autoridad	4,50	4,50	100%	D
Programas de Gestión	45,00	29,70	66%	
Definición Programas de Gestión	45,00	29,70	66%	C
Salud en el Trabajo	45,00	37,35	83%	
Evaluaciones Medicas Ocupacionales	13,50	13,50	100%	D
Actividades de Promoción y Prevención en Salud	4,50	4,50	100%	D
Programas de Vigilancia Epidemiológica	22,50	14,85	66%	C
Registros y Estadísticas en Salud	4,50	4,50	100%	D
Ambientes de Trabajo	18,00	18,00	100%	D
Seguridad Industrial	90,00	83,88	93%	
Estándares y Procedimientos	18,00	18,00	100%	D
Programa de Mantenimiento de Instalaciones	18,00	18,00	100%	D
Estado de equipos y herramientas	18,00	18,00	100%	D
Elementos de Protección Personal	18,00	18,00	100%	D
Productos Químicos	18,00	11,88	66%	C
Planes de Emergencia y Contingencia	45,00	45,00	100%	D

Imagen 4. Calificación obtenida de la empresa MACO- contratista de sector de hidrocarburos.

RESUMEN CALIFICACIÓN OBTENIDA MACO INGENIERIA S.A. Contratista de Sector de Hidrocarburos				
REQUISITOS	PUNTAJE POSIBLE	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE PUNTAJACIÓN	CATEGORIA DE CALIFICACIÓN
Programa de Gestión Ambiental	76,50	76,50	100%	
Estándares y Procedimiento	18,00	18,00	100%	D
Plan de Gestión de Residuos	18,00	18,00	100%	D
Programas Ambientales	40,50	40,50	100%	D
4. EVALUACIÓN	117,00	98,64	84%	
Incidentes (ATEL y ambiental)	18,00	11,88	66%	C
Auditorías Internas al SGSSTA	18,00	11,88	66%	C
Acciones Correctivas y Preventiva	18,00	11,88	66%	C
Inspecciones SSTA	18,00	18,00	100%	D
Seguimiento a Requisitos Legales	45,00	45,00	100%	
Requisitos legales y de otra índole	27,00	27,00	100%	D
Afiliación al Sistema de Seguridad Social	4,50	4,50	100%	D
Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial	4,50	4,50	100%	D
COPASST /Vigía SST	9,00	9,00	100%	D
5. IMPACTO A LA ACCIDENTALIDAD	100,00	100,00	100%	D
PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN	1000,00	938,10	94%	

IMPACTO POR ACCIDENTALIDAD

Conforme a la información reportada por la empresa y a la certificación de la ARL no se han presentado en MACO INGENIERIA S.A. eventos que causen impacto de la accidentalidad en el periodo comprendido entre la última visita de seguimiento del RUC y la fecha actual.

RECIBE POR LA EMPRESA	VISITA REALIZADA POR
	
FIRMA: ERIC ANDREW OWEN DOMÍNGUEZ Gerente	FIRMA: PEDRO JAVIER PARRA MESA Profesional De Servicios

Imagen 5. Calificación obtenida de la empresa MACO- contratista de sector de hidrocarburos.

Anexo 2 – Registro fotográfico

Centro Logístico Castilla

2.1 Punto ecológico N°1 _ área de oficinas

Imagen 6. Punto ecológico #1 ubicado en las oficinas del centro logístico de castilla.

-



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

Imagen 7. Canasta de recolección de los Residuos peligrosos y tapas plásticas en las oficinas del centro logístico de castilla



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

2.2 Punto ecológico N°2_área de almacenamiento

Imagen 8. Punto ecológico #2 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

Imagen 9. Punto ecológico #2 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.3 Punto ecológico N°3

Imagen 10. Punto ecológico #3 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.5 Punto ecológico N°4

Imagen 11. Punto ecológico #4 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.6 Punto ecológico N°5

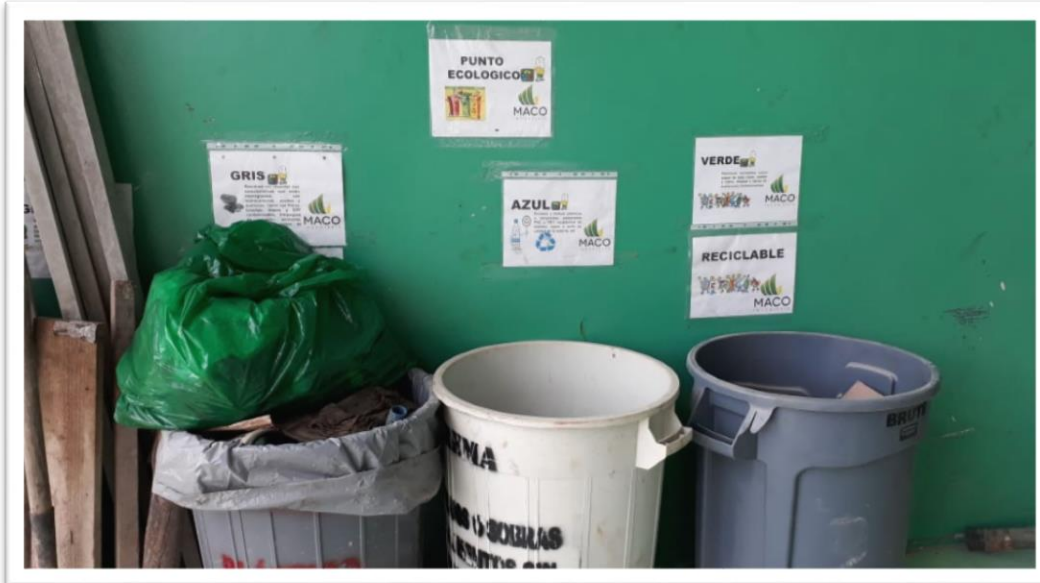
Imagen 12. Punto ecológico #4 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.7 Punto ecológico N°6

Imagen 13. Punto ecológico #6 ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.8 Área de almacenamiento temporal_ Shut

Imagen 14. Área de almacenamiento temporal de los residuos ordinarios, aprovechables y contaminados (Shut), ubicado en el área de almacenamiento del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

Imagen 15. Área de almacenamiento temporal de los residuos líquidos.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

2.9 Punto ecológico N°1_ Oficinas Villavicencio

Imagen 16. Punto ecológico #1 del área administrativa de Villavicencio



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

Imagen 17. Canasta de recolección de residuos especiales.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS.

Imagen 18. Punto ecológico #1 del área administrativa de Villavicencio



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

2.10 Punto ecológico N°1_ Oficinas Villavicencio

Imagen 19. Punto ecológico #2 del área administrativa de Villavicencio



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

2.11 Cuarteos

Imagen 20. Cuarteos realizados en el Shut del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

Imagen 21. Cuarteos realizados en el Shut del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

Imagen 22. Cuarteos realizados en el Shut del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

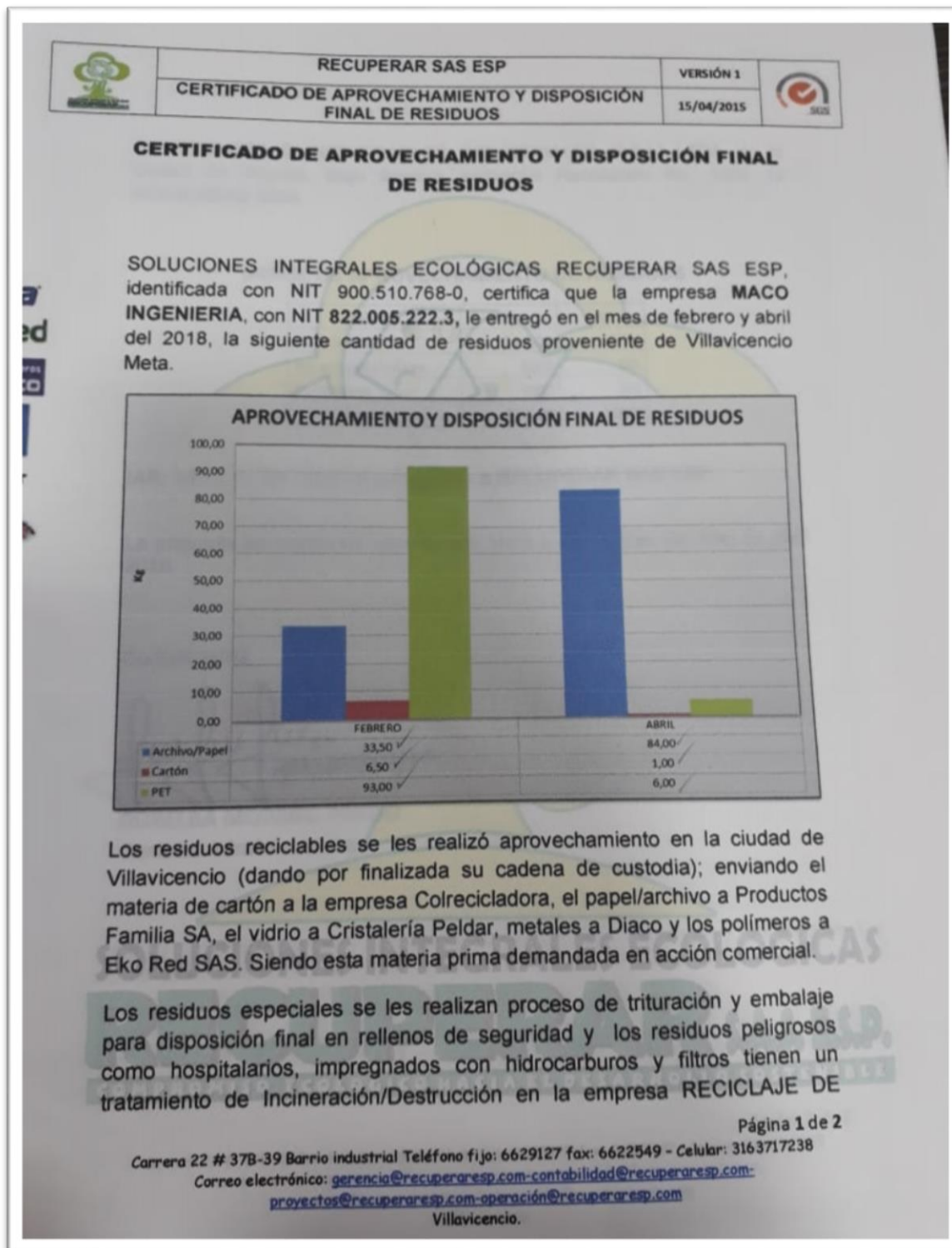
Imagen 23. Cuarteos realizados en el Shut del centro logístico de castilla.



Fuente: La imagen fue tomada por el grupo de trabajo del PMIRS

Anexo 3. – Certificado de aprovechamiento y disposición final de los residuos.

Imagen 24. Certificado de aprovechamiento y disposición final de los residuos.



Fuente: Maco Ingeniería S.A

Imagen 25. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2018.

RECUPERAR SAS ESP	VERSIÓN 1
CERTIFICADO DE APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	15/04/2015

EXCEDENTES E INCINERABLES INDUSTRIALES R.E.I.I LTDA de la ciudad de Bogotá, Bajo licencia ambiental Resolución No. 1323 12 NOVIEMBRE 2003.

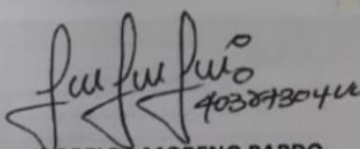
INDICE DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

TIPO	Kg	%
Reciclables	224,00	100%
No aprovechables	0,00	0%
Peligrosos	0,00	0%
TOTAL	224,00	100%

IAR: 100% de los residuos entregados a RECUPERAR SAS ESP.

La presente se expide en Villavicencio Meta a los 23 días del mes de abril 2018.

Cordialmente,


DORELBA MORENO PARDO
Gerente Administrativa

SOLUCIONES INTEGRALES ECOLOGICAS
RECUPERAR SAS ESP.
COMPROMISO ECOLOGICO HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Página 2 de 2
Carrera 22 # 37B-39 Barrio industrial Teléfono fijo: 6629127 fax: 6622549 - Celular: 3163717238
Correo electrónico: gerencia@recuperaresp.com-contabilidad@recuperaresp.com-
proyectos@recuperaresp.com-operación@recuperaresp.com
Villavicencio.

Fuente: Maco Ingeniería S.A

Imagen 26. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2018.

RECUPERAR SAS ESP

FORMATO REMISION DE CARGUE

VERSION 1

FECHA: 27 febrero 2018

PLACA VEHICULO: MACO ingeniería

CLIENTE: MACO ingeniería

HORA INGRESO: 10/03/2018

HORA SALIDA: 11:00

REMISION N°:

RESIDUOS RECICLABLES		
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1	PAPEL / ARCHIVO	6.5 K
2	CARTON	
3	VIDRIO	
4	PLASTICO	
5	CHATARRA	
6	PASTA	10K
7	Pet selección	83.5 K
8	Pebotillo	
9		
TOTAL:		

RESIDUOS N/A		
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1	ORDINARIOS	541.034 (Kg)
2	ORGANICOS	
3	MADERA	
5	ESCOMBROS	
6	LENCERIA	
7	TRAMPAS DE GRASA	
8		
TOTAL:		

RESIDUOS LIQUIDOS		
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1	AGUAS RESIDUALES	
2	OTROS	
TOTAL:		

RESIDUOS PELIGROSOS		
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1	RESIDUOS PELIGROSOS	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
TOTAL:		177 K

TOTAL DE RESIDUOS DISPUESTOS:

OBSERVACIONES:

QUIEN ENTREGA: **RECUPERAR SAS ESP**

FIRMA: [Firma]

NOMBRE: [Nombre]

C.C.: B6040598

QUIEN RECIBE: JOM HN Rojas

FIRMA: [Firma]

NOMBRE: B606012511010

C.C.: [C.C.]

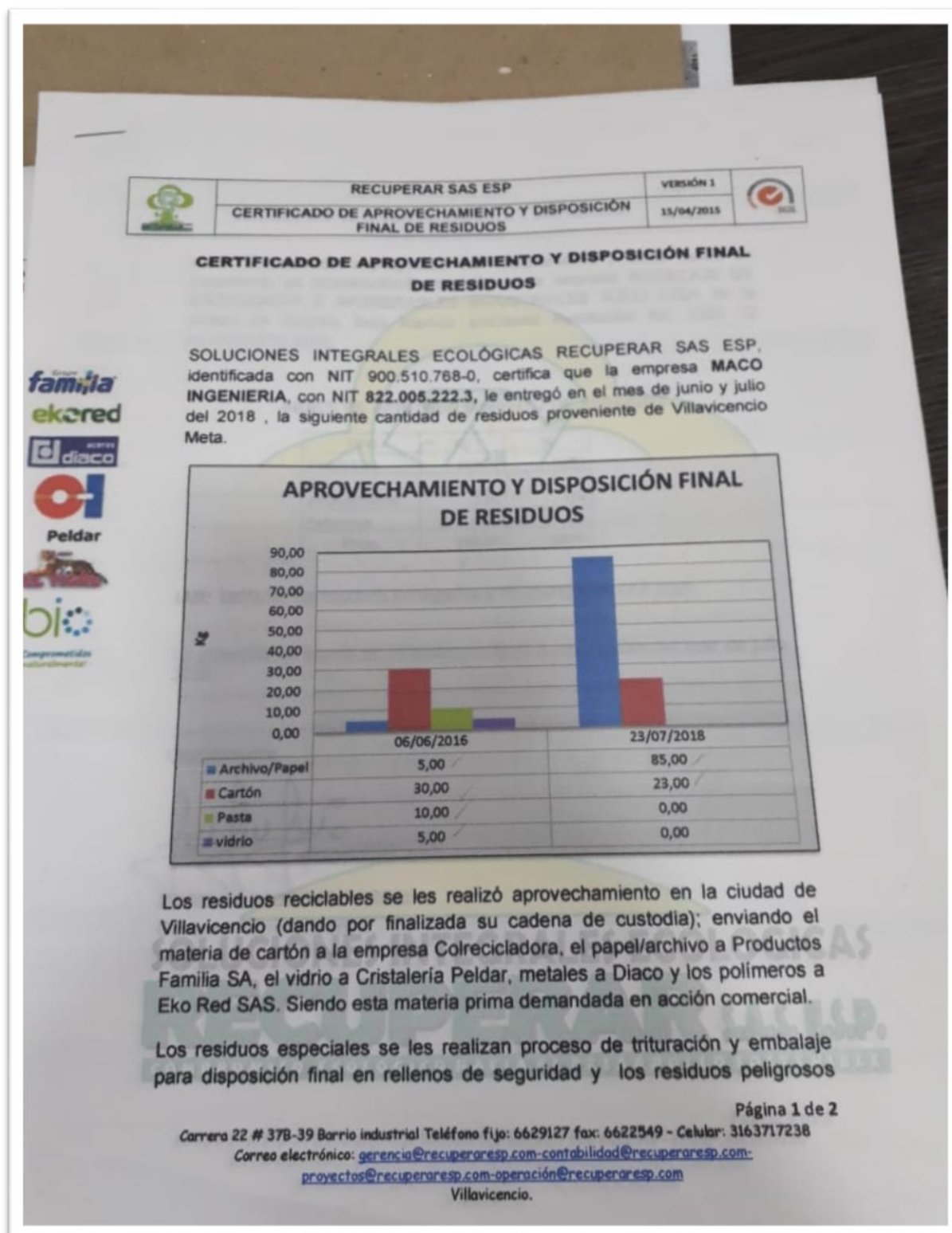
Fuente: Maco Ingeniería S.A

Imagen 27. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2018.

RECUPERAR SAS ESP			VERSION 1
FORMATO REMISION DE CARGUE			10/03/2014
FECHA: 10-04-2018	PLACA VEHICULO:		HORA INGRESO: 08:00
CLIENTE: MACO 906			HORA SALIDA:
			REMISION N°:
RESIDUOS RECICLABLES			
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	
1	PAPEL / ARCHIVO		
2	CARTON	54	
3	VIDRIO		
4	PLASTICO		
5	CHATARRA		
6	PASTA		
7	PVC		
8	Pet Seleccion	6	
9			
TOTAL:			91
RESIDUOS N/A			
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	
1	ORDINARIOS		
2	ORGANICOS		
3	MADERA		
5	ESCOMBROS		
6	LENCERIA		
7	TRAMPAS DE GRASA		
8			
TOTAL:			
RESIDUOS LIQUIDOS			
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	
1	AGUAS RESIDUALES		
2	OTROS		
TOTAL:			
RESIDUOS PELIGROSOS			
ITEM	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	
1	RESIDUOS PELIGROSOS		
2	LLANTAS		
3			
4			
5			
6			
7			
TOTAL:			
TOTAL DE RESIDUOS DISPUESTOS:			
OBSERVACIONES:			
QUIEN ENTREGA:		QUIEN RECIBE:	
FIRMA:		FIRMA:	
NOMBRE: William Pinzon		NOMBRE: Dimas Holano	
C.C.: 86640598		C.C.: 1115912771	

Fuente: Maco Ingeniería S.A

Imagen 28. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2018.



Fuente: Maco Ingeniería S.A

Imagen 29. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2016-2018.

	RECUPERAR SAS ESP	VERSIÓN 1	
	CERTIFICADO DE APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	11/04/2013	

como hospitalarios, impregnados con hidrocarburos y filtros tienen un tratamiento de Incineración/Destrucción en la empresa RECICLAJE DE EXCEDENTES E INCINERABLES INDUSTRIALES R.E.I.I LTDA de la ciudad de Bogotá, Bajo licencia ambiental Resolución No. 1323 12 NOVIEMBRE 2003.

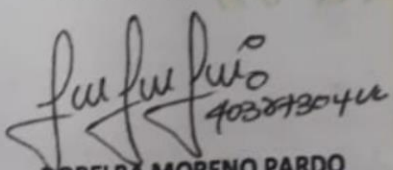
INDICE DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

TIPO	Kg	%
Reciclables	165,00	100%
No aprovechables	0,00	0%
Peligrosos	0,00	0%
TOTAL	165,00	100%

IAR: 100% de los residuos entregados a RECUPERAR SAS ESP.

La presente se expide en Villavicencio Meta a los 28 días del mes de julio 2018.

Cordialmente,


DORELBA MORENO PARDO
Gerente Administrativa

SOLUCIONES INTEGRALES ECOLOGICAS
RECUPERAR SAS ESP.
COMROMISO ECOLOGICO HACIA EL DESARROLLO SUSTENIBLE

Página 2 de 2

Carrera 22 # 37B-39 Barrio industrial Teléfono fijo: 6629127 fax: 6622549 - Celular: 3163717238
Correo electrónico: gerencia@recuperaresp.com - contabilidad@recuperaresp.com -
proyectos@recuperaresp.com - operación@recuperaresp.com
Villavicencio.

Imagen 30. Certificado de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos 2018.

RecuperArte
 NIT: 900854443-8
 316 371 7238 / 313 292 1297
 CLL. 37b N° 20c-225 B. Industrial

REMISION DE CARGUE
 Fecha: 23-07-2018
 Cliente: Maco Ingeniería
 Placa de vehículo: No. 0136

RESIDUOS RECICLABLES

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1. PAPEL	85
2. CARTON	
3. VIDRIO	
4. PLASTICO	
5. METALICOS	
6. PASTA	4
7. PET	
8. OTROS	
TOTAL	

RESIDUOS N/A

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1. ORDINARIOS	
2. ORGANICOS	
3. MADERA	
4. CUBETA DE HUEVOS	
5. LENCERIA	
6. TRAMPAS DE GRASA	
7. OTROS	
TOTAL	

RESIDUOS LIQUIDOS

TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD (Kg)
1. AGUAS RESIDUALES	
2. OTROS	
TOTAL	

RESIDUOS PELIGROSOS

TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD (Kg)
1. RESIDUOS PELIGROSOS	
TOTAL	

OBSERVACIONES

ENTREGA
 FIRMA: [Firma]
 NOMBRE: [Nombre]
 CEDULA: [Cedula] TEL: [Teléfono]

RECIBE
 FIRMA: [Firma]
 NOMBRE: Cecilia León
 CEDULA: 5266316 TEL: 312305786

RecuperArte
 NIT: 900854443-8
 316 371 7238 / 313 292 1297
 CLL. 37b N° 20c-225 B. Industrial

REMISION DE CARGUE
 Fecha: 06/06/2018
 Cliente: MACO INGENIERIA
 Placa de vehículo: SXD - 390

RESIDUOS RECICLABLES

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1. PAPEL	5
2. CARTON	30
3. VIDRIO	5
4. PLASTICO	
5. METALICOS	10
6. PASTA	
7. PET	
8. OTROS	
TOTAL	50K

RESIDUOS N/A

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
1. ORDINARIOS	
2. ORGANICOS	
3. MADERA	
4. CUBETA DE HUEVOS	
5. LENCERIA	
6. TRAMPAS DE GRASA	
7. OTROS	
TOTAL	

RESIDUOS LIQUIDOS

TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD (Kg)
1. AGUAS RESIDUALES	
2. OTROS	
TOTAL	

RESIDUOS PELIGROSOS

TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD (Kg)
1. RESIDUOS PELIGROSOS	
TOTAL	

OBSERVACIONES

ENTREGA
 FIRMA: [Firma]
 NOMBRE: [Nombre]
 CEDULA: [Cedula] TEL: [Teléfono]

RECIBE
 FIRMA: [Firma]
 NOMBRE: Diana Rico
 CEDULA: [Cedula] TEL: [Teléfono]

Fuente: Maco Ingeniería S.A

Anexo 4 – Diagrama de procesos con entradas y salidas.

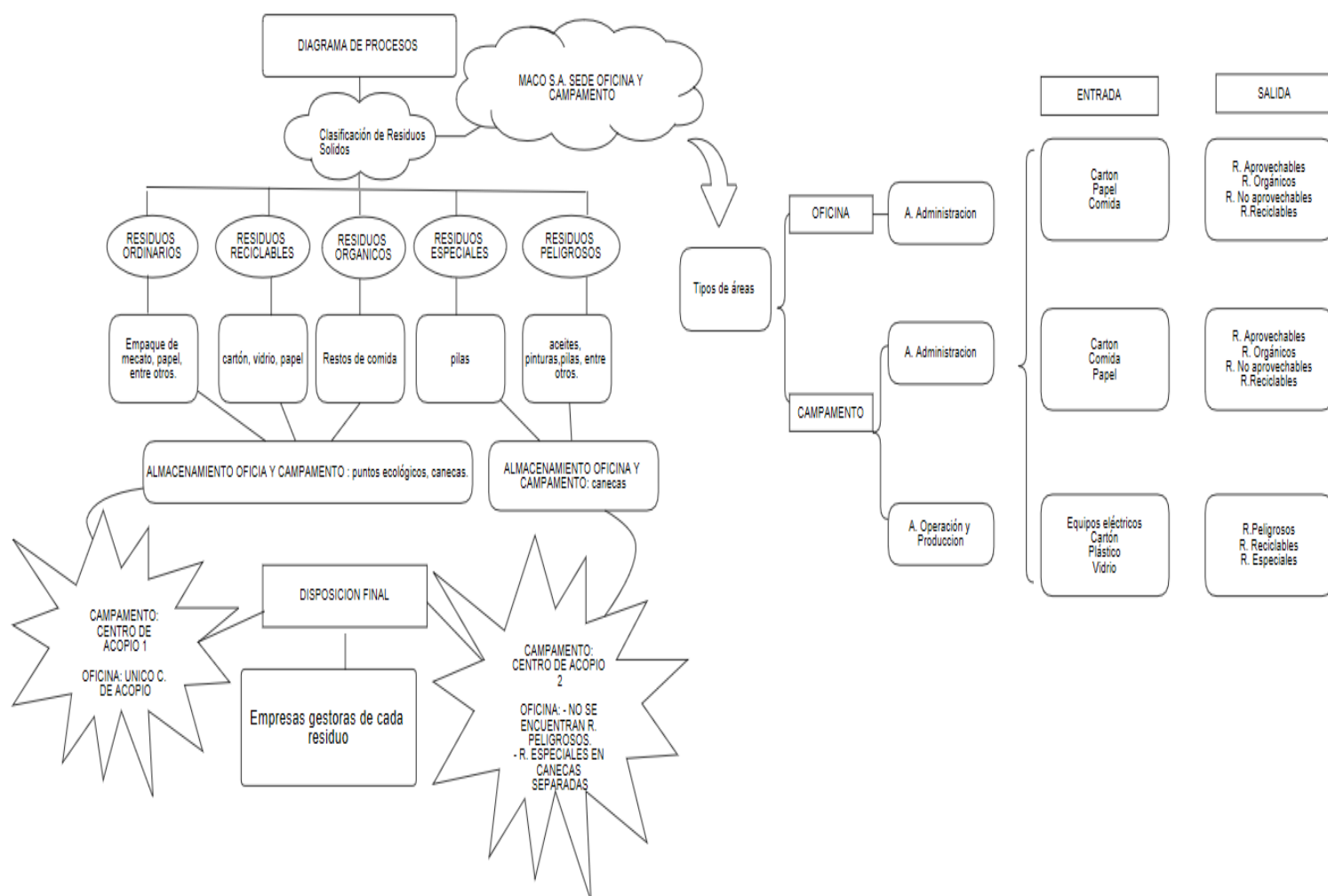


Imagen 31. Diagrama de procesos de la empresa M.A.C.O ingeniería S.A.

Fuente: El diagrama fue elaborado por los integrantes del PMIRS.