

**PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN LAS INSTALACIONES
DE ARGOS SABANAGRANDE**

ANA EDITH YOLIMA FORERO CAMACHO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2008**

**PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN LAS INSTALACIONES
DE ARGOS SABANAGRANDE**

ANA EDITH YOLIMA FORERO CAMACHO

**Práctica Empresarial
para optar al título
de Ingeniera Ambiental**

**Asesor de Práctica UPB
Alexandra Cerón Vivas
Ingeniera Sanitaria y Ambiental**

**Asesor de Práctica CEMENTOS ARGOS S.A
Aldrid Miguel Roa Monsalve
Profesional de Gestión Ambiental**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2008**

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga 12 de Diciembre 2008

DEDICADO A

Dios como el dador de la vida y mi amigo incondicional.

Mis padres como agradecimiento a sus esfuerzos por darme la oportunidad de acceder a la vida profesional.

Cementos Argos Planta Sabanagrande por la confianza depositada en mí.

Mis Agradecimientos

A Dios por permitirme la experiencia de viajar a otra ciudad, por acompañarme durante mi vida, por ser mi amigo y compañero.

A mis padres Jesús Forero y Ana Camacho por darme la oportunidad de acceder a la universidad y cumplir el sueño de ser profesional.

Mis hermanas Mónica y Lisseth por su compañía y aporte a mis trabajos, se que siempre cuento con ustedes.

Mis amigos, profesores y compañeros con los que tuve lo oportunidad de compartir durante mi paso por la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

Y a Cementos Argos Planta Sabanagrande lugar donde realicé mis prácticas, por su acogida y apoyo incondicional a mis aportes, buenos o malos no lo sé aún. Los llevaré en mi mente y en mi corazón a donde Dios me lleve nuevamente.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	14
INTRODUCCIÓN	19
1 OBJETIVOS	20
1.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
2 DESCRIPCIÓN EMPRESA	21
2.1 RESEÑA HISTÓRICA	21
2.2 ESTRUCTURA	22
2.3 MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL MÉTODO ARGOS	24
3 PLANTA SABANAGRANDE	25
3.1 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA	25
3.2 ESTRUCTURA PLANTA SABANAGRANDE	26
4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO	28
4.1 FASES	29
4.1.1 Mina	30
4.1.2 Prehomogemización	30
4.1.3 Molienda de Crudo	30
4.1.4 Clinkerización	31
4.1.5 Molienda de Cemento	31
4.1.6 Empaque de Cemento	32
4.1.7 Molienda de Carbón	32
5 METODOLOGIA	33
5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	33

5.2 PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS ARGOS	33
5.2.1 Separación en la fuente	35
5.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO	38
5.4 ALMACENAMIENTO Y CENTROS DE ACOPIO	38
5.5 TRATAMIENTO O SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL	40
5.6 SOCIALIZACIÓN	40
5.6.1 Jornadas de socialización	40
5.6.2 CAMPAÑAS	42
5.7 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	42
6 RESULTADOS	44
6.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	44
6.1.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	44
6.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS	44
6.2 PLAN DE MANEJO INTEGRAL	46
6.2.1 Separación en la fuente	46
6.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	55
6.3.1 Elementos de transporte interno	55
6.3.2 Ruta y frecuencia de recolección	55
6.4 ALMACENAMIENTO Y CENTROS DE ACOPIO	57
6.4.1 Centro de acopio para residuos peligrosos y aceites	59
6.4.2 Almacenamiento temporal para residuos inorgánicos y no reciclables	62
6.4.3 Centro de acopio para residuos reciclables	62
6.4.4 Sitios de almacenamiento para residuos Especiales	64
6.4.5 Bodega de residuos especiales	65
6.5 TRATAMIENTO O SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL	66
6.5.1 Tratamientos internos	66
6.5.2 Disposición final externa	67
6.6 SOCIALIZACIÓN	68
6.6.1 Jornadas de socialización	68
6.6.2 CAMPAÑAS	70
6.7 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	70
6.7.1 Responsables de recolección de los residuos.	70

6.7.2 Responsable disposición final	71
7 CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXOS	74

Lista de Figuras

FIGURA 1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA ARGOS S.A _____	22
FIGURA 2 ESTRUCTURA VICEPRESIDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL _____	23
FIGURA 3 LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA PLANTA _____	25
FIGURA 4 ESTRUCTURA VICEPRESIDENCIA TÉCNICA PLANTA SABANAGRANDE _____	26
FIGURA 5 PRESENTACIÓN DE CEMENTO EMPACADO _____	28
FIGURA 6 DIAGRAMA PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CEMENTO ____	29
FIGURA 7 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PMIR ____	34
FIGURA 8 CANECAS PARA PUESTO DE TRABAJO _____	52
FIGURA 9 FOTOGRAFÍAS ENTREGA DE CANECAS ZONAS COMUNES	54
FIGURA 10 VEHÍCULO DE RECOLECCIÓN _____	55
FIGURA 11 FOTOGRAFÍAS ANTES Y DESPUÉS DE BODEGA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y ACEITES. _____	60
FIGURA 12 CAJA ESTACIONARIA _____	62
FIGURA 13 CENTRO DE ACOPIO RECICLABLES _____	63
FIGURA 14 ZONA PARA ESTIBAS _____	64
FIGURA 15 ZONA DE RECUPERACIÓN _____	64
FIGURA 16 BODEGA DE RESIDUOS ESPECIALES _____	65
FIGURA 17 INTERIOR DE BODEGA DE RESIDUOS ESPECIALES ____	65
FIGURA 18 ZONA DE COMPOSTAJE _____	66
FIGURA 19 RESULTADOS SOCIALIZACIÓN _____	69
FIGURA 20 RESULTADOS SOCIALIZACIÓN _____	69

Lista de tablas

TABLA 1 PERSONAL PLANTA SABANAGRANDE	27
TABLA 2 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES.....	41
TABLA 3 PROPUESTA PERSONAL CAPACITACIÓN MANEJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	42
TABLA 4 ESQUEMA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES PMIR.....	43
TABLA 5 LISTADO DE NORMAS DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	44
TABLA 6 LISTADO DE NORMAS DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	45
TABLA 7 LISTADO DE RESIDUOS GENERADOS	46
TABLA 8 INVENTARIO DE CANECAS POR ÁREA.....	48
TABLA 9 LISTADO DE NECESIDAD DE CANECAS PARA PUESTOS DE TRABAJO	51
TABLA 10 LOCALIZACIÓN DE CANECAS ZONAS COMUNES.....	52
TABLA 11 LOCALIZACIÓN CANECAS EXTERIORES.....	53
TABLA 12 FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN ORDINARIOS Y NO RECICLABLES	56
TABLA 13 FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN - RUTA RECICLABLES.....	56
TABLA 14 SEGUIMIENTO A BODEGA DE RESIDUOS	61
TABLA 15 LISTADO DE CAPACITACIONES.....	68

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ PMIR SGB	74
ANEXO 2 CAPACITACIONES CORPORATIVAS	80
ANEXO 3 TABLA SEPARACIÓN EN LA FUENTE	99
ANEXO 4 FOTOGRAFÍAS MANEJO DE RESIDUOS	101
ANEXO 5	103
ANEXO 6 RUTAS DE RECOLECCIÓN	105
ANEXO 7 CAMPAÑA DE RECICLADO	108
ANEXO 8 FOTOGRAFÍAS CONDICIONES NUEVO CENTRO DE ACOPIO PARA RESIDUOS PELIGROSOS	109

RESUMEN

El interés en la política ambiental de las empresas hoy en día genera en la compañía Cementos ARGOS la necesidad de desarrollar planes para certificación en ISO 14001, dentro de los que se encuentra la implementación de planes de manejo integral de residuos.

La implementación dentro de las instalaciones de Planta Sabanagrande se desarrolló desde la selección y ubicación de canecas para la separación de residuos en la fuente, hasta la designación de tratamientos para cada tipo de residuo, la frecuencia de recolección de los mismos y la adecuación de cinco sitios de almacenamiento temporal.

Se resalta la creación de una matriz que describe paso a paso la gestión de los residuos y los responsables de la compañía en cada una de esas etapas.

Dentro del plan se desarrollaron socializaciones y capacitaciones al 80% de los empleados de la compañía con el objetivo concienciar, generando un sentido de pertenencia, acerca de los conceptos y actividades con las que cada uno desde su puesto, puede contribuir a la reducción de los impactos ambientales generados por la actividad productiva de Cementos Argos.

ABSTRACT

The interest in environmental politics of today's enterprises generates in the company Cementos ARGOS, the need to develop plans for ISO 14001 certification, in which is included the implementation of the integral management plan of wastes.

The implementation inside Sabanagrande's plant installations was developed from the selection and location of the cans for separation of wastes in the source, to the designation of treatments for each type of waste, its collection's frequency and the adequacy of five sites of temporary storage.

It is emphasised the creation of a matrix that describes step by step the handling of wastes and the responsables of the company for each one of those stages.

Within the plan socializations and training were developed to an 80% of the company's employees with the objective to make aware, generating a sense of ownership of the concepts and activities which that, each one from its own work post, can contribute to the environmental impacts reduction generated by the productive activities of Cementos Argos.

GLOSARIO

Los conceptos que se enlistan a continuación son tomados en su mayoría de PMIR corporativo plantas cementeras. Argos 2007, que permiten un mayor entendimiento del presente documento.

GESTIÓN DE RESIDUOS: Es la recolección, transporte, procesamiento tratamiento de residuos, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana, en un esfuerzo por reducir efectos perjudiciales en la salud humana y la estética del entorno, aunque actualmente se trabaja en reducir los efectos perjudiciales ocasionados al Medio Ambiente y en recuperar los recursos del mismo.

GESTIÓN INTERNA: Incluye las operaciones de manipulación, clasificación, envasado, etiquetado, recogida, traslado y almacenamiento dentro del centro de trabajo.

GESTIÓN EXTERNA: Contempla las operaciones de recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos una vez que han sido retirados del centro generador de los mismos.

METODO ARGOS: Modelo de gestión integral Argos, además El Método Argos es la herramienta interna de consulta de la organización, en la que se explica, a través de documentos, como cada uno de los macroprocesos, procesos y subprocesos que integran la organización se ejecutan. A esta información solo tiene acceso el personal de Argos y se consulta a través de la red interna de la compañía.

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS (PMIR): incluye un conjunto de lineamientos y acciones para asegurar que todos los residuos sean tratados de manera adecuada ambiental, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Son aquellos producidos por la empresa en cualquier lugar en el desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente, estos residuos se clasifican en:

- **BIODEGRADABLES:** Son aquellos residuos que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos se encuentran los vegetales, residuos

alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

- **RECICLABLES:** Son los residuos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.
- **INERTES:** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.
- **ORDINARIOS O COMUNES:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

RESIDUOS PELIGROSOS: Objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan , y que son patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables, así como los empaques y envases que los hayan contenido, como también, los lodos, cenizas y similares. Se incluyen en esta denominación los residuos que en forma líquida o gaseosa se empaquen o envasen. Estos residuos se clasifican en:

- **RESIDUO CORROSIVO:** Se considera residuo corrosivo aquel que posee la capacidad de deteriorar o destruir tejidos vivos, degradar otros materiales, y presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
 - Que sea acuoso y que tenga un pH menor de o igual a 2, o mayor de o igual a 12.5.
 - Que sea líquido y corroa el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año, a una temperatura de ensayo de 55 °C.
- **RESIDUO PELIGROSO REACTIVO:** Se considera residuo reactivo aquel que al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, y presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
 - Ser normalmente inestable y reaccionar de forma violenta e inmediata sin detonar.

- Interactuar violentamente con agua.
 - Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.
 - Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfitos, que por reacción bajo ciertas condiciones específicas, liberan gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
 - Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
 - Produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, agua o cualquier sustancia o elemento.
- **RESIDUO PELIGROSO EXPLOSIVO:** Se considera residuo explosivo todo residuo sólido o líquido (o mezcla de residuos) que por sí mismo es capaz, mediante una reacción química, de emitir un gas a una presión que pueda ocasionar daño a la salud humana o al medio ambiente, y presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
 - Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25 °C y presión de una atmósfera.
 - Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.
- **RESIDUO PELIGROSO TÓXICO:** Se considera residuo tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos, puede causar daño a la salud humana, animal o vegetal o al medio ambiente. Para este efecto, se consideran tóxicos los residuos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondientes.
- Dosis letal media oral para ratas, igual a o menor de 50 mg/Kg de peso corporal.
 - Dosis letal media dérmica para ratas, igual a o menor de 100 mg/Kg de peso corporal.
 - Concentración letal media inhalatoria para ratas, igual a o menor de 5 mg/L.

- Alto potencial de irritación ocular, respiratorio y cutáneo o capacidad corrosiva sobre tejidos vivos.
 - Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas.
 - Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad.
 - Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados.
 - Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos.
 - Baja degradabilidad o capacidad de formación de productos intermedios o finales de mayor toxicidad.
 - Otras alteraciones de las cadenas tróficas.
 - Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el medio ambiente.
- **RESIDUO PELIGROSO INFLAMABLE:** Se considera residuo inflamable aquel que puede arder en presencia de una llama o una chispa bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, y presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
 - Ser un gas que a 20°C y una atmósfera de presión, arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire.
 - Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24 grados de alcohol en volumen.
 - Ser un sólido con la capacidad de producir fuego por fricción, absorción de humedad y alteraciones químicas espontáneas, o de quemar vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego, bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de una atmósfera.
 - Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.
- **RESIDUO PELIGROSO VOLÁTIL:** Se considera residuo volátil aquel que exhiba cualquiera de las siguientes propiedades:
 - Tener una presión de vapor absoluta mayor de 78 mm de Hg a 25°C.
 - Tener una constante de la ley de Henry mayor de o igual a 105 atm³/mol.
- **RESIDUO PELIGROSO INFECCIOSO:** Se considera residuo infeccioso aquel que contiene microorganismos tales como bacterias, protozoarios, virus, rickettsias, hongos y recombinantes híbridos y mutantes y sus

toxinas, con la suficiente virulencia y concentración para producir una enfermedad infecciosa o tóxico infecciosa.

- **RESIDUO PELIGROSO COMBUSTIBLE:** Se considera residuo combustible aquel que puede arder por acción de un agente exterior, como chispa o cualquier fuente de ignición, y que contiene sustancias, elementos o compuestos que al combinarse con el oxígeno son capaces de generar energía en forma de calor, luz, dióxido de carbono y agua, y tienen un punto de inflamación igual o superior a 60°C e inferior a 93°C.
- **RESIDUO PELIGROSO RADIATIVO:** Se considera residuo radiactivo cualquier residuo que contenga compuestos o elementos isótopos, con una actividad radiactiva por una unidad de masa superior al límite establecido en la legislación relativa a este tipo de residuos, expedida por la autoridad competente, capaces de emitir de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia, produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la compañía Cementos Argos S.A. existe un interés en el fortalecimiento de un modelo integral de gestión que cuenta dentro de sus componentes el de Gestión Ambiental.

Se desarrollo un PMIR que es el plan de manejo integral de los residuos Corporativo aplicable a las 11 plantas cementeras de ARGOS; desarrollado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia – CNPMLTA en el 2007 generando los lineamientos para la implementación del mismo, el cual incluye todas las actividades relacionadas con el control de la generación, la separación en la fuente, el almacenamiento, el tratamiento y la disposición final de los residuos de forma que armonicen con los principios económicos, sociales y ambientales, garantizando el menor impacto ambiental.

La implementación del manejo de los residuos sólidos dentro de la planta cementera, es una labor que se inicia en paralelo con las demás plantas de ARGOS, generándose discrepancias con los planteamientos de implementación del CNPMLTA razón por la cual se hace necesario ajustar los componentes del plan a las características propias de la Planta Sabanagrande. Además la puesta en marcha del plan se realizó con el fin de cumplir los objetivos propuestos en la política corporativa y sus intenciones de certificarse en la norma ISO 14001.

Para ajustar los diseños y lineamientos dados por el centro nacional de producción más limpia a la planta Sabanagrande, iniciando con una caracterización para determinar los residuos generados y ajustando cada una de las etapas del plan a las características propias de esta planta, hasta generar una matriz de responsabilidades dentro de todas las fases del plan incluida dentro del método Argos.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos en la planta de Sabanagrande, generando una herramienta dentro del método Argos para la consulta y manejo sistémico de los residuos.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la normatividad ambiental y otros requisitos aplicables a la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, dentro de las herramientas con las que cuenta Argos.
- Determinar las necesidades de planta Sabanagrande para la ejecución del plan de manejo integral de residuos.
- Gestionar la construcción o adecuación de instalaciones dentro de la planta que intervengan en las etapas del PMIR.
- Diseñar una matriz de responsabilidades en el manejo de residuos en la planta Sabanagrande; desde la clasificación hasta la disposición final.
- Socializar al personal directo e indirecto los componentes del Plan de Manejo Integral de Residuos.

2 DESCRIPCIÓN EMPRESA

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

Argos nace en Medellín, el 27 de febrero de 1934 con la fundación de la compañía por parte de varios socios y sólo hasta Octubre de 1936 empieza la producción.

Una vez se asocia con Cementos del Nare, inicia su gestión en otras regiones del occidente de Colombia, surgiendo así: Cementos del Valle (1938), Cementos del Caribe (1944), Cementos El Cairo (1946), Cementos de Caldas (1955), Tolcemento (1972), Colclinker (1974) y Cementos Ríoclaro (1982).

Para el año de 1998, Argos adquiere participación accionaria en Cementos Paz del Río, Cemento Andino en Venezuela y alianzas para hacer inversiones en Cementos Colón en República Dominicana, Cimenterie Nationale d'Haiti en Haití y Corporación Incem en Panamá.

Para el 2005, fusiona todas sus compañías productoras de cementos en Colombia, adquiere las compañías concreteras Southern Star Concrete y Concrete Express en Estados Unidos. De la misma forma, se fusionan todas las concreteras en Colombia (Agregón, Concretos de Occidente y Metroconcreto) y adquiere los activos cementeros y concreteros de Cementos Andino y Concrecem en Colombia (2006).

Argos es líder en la industria cementera colombiana con 51% de participación en el mercado, es el cuarto productor de cemento en América Latina con inversiones en Panamá, Haití y República Dominicana, es el sexto productor de concreto en los Estados Unidos y además realiza exportaciones de cemento y clínker a 27 países.

En 2007 Argos tuvo una capitalización de mercado superior a USD \$5 billones e ingresos por más de USD \$1800 millones. El origen de estos ingresos por zona geográfica es el 41% de Colombia, el 41% de Estados Unidos, el 6% de Latinoamérica y de otros negocios el 12%; por negocio, el 52% proviene del concreto, el 45% del cemento y un 3% de otros.

Para el desarrollo de sus negocios, la Compañía cuenta con una amplia infraestructura logística que le permite la movilización de materias primas y

producto terminado a costos competitivos. En los Estados Unidos cuenta con cuatro puertos y en Colombia con otros cuatro. Adicionalmente tiene dos facilidades portuarias en Venezuela, una en Panamá, una en República Dominicana y una Haití.

En Colombia, Argos es el mayor transportador de carga terrestre. Dentro del proceso de expansión y aseguramiento de recursos, Argos cuenta con plantas de generación de energía propias para sus procesos productivos que le dan una capacidad instalada de 250 MW, controlando así la disponibilidad y el costo de este insumo.

Adicionalmente, Argos cuenta con ocho plantas de agregados (grava y arena), insumos estratégicos para la producción de concreto, las cuales se encuentran distribuidas en todo el territorio colombiano y suman una capacidad de 810 toneladas por hora.

2.2 ESTRUCTURA

En Argos se cuenta con un equipo de dirección Conformado por presidente y distribución por vicepresidencias (ver Figura 1) dentro de una estructura con 6 niveles o rangos jerárquicos.

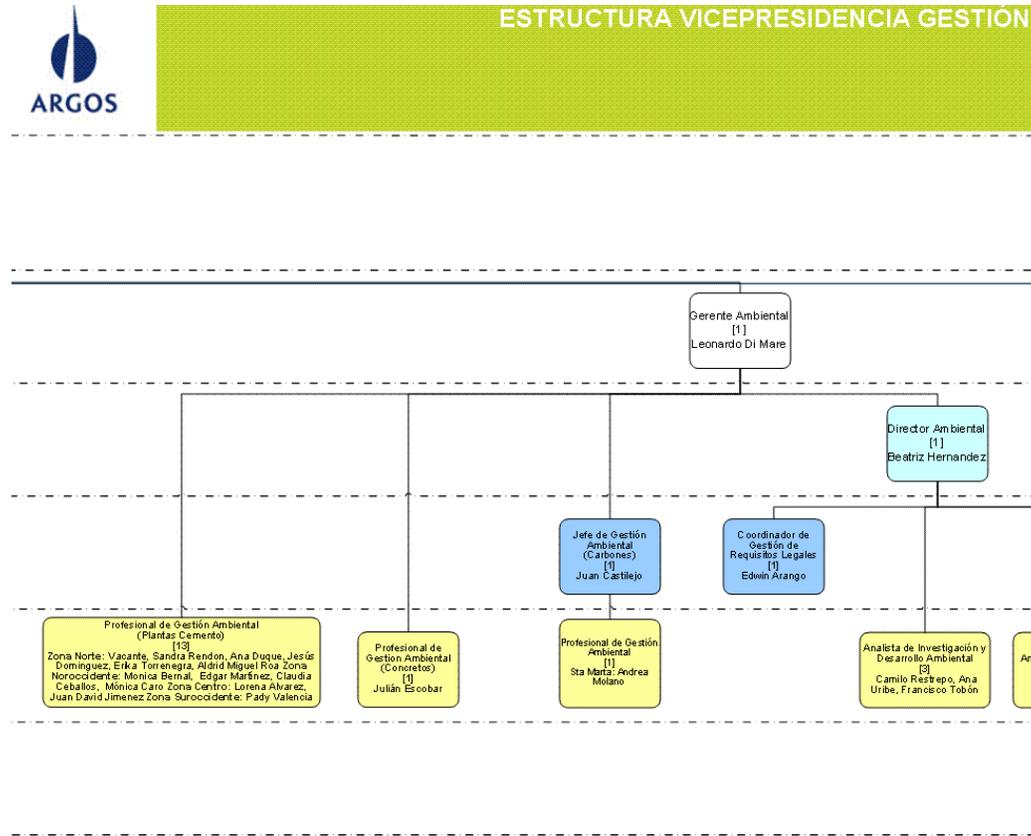
Figura 1 Estructura Administrativa ARGOS S.A



Fuente: Administración [en línea] disponible en <http://www.argos.com.co/wps/portal/>

La vicepresidencia Ambiental está centralizada en Medellín y cuenta con profesionales para cada proceso productivo de ARGOS, como se evidencia en la estructura mostrada en la figura 2

Figura 2 Estructura Vicepresidencia de Gestión Ambiental



Fuente: Método Argos [base de datos en línea] disponible en www.argos.com.co

2.3 MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL MÉTODO ARGOS

Con un claro sentido de ORIENTACIÓN AL MERCADO y RESPONSABILIDAD SOCIAL, Argos desarrolla las actividades de producción, comercialización, distribución de cementos, concretos, agregados, prefabricados, cales, reforestación, explotación de carbón y servicios de operación logística, asumiendo como compromiso:

- LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, mediante entrega de productos y servicios que cumplen estándares nacionales e internacionales.
- LA PROTECCIÓN Y BIENESTAR OCUPACIONAL DE LAS PERSONAS proporcionando un ambiente de trabajo seguro y saludable, previniendo los accidentes y lesiones a la salud que se originen durante el trabajo, minimizando las causas de los riesgos inherentes a las actividades.
- EL DESARROLLO SOSTENIBLE, en lo relacionado con la evaluación de los posibles impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades, para implementar medidas que prevengan, mitiguen, corrijan o compensen la contaminación.
- GESTIÓN SOCIAL trabajando con las comunidades de influencia del negocio a través de proyectos de infraestructura educativa, comunitaria y vivienda que permitan un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y generen lazos de buena vecindad.
- LA PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y LA CADENA LOGÍSTICA mediante la implementación de actividades dirigidas a la prevención de eventos contrarios a la ley y las normas de seguridad.
- EL PERMANENTE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD aplicable a sus actividades y el Código de Buen Gobierno.
- EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE NUESTROS PROCESOS y la sana competitividad, con un constante desarrollo de nuestro talento humano, agregando valor en nuestro actuar y rentabilidad a los accionistas.
- En el año 2007 Argos se adhiere al Pacto Global.

3 PLANTA SABANAGRANDE

Esta planta de Cemento construida por la empresa Concrecem en el 2003, pasa a formar parte del grupo ARGOS en el 2006. Para formar parte del conjunto de plantas de cemento con las que cuenta el grupo en la zona norte de el País.

3.1 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La planta de fábrica de cemento ARGOS S.A., se encuentra ubicada en el municipio de Sabanagrande departamento del Atlántico, en el kilómetro 4.5 vía Malambo-Sanabagrande, dentro del corredor industrial de este.

Figura 3 Localización general de la Planta



Fuente: Digital Globe, Imagen NASA – Google Earth 2008.

La figura 3 muestra fotos satelitales que nos permiten ubicar la planta Sabanagrande, esta se encuentra a 9 msnm y está ubicada con una Latitud

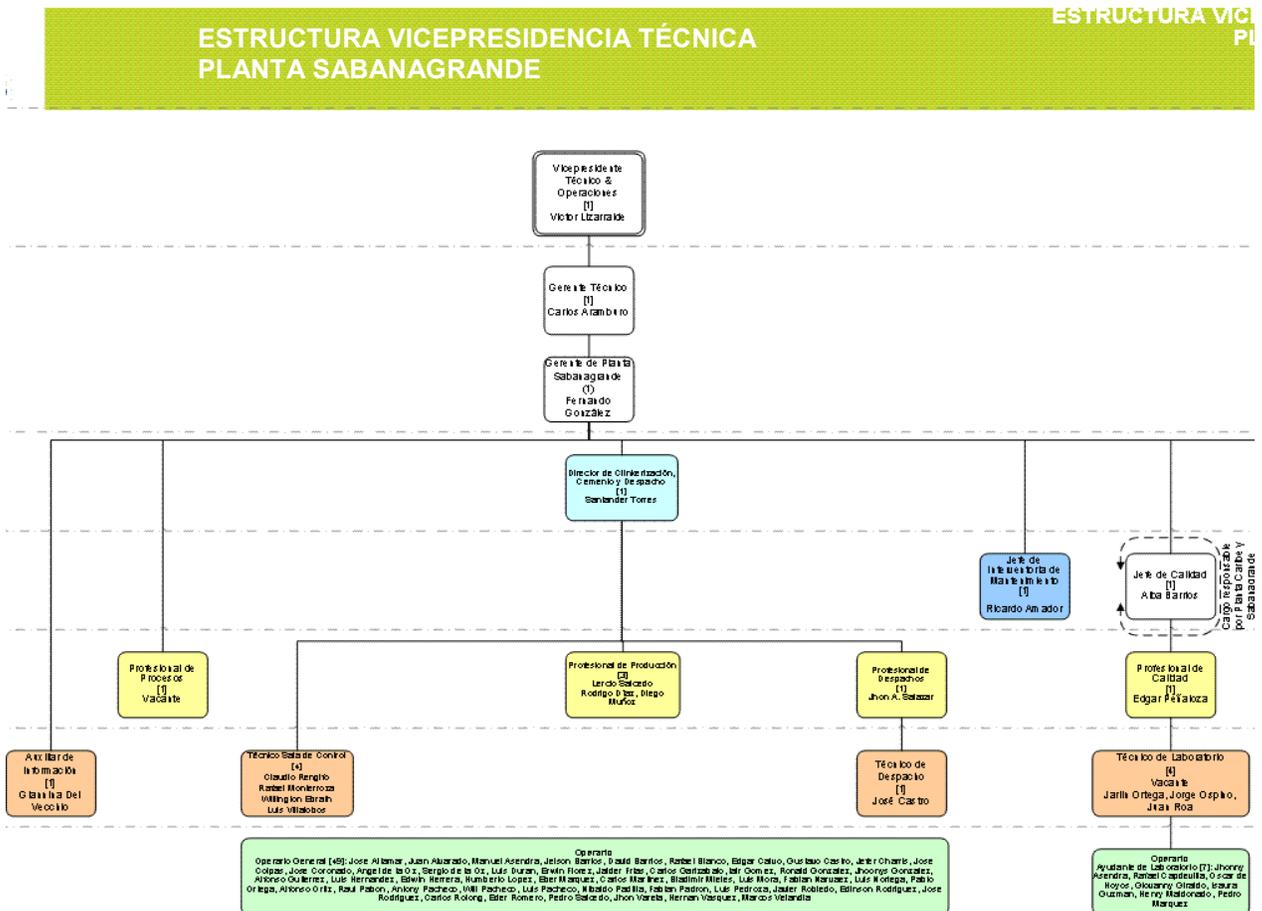
Norte de 10°38' y una Longitud Oeste de 74°55', este con respecto al meridiano de Greenwich, presenta temperatura media de 28 °C y posee un área total de 57 ha.

3.2 ESTRUCTURA PLANTA SABANAGRANDE

La estructura organizacional Argos que confirmada por vicepresidencias, que se subdividen en Directores para los diferentes procesos tanto de producción de cemento como de soporte y seguimiento.

Para Argos Sabanagrande los procesos de soporte como Mantenimiento y Logístico son subcontratados a otras compañías.

Figura 4 Estructura vicepresidencia técnica Planta Sabanagrande



Fuente: Método Argos [base de datos en línea] disponible en www.argos.com.co

Dentro de esta distribución por vicepresidencias, la conformación de la Vicepresidencia técnica para la planta Sabanagrande se describe en la Figura 4. En ésta sección se encuentra el Gerente y Personal de Producción de la Planta (directores, jefes, profesionales, asistentes, auxiliares y operarios), compartiendo algunos cargos de directores y jefes con la planta Caribe de la ciudad de Barranquilla. En esta vicepresidencia es asignada la practicante ambiental, para trabajar con el profesional de Gestión ambiental de la planta, que pertenece a la Vicepresidencia de gestión ambiental como se observa en la Figura 2, además se desarrollan labores con las demás vicepresidencias, en especial la vicepresidencia administrativa que es la que debe dirigir el proceso de implementación del plan de manejo integral de residuos.

Esta planta cuenta con una producción anual de 370.000 toneladas de cemento al año; su personal está distribuido de la siguiente manera (ver tabla 1)

Tabla 1 personal Planta Sabanagrande

Empresa	Número de Empleados
Argos	Operarios 59
	Oficinas 44
Contratistas fijos	Sodexo 126
Otros	40
TOTA	269

Fuente: coordinadora de Servicio Administrativo

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

El proceso de producción de Cemento de la planta de Sabanagrande, es un proceso por vía seca. Este proceso hace parte de una estructura general, que interactúa con procesos de transformación de energía, mantenimiento, control de producción y control de calidad, con el interés de entregar un producto final con una calidad de acuerdo con los propósitos corporativos del grupo Argos S.A.

El proceso tiene como objetivo principal la producción de cemento Tipo Portland con unas características específicas de calidad y cantidad definidas por la empresa, este material es despachado en sacos de 42.5 o 50 kg.

Figura 5 Presentación de cemento empacado



Fuente: Portal Argos

Este proceso productivo, involucra transformaciones físicas, químicas y físico-químicas de las entradas que son materias primas como caliza, arcilla, mineral de hierro, las cuales forman un mineral llamado Clinker, yeso entre otras; adicionalmente, existen unos insumos que contribuyen al proceso de producción de cemento como sacos, cisternas, aire atmosférico, combustible y agua industrial. Finalmente el proceso tiene como desechos aire caliente, gases más vapor de agua y sacos rotos.

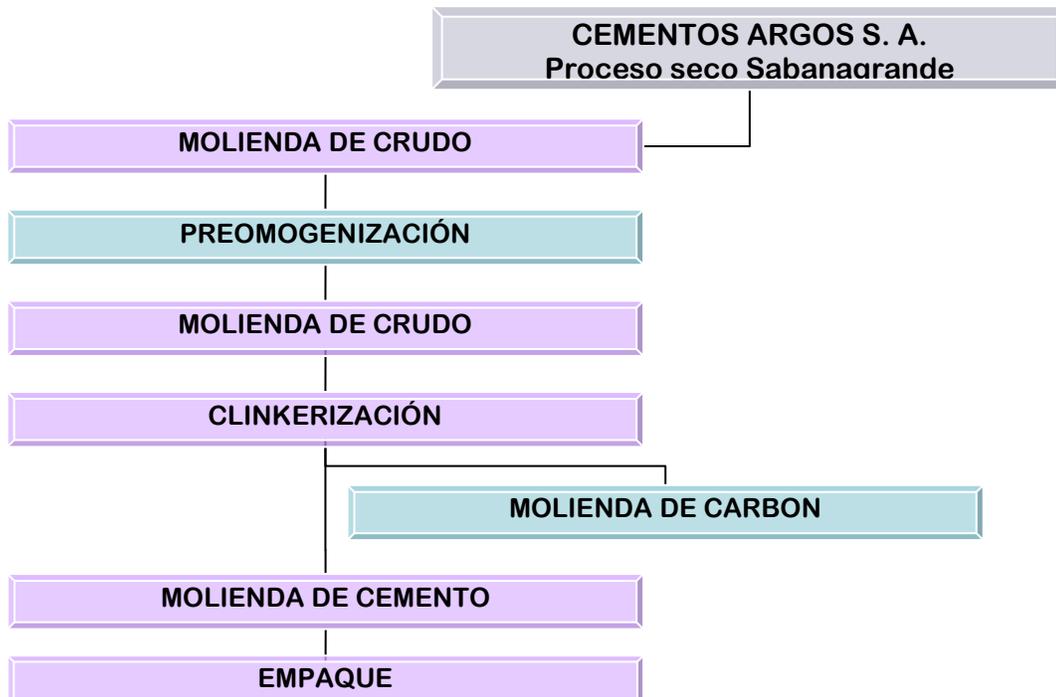
4.1 FASES

El proceso seco de producción de cemento está dividido en fases, sistemas y equipos. Para este caso se describirán solo sus fases y su interrelación (ver Figura 6.)

Las fases del proceso son:

- Mina
- Transformación de materia prima
- Molienda de crudo
- Clinkerización
- Molienda de carbón
- Molienda de cemento
- Empaque de cemento

Figura 6 Diagrama Proceso de Producción de cemento



Fuente: Autora

Para iniciar el proceso se requiere una extracción de las materias primas (caliza, arcilla, yeso y mineral de hierro entre otras) en las minas, esto lo realiza la fase de mina teniendo como entrada un requerimiento de materiales, los que necesitan algún tipo de preparación como secado o trituración especial son llevados hacia la fase de transformación de materia prima la cual entrega dicho material a la molienda de crudo o molienda de cemento; la arcilla, caliza y mineral son transportados hasta la fase de molienda de crudo donde sufren una transformación física de molturación hasta convertirse en harina. En la fase de clinkerización se realizan transformaciones químicas de la harina para producir Clinker con unas especificaciones determinadas. El yeso, la adición (caliza) y el Clinker son utilizados en la fase de molienda de cemento para la elaboración del producto realizando una transformación física de reducción de partículas, este material (cemento) es tomado por la fase de empaque para ser despachado en sacos. La fase de molienda de carbón se utiliza para generar el calor requerido para las transformaciones químicas.

A continuación se mencionan y describen las fases.

4.1.1 Mina

En esta fase se realiza un análisis de los terrenos existentes en cada mina, se genera un informe en el que se encuentra la caracterización de las mismas y se procede a realizar las labores de explotación de los materiales para entregarlos en la planta.

4.1.2 Prehomogemización

Las materias primas que ingresan a la planta son depositadas en un patio mediante la banda al apilador, con la cual se obtienen montones formados por capas de diferentes materiales, esta pila es desbastada asegurando que dicho material queda mezclado, o prehomogenizado, posteriormente estos materiales son depositados en tolvas separándolos de acuerdo a su composición química.

4.1.3 Molienda de Crudo

Esta fase utiliza las materias primas caliza, arcilla y mineral de hierro para producir polvo o harina de crudo.

Teniendo en cuenta las especificaciones de calidad de cada material, este se dosifica y se transporta por medio de bandas hacia el sistema de molienda

de crudo; en este sistema el equipo principal es Molino de Crudo que realiza la molturación y el secado hasta convertir la entrada en una harina con unas dimensiones que aseguran tener un retenido en malla 200 entre 15 y 18 %, en este molino hay una disminución de humedad con el uso de los gases calientes, para obtener una mayor eficiencia, adicionalmente el tamaño de las partículas es clasificado mediante un separador. El material obtenido es capturado por un filtro de mangas y transportado hacia el Silo homogenización harina.

4.1.4 Clinkerización

Esta fase produce Clinker teniendo como entrada harina homogenizada, utiliza como insumos combustible y tiene como retornos aire más gases calientes.

Este proceso tiene como entrada harina homogenizada, la cual es extraída del Silo homogenización harina mediante aerodeslizadores y dosificada para lograr de esta forma que el material sea sometido a un intercambio térmico en la Torre precalentamiento por razón de los gases calientes provenientes de la combustión del carbón pulverizado con el oxígeno del aire, este material ingresa al sistema de sinterización iniciando en el Horno rotatorio, que se encarga de producir las diferentes transformaciones físico-químicas (reacciones de solución sólido-sólido y solución sólido-liquido) generadas por el mismo calor mencionado anteriormente logrando diferentes reacciones que convierten la harina en nódulos de Clinker. Posteriormente estos elementos son llevados al Enfriador en el cual un intercambio de calor lleva el material a una temperatura cercana a 150 °C para luego ser almacenado en el Silo Clinker y el patio de Clinker.

Adicionalmente al uso de carbón como insumo, se utiliza también aire atmosférico para el transporte de las partículas de harina y se tienen como retornos gases con harina y aire caliente utilizados en las fases de molienda de crudo y carbón respectivamente.

4.1.5 Molienda de Cemento

Esta fase produce cemento teniendo como entradas las materias primas Clinker, yeso y adición, como insumos tiene aire atmosférico utilizado para el transporte del material, como producto final tiene el cemento y como desechos genera aire atmosférico.

Las materias primas Clinker, yeso y adición que se encuentran almacenados en los silos y en el patio de materias primas respectivamente, son recuperadas y llevados a otros tres silos, para su almacenamiento, luego son

extraídos utilizando tres bandas dosificadoras, para posteriormente ser alimentadas a la molienda de cemento teniendo en cuenta las cantidades establecidas por la receta; y trasladadas al molino de cemento en el cual se produce la molturación para después pasar a un sistema de separación y clasificación, el cemento que cumple con las especificaciones requeridas es almacenado en los silos, el que no retorna nuevamente a la molienda hasta que cumpla la finura deseada. En esta fase se utiliza aire atmosférico como insumo para transportar el material en el interior de la molienda.

4.1.6 Empaque de Cemento

Esta fase tiene como salida cemento despachado o empacado en sacos de 50 kg. En esta fase no hay transformaciones debido a que realiza solo transporte de material. Finalmente la fase tiene como desechos sacos rotos provenientes del sistema de empaque.

Esta es la fase del proceso donde se lleva a cabo el empaque en sacos de 42.5 y 50 Kg. del cemento producido que es entregado por la fase de molienda. El material almacenado en el Silo de cemento es llevado hacia el elevador utilizando aerodeslizadores para luego ser alimentado hacia el sistema de empaque, la Empacadora de cemento realiza el llenado de los sacos los cuales son transportados por bandas hasta los camiones o hacia las bodegas de almacenamiento.

Los camiones que contienen el cemento despachado son pesados antes de salir de la planta utilizando la Báscula despacho para garantizar que el cliente tenga la cantidad de material que se ha definido en la compra.

4.1.7 Molienda de Carbón

Esta fase tiene como entrada el carbón con un tamaño de partícula mayor a 1" y lo transforma en carbón pulverizado.

El carbón que llega de las minas es recuperado y almacenado en patios, luego es transportado por un equipo móvil hasta la trituradora de mandíbulas para lograr una reducción de tamaño y posteriormente es almacenado en el silo, seguidamente es dosificado hacia un sistema de molienda de carbón donde se realiza la molturación obteniendo carbón pulverizado que después es almacenado para ser dosificado y utilizado en la fase de Clinkerización.¹

¹ Documentos internos de Mantenimiento Sabanagrande [en red interna] consultado mayo 2008

5 METODOLOGIA

5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La recopilación de información se realizó teniendo en cuenta que la compañía cuenta con una herramienta llamada ISA (Informe de Seguimiento Ambiental), la cual es una matriz donde se describen todos los requerimientos legales y normativos a los que la Planta Sabanagrande debe dar cumplimiento. Esta matriz le permite al profesional ambiental determinar los avances en cada uno de los compromisos de cada área en el cumplimiento ambiental, tomando la información específica al manejo de residuos en los ítems: Generación de Residuos No Peligrosos, Generación de Residuos Peligrosos, Manejo y Transporte de Sustancias Peligrosas.

Otras fuentes de información utilizadas son:

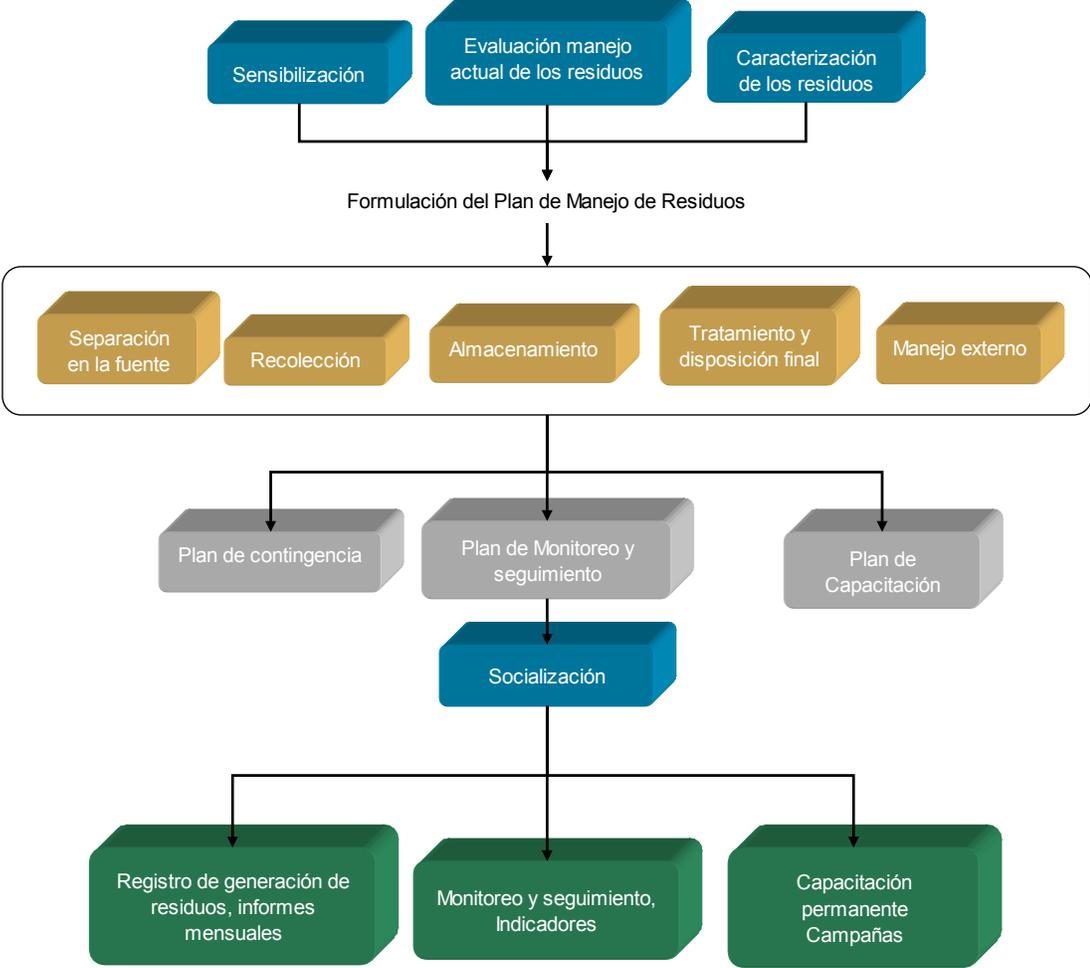
- El portal del método argos
- Las bibliotecas electrónicas
- La documentación archivada dentro de la planta.

Estas fuentes de información permitieron generar nuevas herramientas, para no solo la adecuación del PMIR, sino para ajustar el mismo al sistema de gestión Ambiental, dentro de todas sus etapas, desde la generación hasta la disposición final de residuos tanto peligrosos como no peligrosos.

5.2 PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS ARGOS

Para garantizar el adecuado manejo de los residuos, Argos adquirió los servicios del Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales – CNPMLTA - dada su experiencia en la construcción de planes de manejo integral de residuos. Después de adquirir la información necesaria el CNPMLTA ha diseñado y generado los lineamientos para la implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos -PMIR- (ver Figura 7) para los subprocesos y actividades en las Plantas Cementeras de ARGOS.

Figura 7 Metodología para la elaboración del PMIR



Sabanagrande, dado que la metodología aplicada por el CNPMLTA se desarrollo para todas las plantas.

El personal administrativo encargado de esta implementación decidió reiniciar el desarrollo del plan de manejo desde la etapa de caracterización de los residuos. La más relevante y realizado con anterioridad al inicio de la práctica fue una nueva caracterización realizada en Marzo y Abril, constituyéndose en un punto de partida importante para las modificaciones que se plantearon.

5.2.1 Separación en la fuente

Dentro de la etapa de separación en la fuente existen varios factores a tener en cuenta durante la implementación de un plan de manejo integral de residuos, a continuación se enlistan y describen dichos aspectos y las actividades realizadas.

5.2.1.1 Lista de residuos generados

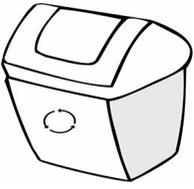
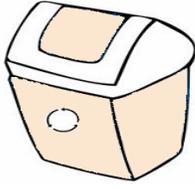
Tomando como referencia los listados de residuos descritos en el formato para caracterización dado por el centro nacional de producción más limpia² y los residuos encontrados durante el desarrollo de la caracterización en el mes de Marzo. Se enlistaron los residuos generados por la planta Sabanagrande.

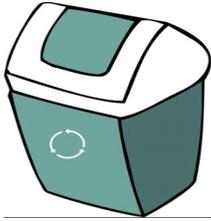
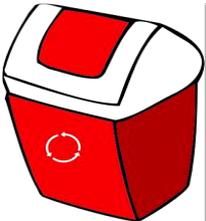
5.2.1.2 Color del recipiente

Para determinar el color del recipiente donde deben ser dispuestos el residuo por el generador, se usa lo descrito por la GTC 024, que determina según las características y clasificación del residuo un color de recipiente para su disposición, como se observa en el resumen extraído del PMIR corporativo.

² PMIR corporativo de plantas cementeras Argos 2007. Anexo1 formato de caracterización

Tabla 2 Separación con código de colores

Recipiente	Residuos que contiene
<p>Gris</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Papel Limpio y seco ✓ Cartón Limpio ✓ Papel Archivo ✓ Papel kraft. ✓ Papel periódico ✓ Sacos de cemento limpios <p>El papel contaminado, sucio, arrugado, servilletas y papel higiénico no deben depositarse en este recipiente.</p>
<p>Azul</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plástico limpio y seco ✓ Vasos, platos y cubiertos desechables ✓ Pitillos de Jugos ✓ Tetra pack ✓ Bolsas y envases plásticos ✓ Empaques plásticos
<p>Blanco</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las botellas ✓ Frascos <p>Enjuagar los envases antes de depositarlos en el recipiente de color blanco, así se evitan los mosquitos y malos olores.</p>
<p>Crema</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Residuos orgánicos ✓ Residuos de comida. ✓ Residuos vegetales
<p>Vino tinto</p> 	<p>Metal y chatarra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Latas ✓ Elementos de Aluminio, y Cobre ✓ Tapas metálicas ✓ Chatarra ✓ Tornillos, clavos

Recipiente	Residuos que contiene
<p data-bbox="298 283 386 315">Verde</p> 	<p data-bbox="724 346 1015 373">Ordinarios o no reciclables:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servilletas y empaques sucios. ✓ Bolsas sucias (engrasadas). ✓ Papel sucio (contaminado). ✓ Papel mecato. ✓ Icopor. ✓ Papel aluminio ✓ Residuos de Barrido. ✓ Cigarrillos. ✓ Papel higiénico. ✓ Papel y cartón encerado o parafinado. ✓ Bolsas contaminadas con residuos de alimentos.
<p data-bbox="298 770 367 802">Rojo</p> 	<p data-bbox="724 835 946 863">Residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estopa con grasas y aceites ✓ Empaques de grasas y aceites. ✓ Tubos de neón ✓ Pilas y baterías ✓ Aserrín con aceite o grasa ✓ Medicamentos Vencidos ✓ Residuos Biológicamente contaminados. ✓ Estopa+ACPM/disolventes/pintura

Fuente: PMIR corporativo plantas cementeras Argos 2007

5.2.1.3 Localización de canecas para separación en la fuente.

En esta etapa se hizo necesario revisar la localización, cantidad y características de las canecas existentes que permitieron posteriormente, definir como estarán distribuidos en la compañía, dentro de la matriz de responsabilidades se generalizara esta localización.

Ademas se usaron las recomendaciones dadas en el PMIR Corporativo descritas en la Tabla 3, con recomendación de colores decanecas en cada punto o centro generador.

Tabla 3 Canecas de separación en cada área de generación

CENTRO GENERADOR	RECICLABLE				ORGÁNICOS	ORDINARIOS E INERTES	PELIGROSOS
	PLASTICO	VIDRIO	CHATARRA	PAPEL			
							
Almacenes	*			*		*	
Áreas de Producción			*				*
Baños						*	
Campamentos	*	*		*	*	*	
Casinos	*	*			*	*	
Cocineta	*				*	*	
Enfermería				*		*	*
Estaciones de combustible						*	*
Laboratorios				*		*	*
Mantenimiento y talleres		*	*	*		*	*
Oficinas, salas de control y porterías				*		*	
Sito de espera de tractomulas y zonas de empaque	*			*		*	
Zonas recreativas	*					*	

Fuente: PMIR corporativo plantas cementeras Argos 2007

5.2.1.4 Recipientes de separación.

Se realizó un inventario de canecas existentes y sus características, tanto para zonas comunes como para oficinas. Esta información permitió determinar, cual ha sido el avance en la implementación del sistema y las necesidades para adquisición de recipientes.

5.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

Se planteó la verificación del cambio en el equipo para la recolección interna, recomendación dada dentro del documento dado por el CNPMLAT. Se realizaron reuniones con el personal contratista de Sodexo encargado de la recolección y transporte de los residuos dentro de la planta, donde se conoció con qué frecuencia se realizaban las actividades de recolección y realizando los ajustes necesarios en conjunto con ellos.

5.4 ALMACENAMIENTO Y CENTROS DE ACOPIO

El almacenamiento de los residuos permite dentro de un plan de manejo determinar las posibilidades de almacenamiento y frecuencias de recolección externa, teniendo en cuenta que la clasificación de los residuos debe continuar dentro de los lugares de almacenamiento y las características de compatibilidad de los residuos. Se hace necesario adecuar o construir nuevos sitios de almacenamiento.

El sitio a construir fue una bodega para el almacenamiento de aceites lubricantes y otros residuos impregnados con estas sustancias, generados de las labores de mantenimiento. Se determinaron recomendaciones al plano de diseño y labores de seguimiento durante y después de su construcción, que permitan concluir que cumple con la normatividad.

Los centros de acopio y bodegas para la disposición temporal no se encuentran definidos o aun no cumplen con la normatividad, para el almacenamiento de los residuos que posiblemente serán almacenados. Los sitios dentro de la planta para los que se realizaron adecuaciones según el residuo a almacenar se enlistan a continuación.

- Caja estacionaria para que cumpla con un sitio de almacenamiento de residuos inorgánicos y no reciclables.
- Kiosco para ser el centro acopio para residuos reciclables
- Otras zonas para residuos de manejo especial al aire libre y otro sitio para manejo de residuos especiales bajo techo, conocida como la bodega de inventario.

Por tal motivo para tener parámetros que permitan determinar los requerimientos en las adecuaciones a los centros de acopio y almacenamiento se diligencio un formato (ver Tabla 7) con el listado de residuos, partiendo de la lista de residuos generados, producto de la caracterización generada por las diferentes áreas.

5.5 TRATAMIENTO O SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

En esta etapa del plan de manejo integral de residuos, se determino cuales eran los tratamientos a los residuos que se realizan dentro de la planta y que posibilidades de mejora podría tener.

Además se identificaron los tratamientos subcontratados, los sitios de disposición final y demás aspectos concernientes a esta etapa del plan. Esto con el fin de ajustar los procedimientos, contratos o convenios que lo requieran.

5.6 SOCIALIZACIÓN

La socialización del personal de la planta Sabanagrande se realizó usando dos mecanismos descritos a continuación:

5.6.1 Jornadas de socialización

Se desarrollo en dos etapas; la primera a directivos y jefes, partiendo de la divulgación de la matriz del ISA enfatizando en los ítems que contienen requisitos para la implementación del plan, junto con una presentación creada corporativamente de las características del plan de manejo integral de residuos a implementar(ver Anexo 2)

La segunda etapa, es la socialización al personal en general de la planta Sabanagrande que se desarrollo con una presentación de refuerzo corporativa, con la colaboración en la coordinación por el personal Administrativo encargado de la formación y capacitación del personal de la compañía, creando el cronograma mostrado en la tabla siguiente.

Tabla 4 Cronograma de capacitaciones

FECHA	CAPACITACIONES
24/07/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
29/07/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
31/07/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles
08/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
11/09/2008	Cartilla modelo de gestión/controles/ refuerzo PMIR
16/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
17/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles
19/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
22/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
26/09/2008	Cartilla modelo de gestión/ controles/ refuerzo PMIR
29/09/2008	Cartilla modelo de gestión /controles

Fuente: Servicio Administrativo y Autora

El material a utilizar para estas socializaciones es dado desde la gerencia Ambiental en Medellín (ver Anexo 2) . Después de contar con las herramientas para la puesta en marcha del plan se realizó capacitaciones a todo el personal de la compañía tanto contratistas como trabajadores Argos.

Adicional se recomienda la realización de una capacitación por un ente externo en manejo y transporte de sustancias peligrosas, a continuación (ver Tabla 5) se enlista el personal que por su labor interviene en el manejo y transporte de sustancias y residuos con algún grado de peligrosidad. Para que se evalúen las posibilidades y costos de dicha capacitación.

Tabla 5 Propuesta Personal capacitación manejo y transporte de residuos peligrosos

EMPRESA	ÁREA	NUMERO DE PERSONAS
ARGOS	Almacén	4
	Laboratorio	10
	Brigadistas	6
	Ing. De producción	3
	Supervisor de empaque	1
Sub total		24
SODEXO	Planta de agua	1
SODEXO	lubricadores	2
SODEXO	Instrumentación	3
SODEXO	Mecánicos	
	- supervisores	2
	- oficio	2
SODEXO	Electrónico	
	- ingeniero	1
	- supervisor	1
----	Supervisor de vigilancia	1
Sub total		13
Total		37

Fuente: Autora

5.6.2 CAMPAÑAS

Se realizaron campañas en cuanto a minimización, y lo que se conoce como las tres R, para reducir, reutilizar o reciclar con mayor compromiso residuos que dentro de la planta tienen potencial de minimización.

5.7 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Durante el desarrollo de las primeras etapas se genera la necesidad de identificar quienes son los responsables y encargados de la gestión de los residuos de la compañía, razón por la que en acompañamiento del área administrativa se creó una matriz que combina todas las etapas de la gestión de residuos y se asignan los responsables de su manejo.

Tabla 6 Esquema Matriz de responsabilidades PMIR

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			OBSERVACIONES
TIPO RESIDUO (Reciclables-Especiales-Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	

Fuente: La Autora

Para la validación de esta matriz que será montada dentro del Metodo Argos modelo de gestión integral de la compañía, se realizaron reuniones con la Gerencia de planta, las áreas Administrativa, de Mantenimiento y personal contratista relacionado con esta área como los principales generadores de residuos peligrosos, Producción, Calidad, Inventario y Logística.

6 RESULTADOS

6.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

6.1.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

La tabla 5 contiene un resumen de la normatividad que existe en el país para el adecuado manejo de los residuos con características no peligrosas, extractadas para evidenciar el cumplimiento de la política integral de Argos basada en el cumplimiento legal, desde la implementación del Manejo integral de residuos.

Tabla 7 Listado de normas de residuos no peligrosos

DESCRIPCIÓN DE LA NORMA	NORMATIVIDAD
Explica todas las consideraciones sobre recipientes, recolección y sitios de almacenamiento para garantizar una adecuada gestión de los residuos	Decreto 605 de 1996
Promueve y facilita la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos	Decreto 838 de 2005
Reglamenta la protección y control de la calidad del aire	Decreto 948 de 1995
Considera el uso del agua y residuos líquidos	Decreto 1594 de 1984
Reglamenta el transporte, almacenamiento y disposición de materiales y residuos de obras de construcción	Resolución 541 de 1994
Dicta las medidas sanitarias para la protección del medio ambiente	Ley 9 de 1979
Contenido sobre la prestación del servicio público de aseo y lo relacionado con la gestión integral de residuos Sólidos	Decreto 1713 de 2002

Fuente: La Autora

6.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Tomando la normatividad presente dentro del ISA (Informe de Seguimiento ambiental) de la compañía Argos y los demás requisitos legales y

corporativos se presenta en la tabla 6 resumen de la normatividad para Residuos peligrosos, dentro de esta compendio es importante resaltar

Tabla 8 Listado de normas de residuos peligrosos

DESCRIPCIÓN DE LA NORMA	NORMATIVIDAD
Establece los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma	Resolución 415 de 1998
Reglamenta que el fabricante de un producto o sustancia química se hace responsable por los residuos que él genere y se extiende la responsabilidad a sus afluentes	Resolución 430 de 1998
Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares.	Resolución 1164 de 2002
Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.	Resolución 2309 de 1986
Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Ley 430 de 1998
Por el cual se adopta el plan nacional de contingencias contra derrame e hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.	Decreto 321 de 1999
Reglamenta licencias ambientales sobre sustancias, materiales o productos sujetos a convenios y protocolos internacionales	Decreto 1220 de 2005
Establece la prevención y el control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos	Decreto 1443 de 2004
Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera	Decreto 1609 de 2002
Reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares	Decreto 2676 de 2000
Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Decreto 4741 de 2005
Por medio de la cual se establece un plan de manejo ambiental a la empresa CONCRECEM S.A.	Resolución 000282 de 25 de agosto de 2004

Fuente: La Autora

6.2 PLAN DE MANEJO INTEGRAL

De lo descrito dentro de la metodología se identificó que el Plan de Manejo Integral de Residuos en las instalaciones de la planta Sabanagrande, se encuentra en los inicios de la etapa de implementación y la información dada por el centro nacional de producción más limpia requirió modificaciones para ser implementado más eficientemente dentro de dichas instalaciones. Se describirán a continuación las modificaciones realizadas al plan en el orden planteado en la metodología.

Partiendo de la realización de un recorrido por la planta para determinar los avances de cada una de las aéreas en el manejo de los residuos del que se resalta un conjunto de fotografías (ver **Anexo 4**) donde se observan los recipientes para la recolección con que cuenta la planta, convirtiéndose en importante y prioritario la implementación de recipientes para recolección con que cumplan con el código de colores.

6.2.1 Separación en la fuente

6.2.1.1 Lista de residuos generados

La lista de residuos generados en las instalaciones de la planta Sabanagrande descrita a continuación, nos permite observar las variadas características de los residuos generados por la planta, factor determinante para el desarrollo de las etapas siguientes.

Tabla 9 listado de residuos generados

TIPO RESIDUO	Código de colores
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
RESIDUOS RECICLABLES	
Cartón	Gris
Empaques de cemento limpios	Gris
Papel archivo de oficinas	Gris
Sacos y bolsas de empaques limpios	Gris
Papel periódico	Gris
Vasos plásticos limpios	Azul
Sellos de seguridad	Azul
Empaques y recipientes plásticos	Azul

Bolsas y envases Plásticos (tetra pack)	Azul
Tubos de PVC	Azul
Pasta	Azul
Botellas, frascos, envases en Vidrio	Blanco
Chatarra	Vino Tinto
Metal, aluminio, cobre, tapas metálicas, tornillos y clavos	Vino Tinto
Cables eléctricos	
RESIDUOS ORDINARIOS E INERTES	
Residuos de baños	Verde
Residuos contaminados (papel, plástico, servilletas, bolsas de mecató sucias, etc)	Verde
Materiales de icopor	Verde
Elementos de protección y dotación acabados no contaminados (tapabocas, guantes)	Verde
RESIDUOS ESPECIALES	
Escombros	
Ladrillos refractarios	
Mangas	
llantas	
Estibas	
Bandas y materiales de caucho	
RESIDUOS BIODEGRADABLES	
Residuos de jardinería	Crema
Residuos de madera	Crema
Residuos de preparación de comida	Crema
RESIDUOS PELIGROSOS	
Estopas con grasas y aceites	Roja
Empaques de grasas y aceites	Roja
Tubos de Neón, lámparas fluorescentes o cualquier clase de bombillos	Roja
Aserrín con grasas y aceites	Roja
Discos de corte	Roja
Torners y cartuchos	Roja
Baterías y pilas usadas	Roja
Colillas y electrodos de soldadura	Roja
Filtros de materiales lubricantes	Roja
Envases contaminados Laboratorio	Roja
Envases contaminados Taller	Roja
Envases contaminados Jardinería	Roja
Residuos Hospitalarios y/o medicamentos vencidos	Roja
Aceites y grasas lubricantes	Roja
Fibra de vidrio, lana mineral	Roja

Fuente: La Autora

6.2.1.2 Color del recipiente

En la tabla anterior se describe también el color que deben tener los recipientes donde se almacenaran los residuos generados en la planta, además se creó una matriz (ver **Anexo 3**) que contiene las necesidades de color de canecas en cada área de la planta, teniendo en cuenta la información dada en la caracterización realizada en marzo, sobre que residuo es generado en cada área y la tabla de necesidades de canecas segun punto de generación creada por el centro nacional de producción mas limpia.

6.2.1.3 Localización de canecas para separación en la fuente.

Para revisar la localización, cantidad y características de las canecas existentes (ver tabla 16), donde se puede apreciar la distribución de los recipientes para la recolección tanto en oficinas como en zonas comunes.

Tabla 10 inventario de canecas por área

AREA	CANTIDAD	COLOR	TAMAÑO	OBSERVACIÓN	MATERIAL
Pajarera	-	-	-	-	-
Compostaje	7	Azul	grande	Plástico	Plástico
	1	Blanca	grande		
	2	Gris	grande		
	1	Roja	grande		
	7	Otros	grande	tapa	
Zona contratistas	3	Azul	grande	con tapa	Plástico
	2	Verdes	grande	sin tapa	Metal
	1	Cuadrado	grande		Metal
	1	Otros	grande	sin tapa	Metal
Portería	1	Gris	grande	ordinarios no reciclables	Plástico
	1	Azul	grande	-	Metal
	1	Madera	pequeña		Madera
	1	Negra	pequeña		Metal
Baño	1	Blanca	pequeña		Plástico
bascula MP	1	Negra	pequeña		Metal
Baño	1	Blanca	pequeña		Plástico
PTAI	1	Azul	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Verdes	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Gris	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Roja	grande	con tapa y bolsa	Metal

Caseta brigadistas	-	-	-	-	-
Horno	1	Azul	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Verdes	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Gris	grande	con tapa y bolsa, fuera de sitio	Metal
	1	Roja	grande	con tapa y bolsa	Metal
Vistiere	14	Blanca	pequeña	sin tapa con bolsa	Plástico
	1	Gris	mediana	no reciclables con tapa	Plástico
	2	Azul	grande	Plástico	Plástico
Of. Técnicas					
1er piso	1	Gris	mediano	No recicle- con tapa	Plástico
	1	Azul	mediano	Plástico -con tapa	Plástico
	14	Negro	pequeña	Sin rotulo- sin tapa	Metal
Cafetería	1	Gris	mediano	No recicle- con tapa	Plástico
	1	Roja	pequeña	Residuo biológico-con tapa	Plástico
Baño Mujeres	2	Blanca	med-peq	sin rotulo- sin tapa	Plástico
	1	Blanca	pequeña	de pedal	Plástico
Baño Hombres	2	Blanca	med-peq	sin rotulo- sin tapa	Plástico
	1	Blanca	pequeña	de pedal	Plástico
Recepción	1	Crema	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Madera
Laboratorio	5	Negra	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
	1	Crema	mediano	de pedal	Plástica
Salón talento	1	Negro	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
2 do piso gerencia	3	Negro	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
	1	Crema	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Madera
Sala	2	Blanca	med-peq	sin rotulo- sin tapa	Plástico
Producción	13	Negro	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
baño	1	Negro	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
	2	Blanca	pequeña	de pedal	Plástico
Of. Sodexo	4	Negro	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Metal
	1	Azul	mediano	Plástico -con tapa	Plástico
	1	Gris	mediano	no recicle- con tapa	Plástico
Baño	4	Blanca	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Plástico
Enfermería	1	Roja	pequeña	residuo biológico-con tapa	Plástico
Baño	1	Blanca	pequeña	sin rotulo- sin tapa	Plástico
Salón Sabanagrand	1	Gris	mediano	no recicle- con tapa	Plástico

Salón líderes	1	Gris	mediano	no recicle- con tapa	Plástico
PTARD	1	Gris	grande	sin tapa	Metal
Frente a enfermería	1	Gris	grande	Papel y cartón - con tapa	Plástico
Frente a Sn	1	Gris	grande	Plástico -con tapa	Plástico
Casino	1	Blanca	mediano	con tapa	Plástico
	1	Gris	grande	con tapa	Plástico
Cocina	1	Azul	grande	orgánicos - sin tapa	
	1	Azul	grande	inorgánicos- sin tapa	
Of. Casino	1	Gris	pequeña	Papel y cartón - con tapa	Plástico
	5	Gris	Grande	Rotuladas	Plástico
Frente a casino	1	Gris	grande	Papel y cartón - con tapa	
Of. Almacén	1	Gris	Mediano	no recicle- con tapa	Plástico
Baños	4	Bancas	pequeña	sin tapa	Plástico
	1	Azul	grande	sin tapa	Plástico
EMPAQUE	1	Gris	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Roja	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Azul	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Verde	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Blancas	grande	con tapa y bolsa	Metal
Taller	1	Gris	grande	con tapa y bolsa	Metal
	2	Roja	grande	con tapa y bolsa (baterías y pilas; estopas sucias de lubricante)	Metal
	1	Azul	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Verde	grande	con tapa y bolsa	Metal
	1	Blanca	grande	con tapa y bolsa	Metal
Baños	4	Blanca	pequeñas	sin tapa y con bolsa	Plásticas
Bascula despacho	2	Negro	pequeña	sin tapa y con bolsa	Metal
Baño	1	Blanca	pequeña		Plástica
Total	163				

Fuente: La Autora

La zona donde mayor cantidad de canecas de oficina existen es en las Oficinas Técnicas, esto se debe a que en esta instalación se encuentra la mayoría del personal de oficinas de Argos. Además dentro de esta instalación también se encuentran el laboratorio y sala de control.

También se observan zonas donde no existen canecas pero por sus características debería tener como lo es la Caseta de brigadistas, pues en esta se realizan los fines de semana y festivos atención a primeros auxilios por parte del personal brigadista.

En general se puede apreciar que no se están usando recipientes que cumplan con el código de colores o los que cuentan con colores, como lo es el caso de canecas de color gris, tienen un rotulo que no se refiere a material reciclable como el papel que es lo que se debe almacenar según la norma GTC 024.

6.2.1.4 Recipientes de separación.

Usando el inventario de canecas existentes y sus características de la Tabla 8, tanto para zonas comunes como para oficinas, esta información es base para determinar las necesidades de recipientes dentro de la planta.

- **Recipientes de separación interna.** Para los recipientes de oficinas teniendo como resultado del inventario que las canecas no cumplen con el código de colores y que dentro de la propuesta se hace necesario canecas de color gris y verde en cada puesto de trabajo, se encontró en el mercado de productos para separación en la fuente con características adecuadas, se adquirieron canecas para puesto de trabajo con dos compartimentos de la compañía canecasparareciclaje³ como se resume en la siguiente tabla.

Tabla 11 Listado de necesidad de canecas para puestos de trabajo

COLOR	AREA	CANTIDAD
GRIS/VERDE	Casino	1
	Báscula PT	3
	Of Sodexo	8
	Almacén	5
	Taller	9
	Of técnicas	39
	Portería	2
	Báscula MP	4
	TOTAL	71

Fuente: La Autora

³ Canecas Para Reciclaje, portal web: www.canecasparareciclaje.com

Las canecas adquiridas cuentan con un rotulo definido por el comparador, los rótulos q se consideraron apropiados fueron en el compartimiento verde es **ORDINARIOS** y para el compartimiento gris **PAPEL/CARTON** como se observa en la figura 8

Figura 8 Canecas para puesto de trabajo



Fuente: La Autora

- **Recipientes de separación externa y zonas comunes** Para dar la localización de las canecas en los diferentes colores necesarios para que se realice una adecuada separación en la fuente, se toma como referencia tres parámetros, que son:

1. Las recomendaciones del PMIR corporativo⁴
2. Los resultados de la caracterización
3. La localización antes de la implementación (Tabla 9)

Combinando estos tres parámetros, se da origen a las Tablas 10 y Tabla 11, que contiene la información de necesidades de canecas externas y en zonas comunes internas, (ver Anexo 4) donde se puede apreciar también que características tienen los recipientes con los que contaba la planta para separación en la fuente y almacenamiento de residuos.

Tabla 12 Localización de canecas zonas comunes

⁴ PMIR corporativo plantas cementeras Argos 2007. Pag 52

Zona común (Internas)	Cantidad y color de caneca	Características
Cafetería of. Técnica	V + A+B+ G	Plásticas de 53LTS
Acceso a segundo piso	G	Cilindro plástico 55 gal
Laboratorio	2R +2V+B	Plásticas de 53LTS
2 ^{do} piso	A+G+V	Plásticas de 53LTS
Casino	G + V	Plásticas de 53LTS y Cilindro plástico 55 gal
Of sigma	G+V+A+B	Plásticas de 53LTS
Vistieres y Baños	2V	Plásticas de 53LTS

Fuente: La Autora

Solo 5 de las canecas existentes en las áreas comunes cumplían con el código de colores, las demás fueron adquiridas con las especificaciones que se muestran en la tabla anterior.

Dentro de los cambios realizados en las canecas de la planta estan el cambio por canecas en los baños de color verde con el fin de continuar cumpliendo con los lineamientos descritos en el PMIR corporativo.

Tabla 13 Localización canecas exteriores

Zona común (externas)	Cantidad y color de caneca	Características
Portería	V +G	Plásticas con estructura de vaivén.
Bascula	V+G	Plásticas con estructura de vaivén.
Zona de contratistas	V+R V +R	Metálicas 55gal con tapa
Zona de compostaje	V + C + A	Metálicas 55 gal con tapa
Caseta de brigadistas	V + A	Metálicas 55 gal con tapa
Frente a oficina técnica	V + G	Plásticas con estructura de vaivén.
Frente a compresores	V	Cilindro plástico 55 gal
Frente a subestación	V + G	Metálicas 55 gal con tapa
Frente a casino	V	Cilindro plástico 55 gal
Frente a vistieres y baños	V+A+G	Plásticas con estructura de vaivén.
Zona de empaque y entrega	V + G	Metálicas 55 gal con tapa
Frente a silo de cemento	V+ 2G+A	Metálicas 55 gal con tapa
Carpa contratistas(despacho)	V +G	Metálicas 55 gal con tapa
Frente a enfermería	V + A+ G+ B	Metálicas 55 gal con tapa
Frente a bodega de almacén	V+ A+ G+VT+B+R	Metálicas 55 gal con tapa

Fuente: La Autora

Dentro de las tablas anteriores se contemplan en el ítem de características los requerimientos con los que se compraron los recipientes, estas tablas se realizaron en reuniones con el área administrativa, encontrando para resaltar que los recipientes para la separación en la fuente tienen diseños y precios muy variados en el mercado.

Las canecas debido a atrasos en la compra y posteriormente en la entrega por parte de los proveedores fueron distribuidas durante una jornada en coordinación con el área administrativa durante la semana del 29 de Septiembre al 5 de Octubre, como se puede apreciar en las siguientes fotografías.

Figura 9 Fotografías entrega de canecas zonas comunes





Fuente: La Autora

6.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

6.3.1 Elementos de transporte interno

Las mejoras en los elementos para el transporte interno se encuentran retrasadas pues la empresa de aseo que es con la que se contrato el cambio no tiene ejemplares disponibles aún.

Figura 10 Vehículo de recolección



Fuente: La Autora

6.3.2 Ruta y frecuencia de recolección

Como todavía no se cuenta con un elemento de transporte (ver Figura 10) que tenga la capacidad de hacer recorridos completos por la planta, se crea las siguientes tabla en la que se define la frecuencia de recolección para cada punto de recolección.

Tabla 14 Frecuencia de recolección Ordinarios y No reciclables

Orden	Rutas de Recolección	Frecuencia (veces/día)	Frecuencia (veces/semana)
1	OFICINA TECNICA (LAB.)	1	
2	CASINO	2	
3	AREA DE EMPAQUE		3
4	VESTIERES Y BAÑOS	1	
5	SALON SABANAGRANDE		3
6	OFICINA SODEXO	1	
7	BASCULA DP	1	
8	ALMACEN	1	
9	TALLER	1	
10	OFICINAS TECNICAS	1	
11	FRENTE A PARQUEADERO		3
12	CASETA DE BRIGADA		3
13	PORTERIA	1	
14	BASCULA MP	1	
15	IMPROELECT		3

Fuente: La Autora

Esta es la frecuencia planteada con la que se recogerán los residuos que se depositan en los recipientes de color verde y en el caso de casino los residuos biodegradables además se esquematiza la ruta para cuando se cambie de elemento para la recolección (ver Tabla 15)

Tabla 15 Frecuencia de recolección - ruta reciclables

Orden	Rutas de Recolección	Frecuencia (veces/día)	Frecuencia (veces/semana)
1	CASINO		2
2	AREA DE EMPAQUE	2	
3	VESTIERES Y BAÑOS		2
4	OFICINA SODEXO	1	
5	BASCULA DP		2

6	ALMACEN	1	
7	TALLER	1	
8	OFICINAS TECNICAS	1	
9	CASETA DE BRIGADA		2
10	PORTERIA		2
11	BASCULA MP		2

Fuente: La Autora

La tabla anterior describe los puntos y frecuencia de recolección para los residuos reciclables, como propuesta para cuando semejare el vehículo de recolección interna o se adquiriera personal para realizar esta labor.

Es importante resaltar que la chatarra por sus volúmenes y pesos debe ser transportada por el generador hasta el sitio de almacenamiento temporal, descrito dentro de la matriz de responsabilidades (ver Anexo 1).

Esta etapa tiene las rutas planteadas en la metodología (ver Anexo 6) , con las frecuencias de recolección y sitios de disposición temporal. Esta información fue parcialmente implementada y se encuentra sujeta a cambios con la llegada de ECOEFICIENCIA en un futuro como empresa que se encargara del manejo integral de los residuos de Sabanagrande, su contratación al término de la práctica todavía se encuentra en negociaciones.

6.4 ALMACENAMIENTO Y CENTROS DE ACOPIO

Los sitios de almacenamiento temporal de residuos, para la plata sabanagrande se revisaron y adecuaron como lo apreciaran a lo largo de la sección partiendo de la construcción de la bodega de aceites hasta las adecuaciones de la bodega de inventario.

La metodología planteo el diligenciamiento de una matriz (ver **Anexo 5**) con el listado de residuos, producto de la caracterización generada por las diferentes areas (ver Tabla 16), para determinar el peso de generación de residuos dentro de la planta, permitiendo determinar si los sitios preseleccionados contaban con la capacidad de almacenamiento suficiente. Esta matriz se diligencio partiendo de los pesos en su mayoría de venta de residuos, realizada tanto por el área de inventario que proporcionaron la

información de pesos de Papel, chátara, aceites usados y el área de cemento y empaque, quien contaba con la información de estivas desechadas , para algunos se lleno con los registro de pesos o volúmenes de los residuos generados por cada área o los que durante el tratamiento actual contaban con medida, para los demás se hace un estimado mensual tomando como referencia la caracterización realizada , para generar datos aproximados de generación.

Tabla 16 Matriz de cantidades de residuos generados

RESIDUO	CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA SABANAGRANDE (Kg/mes)								Total
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
RESIDUOS NO PELIGROSOS									
RESIDUOS RECICLABLES									
Cartón				740					740
Empaques de cemento	7.218	6.694	4.032	6.534	6.444	0	4.788	3.924	39.634
Papel archivo de oficinas									0
Cables eléctricos			3.100	11					3.111
Sacos y bolsas de empaque							1.340		1.340
Vasos plásticos				24					24
Sellos de seguridad				13					13
Chatarra	33.190	20.370	0	205	0	25.770	105.700		185.235
Canecas plásticas				64					64
Plástico				570					570
Vidrio				49					49
Papel periódico									0
Tubos de PVC									0
Pasta									0
Total	40.408	27.064	7.132	8.210	6.444	25.770	111.828	3.924	230.780
RESIDUOS ORDINARIOS Y INERTES									
Residuos de baños				1.288					1.288
Residuos contaminados				463					463
Materiales de icopor				370					370
Elementos de protección y dotación				28					28
Total	0	0	0	2.149	0	0	0	0	2.149
RESIDUOS ESPECIALES									
Escombros		13.600		3.123					16.723
Estibas	2.360	2.120	1.720	2.040	2.000	0	800	1.260	12.300
Llantas									0
Bandas y materiales de caucho		4.500		23	200				4.723
Cintas de impresora									0
Total	2.360	20.220	1.720	5.186	2.200	0	800	1.260	33.746

RESIDUOS BIODEGRADABLES									
Residuos de jardinería				617					617
Residuos de madera				591					591
Residuos de preparación de comida				2.402					2.402
Total	0	0	0	3.610	0	0	0	0	3.610
RESIDUOS PELIGROSOS									
Materiales Contaminados				183					183
Torners y cartuchos									100
Tubos de lámparas fluorescentes									0
Baterías y pilas usadas									0
Coilllas y electrodos de soldadura									0
Filtros de materiales lubricantes									0
Envases contaminados				50					50
Residuos Hospitalarios				1					1
Aceites y grasas lubricantes									0
Fibra de vidrio - Asbesto									0
Producto químico no identificado				100					100
Total	0	0	0	334	0	0	0	0	434

19.489

270.719

Fuente: La Autora

Esta tabla fue usada como punto de partida en la búsqueda de proveedores para el manejo de los residuos, puesto que la primera necesidad de los proveedores para generar propuestas es conocer los tipos de residuos generados, el volumen de generación junto con los tratamientos actuales.

6.4.1 Centro de acopio para residuos peligrosos y aceites

La recopilación realizada por el personal de taller de este tipo de residuos se hace sin mucho orden, por esto y teniendo en cuenta los requerimientos ambientales que le competen a la planta por parte de la autoridad ambiental reflejados en la matriz ISA, se determinó la construcción de un cuarto para almacenar aceites usados, que permitirá la reutilización de este residuo como materia prima en los sistemas de uso de lubricante a pérdida como lo son los caja láminas. Mientras que actualmente son almacenados y entregados a inventario como residuo para tratamiento.

En esta bodega también se creó un espacio para los residuos de estopas, materiales de limpieza y EEP que entran en contacto con los lubricantes y demás material contaminante usado en taller.

Resultados de la construcción Centro de acopio para residuos peligrosos y aceites

Figura 11 Fotografías antes y después de bodega de residuos peligrosos y aceites.



Fuente: La Autora

Lista de verificación del cumplimiento de especificaciones de la bodega construida en el área de taller que se encuentran dentro de la matriz de ISA

Tabla 17 Seguimiento a bodega de residuos

Requisito	SI	NO	Observación
a. Tener iluminación y ventilación natural	X		Cumple se uso un enmallado metálico que permite estos requisitos
b. Tener capacidad suficiente para contener los residuos que se espera almacenar más lo previsto para casos de acumulación o incrementos en producción; si se verifico la cantidad de lubricantes y aceites que se utilizara y almacenara.	X		Los diseños y el almacenamiento actual permiten confirmar que se evalúo incrementos en la producción.
c. Estar señalizados con indicación para casos de emergencia y prohibición expresa de entrada a personas ajenas a la actividad de almacenamiento;	X		Se señalizó el área con los símbolos (rombo de seguridad), junto con hoja de seguridad del producto más utilizado
d. Estar ubicados en lugar de fácil acceso y que permita evacuación rápida en casos de emergencia;	X		Los accesos son portones grandes por los que se puede evacuar con facilidad
f. Tener dotación de agua y energía eléctrica			Está ubicado dentro de taller
g. Tener los pisos, paredes, muros y cielo rasos de material lavable y de fácil limpieza, incombustibles, sólidos y resistentes a factores ambientales;		X	El piso es de concreto las paredes son hasta los 60cm ladrillo de cemento el resto es reja.
h. Tener pisos con pendiente, sistema de drenaje y rejilla que permitan fácil lavado y limpieza;	X		La pendiente no es muy pronunciada pero cuenta con rejillas perimetrales y un deposito al exterior de la bodega
i. Tener protección contra artrópodos y roedores;	X		Los tanques para almacenar aceites están sellados y cuentan con una llave para sacar el material a utilizar. Los recipientes para las estopas y guaipes cuentan con tapa
j. Tener limpieza permanente y desinfección, para evitar olores ofensivos y condiciones que atenten contra la estética y la salud de las personas;	X		Se mantendrá el área limpia, bajo la campaña de orden y aseo que se tiene en Argos.
k. Tener protección contra factores	X		Esta techado y en el diseño se

ambientales, en especial contra agua lluvia;			tomaron las medidas para el control a este factor
I. La canaleta debajo de la rejilla debe soportar la capacidad de los aceites y lubricantes almacenados en un 110% para caso de derrame y tener una facilidad para recolección como residuo peligroso si se genera el derrame	X		Esto también se evaluó durante los diseños. Ver algunas rejillas.

Fuente: La Autora

6.4.2 Almacenamiento temporal para residuos inorgánicos y no reciclables

A este sé le adiciono un letrero para fácil identificación del área como se observa en la Figura 12, en la que deben ser almacenados los residuos que son recolectados por la empresa de aseo y van a relleno sanitario

Figura 12 Caja estacionaria



Fuente: La Autora

Además por el inicio de la temporada de lluvias se recomienda adecuar una carpa, para evitar la generación de procesos de descomposición y lixiviados para los que no se tiene previsto ningún tratamiento y serian dispuestos al suelo.

6.4.3 Centro de acopio para residuos reciclables

Dadas las recomendaciones a la instalación, para convertirse en bodega de residuos reciclables se le realizaron las siguientes adecuaciones:

- División con ladrillo en cemento en tres áreas para separar los residuos según sus características.
- Instalación de letreros en cada uno de los cubículos.
- Compra de extintor multipropósito de 150 libras para colocarlo en el ares.

Para este centro de acopio (ver Figura 13) se requirió de unas nuevas modificaciones para que este se ajustara a los requisitos legales tanto ambientales como de seguridad. Dándole otras recomendaciones, pues todavía requiere adecuaciones para cumplir con las los lineamientos dadas en el RAS 2000⁵ para centros de acopio de uso industrial.

Figura 13 Centro de acopio reciclables



Fuente: La Autora

Las secciones quedaron rotuladas con papel la de mayor dimensión, plástico y residuos eléctricos las dicciones pequeñas por su volumen de generación.

El otro residuo reciclable generado por Argos Planta sabana grande es la chatarra que se debe almacenar en recipientes de color Vino tinto según el código de colores de la NTC 024, se almacena en un container del contratista que gano la licitación para disponer y dar tratamiento a los metales y material de retal, este estará ubicado frente a taller.

⁵ RAS 2000 Titulo F

6.4.4 Sitios de almacenamiento para residuos Especiales

Se crea una zona con letrero para el almacenamiento de estibas (ver Figura 14), residuo catalogado como especial pues se genera en gran cantidad como residuo de los embalajes usados para el transporte de los sacos para empacar el cemento y las deterioradas por uso en transporte en sacos del cemento.

Figura 14 Zona para estibas



Fuente: La Autora

La Zona para material recuperable, es decir material que se ha desmontado de la planta (proceso productivo) pero que tiene potenciales usos en futuros proyectos, que por su tamaño no pueden ser almacenados en las bodegas de inventario.

Figura 15 Zona de recuperación



Fuente: La Autora

Esta área fue reorganizada por el personal de aseo de exteriores y los residuos que se pudieran haber traído o almacenado en este sector fueron reubicados a la espera de su disposición o ya fueron a sus sitios de disposición final.

6.4.5 Bodega de residuos especiales

Esta es una bodega en la que en la actualidad se almacenan ladrillos refractarios y otros objetos en espera de disposición final.

Las adecuaciones pensadas para este sitio es que por su tamaño se pueden crear sectores para almacenar residuos para los que todavía no se cuenta con tratamiento o método de disposición final dentro de la compañía, como lo son las bombillas, balastos entre otros residuos electrónicos con potencial grado de peligrosidad y los que requieren de otras condiciones de almacenamiento con las que cuenta o se le pueden adecuar a la bodega.

Figura 16 Bodega de residuos especiales



Fuente: La Autora

Cambios en Bodega de residuos especiales

Dentro de esta bodega se almacenara como lo describe la matriz de responsabilidades (ver **Anexo1**) los residuos peligrosos que deben ser almacenados bajo techo, y con ventilación pero que no requieren de instalación de canales perimetrales para su contención, como lo son las pilas, los balastos y bombillas; que además requieren para ser retirados por un proveedor volúmenes considerables. Se muestra en la Figura 17 la

Disposición y rotulado de los residuos que serán almacenados dentro de esta bodega, hasta tener volúmenes considerables de manejo.

Figura 17 Interior de bodega de residuos especiales



Fuente: La Autora

6.5 TRATAMIENTO O SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

El tratamiento y disposición final de los residuos. Se desarrolla tanto dentro como fuera de las instalaciones de la planta.

6.5.1 Tratamientos internos

Existen dos tratamientos internos para residuos de diferentes actividades de la planta; el compostaje para residuos orgánicos y la neutralización para los residuos del laboratorio.

Tratamiento para residuos orgánicos de casino y de labores de jardinería en la denominada zona de compostaje (ver Figura 18) donde se le dan dos tratamientos a estos residuos: el compostaje con el uso de microorganismos eficientes y el lombricultivo.

Figura 18 Zona de compostaje



Fuente: La Autora

Las actividades no se están realizando con todos los residuos pues la trituradora empleada para reducir el tamaño de los residuos que permite aumentar la eficiencia de los microorganismos se encuentra en mantenimiento. Adicionalmente se recomendó incluir los residuos de la trampa de grasa y posos sépticos luego de su proceso de secado.

El otro tratamiento dado a residuos en este caso potencialmente peligrosos es el proceso de neutralización de los químicos usados en el laboratorio, se realiza adicionando cal de la usada durante el proceso de producción de cemento a las soluciones y residuos con pH inferiores a 7 hasta que se neutralicen y posteriormente esta solución se regresa a una de las pilas de caliza para que se incorpore al proceso productivo.

6.5.2 Disposición final externa

Existen algunos residuos para los que ya se cuenta con un tratamiento definido como se enlista a continuación.

Ordinarios y no reciclables, Relleno sanitario de Santo Tomas

Residuos biosanitarios, contrato con SAE

Chatarra de Hierro, comercializadora MNP

Papeles y cartones, Colrecicladora

Mientras hay otras para las que se buscaran las mejores opciones de manejo.

La búsqueda de proveedores para los residuos que no cuentan con tratamiento en la actualidad, se desarrollo generando un listado de empresas

de reciclaje dentro del área de influencia de la planta para evaluar las posibilidades y costos de esa disposición o mantener la actualidad de donación por medio del área de gestión social.

6.6 SOCIALIZACIÓN

La socialización del personal de la planta Sabanagrande se realizó usando dos mecanismos descritos a continuación:

6.6.1 Jornadas de socialización

Los resultados obtenidos de la etapas de divulgación a directivos y jefes, partiendo de la divulgación de la matriz del ISA enfatizando en los ítems de esta que contienen requisitos legales en generación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos y la presentación (ver anexo 2) que contiene la metodología de implementación del plan.

Esta se ha realizado con los administrativos encargados de manejar el servicio de aseo dentro de la compañía, además a los jefes de área como se puede resumir en la siguiente tabla

Tabla 18 Listado de capacitaciones

Área	Invitados	Fecha de realización
Administrativo		22/04/2008
Gerencia		15/05/2008
Mantenimiento		17/05/2008
Producción		13/06/2008
Calidad		25/06/2008
Inventario	Realizado en la planta de Barranquilla	
Logística		

Fuente: La Autora

Se observa que a pesar de estar en desarrollo el plan desde el 2008 los jefes y directores de área no contaban con una la socialización que les permitiera apropiarse de las actividades y conceptos del plan, para que desde ellos se generen las necesidades para la implementación del PMIR en cada una de sus áreas.

Como resultado de las jornadas de capacitación organizadas en asocio con el área administrativa se obtiene un cubrimiento del 81% de los trabajadores de planta Sabanagrande contratados por Argos, tanto de la convención colectiva como de los demás trabajadores como lo muestran las siguientes figuras

Figura 19 Resultados socialización

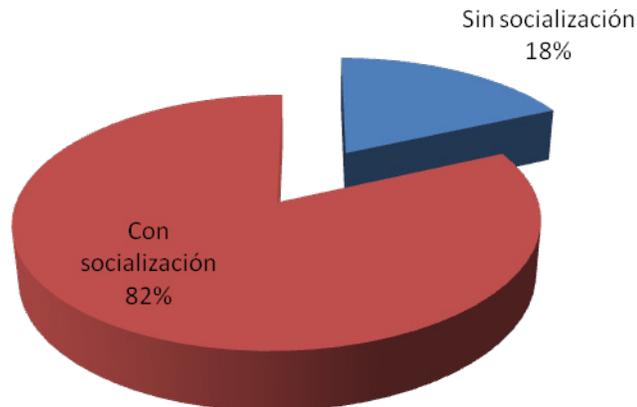
Empleados Convencionados



Fuente: La Autora

Figura 20 Resultados socialización

Empleados Oficinas



Fuente: La Autora

Estos resultados sobre una población de 44 personas en oficinas y 59 operarios.

A cada uno de los nuevos contratistas se les realizó una inducción en el plan de manejo integral de residuos dentro de una presentación realizada por el profesional de salud ocupacional y que compete a la sección de orden y aseo.

La socialización por parte de un agente externo se coordinó por Gestión de talento humano para los días 25 y 26 de septiembre, pero esta fue pospuesta por cruces dentro de la agenda del conferencista, se desconoce nueva fecha de realización.

6.6.2 CAMPAÑAS

Se realizó una campaña de reducción del consumo de papel en oficinas (ver anexo 7). Que inició con la solicitud al proveedor de impresiones la configuración de la impresora multifuncional para una bandeja de papel reciclado, y la socialización de este procedimiento.

6.7 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

La matriz diligenciada que se muestra en el anexo 1, se encuentra a disposición del personal de planta Sabanagrande dentro del Método Argos, como la Matriz PMIR planta sabanagrande dentro de los instructivos de el Área de Servicio administrativo. Para resaltar el contenido en cuanto a responsabilidades

6.7.1 Responsables de recolección de los residuos.

Se designaron los encargados o responsables de realizar la labor de recolección de los residuos dependiendo de su generador y características, puesto que los residuos al no estar siendo separados en la fuente según sus características, la labor se realiza general y los residuos eran transportados hasta el mismo sitio de almacenamiento temporal.

La responsabilidad de administrativo se centra en la recolección de los residuos dispuestos en los recipientes de color verde y los residuos de casino, para los que se tienen tratamientos ya establecidos.

Existen dos posibilidades al definir esta responsabilidad que cada generador de residuos se encargue de llevarlos a los sitios de almacenamiento temporal clasificados o que la recolección sea contratada por administrativo y el pago a este personal sea cargado a las cuentas de cada generador.

6.7.2 Responsable disposición final

Definir las responsabilidades en tramitar la disposición final de los residuos, teniendo en cuenta si el proceso se realiza dentro o fuera de las instalaciones de la planta.

Se designo en esta casilla de la matriz las áreas que deben intervenir dentro de este proceso, las áreas actuales que tienen esta responsabilidad son servicio administrativo e inventario.

7 CONCLUSIONES

La gestión integral dentro de la planta Sabanagrande permite además de disminuir secuencialmente los impactos ambientales producto del mal manejo de los residuos, una futura disminución en los costos del manejo de residuos.

Las canecas y recipientes instalados dentro de la planta sabanagrande cumplen con la norma NTC 024 o código de colores y permitirá de manera muy eficiente realizar la iniciación en la cultura de trabajadores y visitantes de la planta por la separación de los residuos en su fuente de generación.

Los centros de acopio y disposición temporal de residuos como componente importante de la gestión de los residuos, cumplen con la normatividad aplicable a estos y serán de gran utilidad si son manejados adecuadamente, para adquirir ganancias del manejo de los residuos.

La creación de la matriz de responsabilidades del personal de argos, para el manejo sistémico de los residuos, permite reducir los conflictos que existen en cuanto al manejo de residuos, dando herramientas para incluir dentro de presupuestos y planes de trabajo los manejos especiales a residuos generados por cada áreas, si lo consideran necesario.

La disponibilidad del personal administrativo, jefes y directores de la compañía permitió que se evidencie en el corto tiempo la implementación del plan de manejo integral de residuos.

Las socializaciones y capacitaciones en temáticas del manejo de residuos y sus características debe convertirse en una permanente dentro de la planta sabanagrande, para que se adquiriera de manera tangible una cultura en la separación y manejo ambientalmente benéfico de los residuos.

BIBLIOGRAFIA

Asociación Ingenieros Sanitarios de Antioquia. AINSA. Desechos solidos: Generación, almacenamiento, recolección, disposición, reciclaje. Medellín: AINSA, 1987

Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Manejo integrado de residuos sólidos municipales. Santafé de Bogotá : Ministerio del Medio Ambiente, 1996

Canecas polifuncionales [en línea] disponible en internet <http://canecasparareciclaje.com/modelos.html>

Cementos Argos S.A., base de datos en línea Metodo Argos

Cementos Argos S.A., base de datos en línea Colaboración

Documentos internos de Mantenimiento Sabanagrande [en red interna] consultado mayo 2008

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Gestión Ambiental para los Residuos Sólidos. Guía para separación en la fuente, NTC 024. Bogotá; 1996.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Sexta actualización. Bogotá, Julio 2008

PMIR corporativo ARGOS plantas cementeras, [Base de datos en línea] Argos, junio 2007[visita Mayo de 2008]

Reglamento básico de Alcantarillado y Saneamiento Básico, RAS 2000. Titulo F Prestación del servicio de aseo

SILVA Montoya, Juan Carlos. Guía metodológica para la gestión integral de los residuos sólidos municipales en comunidades menores de cien mil habitantes.; Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga

ANEXOS

Anexo 1 Matriz PMIR SGB



PLAN DE DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS
PLANTA SABANAGRANDE

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS RECICLABLES	Gris	EMBALAJES Y EMPAQUES DE CEMENTO LIMPIOS Y SACOS ROTOS	Empaque y Zona de cargue	Empacadora	Servicios AdministrativosAd m(Sdx)	2 veces al DIA	Centro de Acopio	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	
RESIDUOS RECICLABLES	Gris	EMPAQUES DE CEMENTO SUCIOS Y ROTOS	Empaque y Zona de cargue	Empacadora	Producción (Sdx)	2 veces al DIA	Bodega de empaque	Coorpoesamiento	De acuerdo al volumen	Profesional de Despacho	Incluido en los procedimientos de empaque y despacho
RESIDUOS RECICLABLES	Gris	EMPAQUES DE CEMENTO LIMPIOS/CARTÓN	Almacén	Inventario	ServAdm(Sdx)	1 vez al día	Centro de Acopio	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	
RESIDUOS RECICLABLES	Gris	PAPEL ARCHIVO DE OFICINAS, PAPEL PERIÓDICO, CARTÓN	Oficinas y en zonas comunes	Todos los usuarios (incluyendo contratistas)	ServAdm(Sdx)	De acuerdo al volumen	Centro de Acopio	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	Las canecas llevan bolsas blancas. La recolección se hace en bolsas de color gris
RESIDUOS RECICLABLES	Azul	VASOS PLÁSTICOS LIMPIOS, SELLOS DE SEGURIDAD, EMPAQUES Y RECIPIENTES PLÁSTICOS, BOLSAS Y ENVASES PLÁSTICOS (TETRA PACK), (POLIETILENOS DE ALTA Y BAJA DENSIDAD, PET Y POLIPROPILENO DE BOLSAS, RECIPIENTES, EMBALAJES, MEZCLADORES, ETC.)	Distribución en planta y un recipiente por edificio ubicado cerca de las cafeterías	Todos los usuarios (incluyendo contratistas)	ServAdm(Sdx)	Mayor 75% Capacidad del recipiente	Centro de Acopio	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Profesional de Servicios Administrativos	Las canecas no llevan bolsa. El recolector utiliza bolsas de color azul para su tarea.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS RECICLABLES	Blanco	BOTELLAS Y ENVASES NO RETORNABLES, FRASCOS, ENVASES EN VIDRIO	Distribución en planta y un recipiente por edificio ubicado cerca de las cafeterías	Todos los usuarios (incluyendo contratistas)	ServAdm(Sdx)	Mayor 75% Capacidad del recipiente	Centro de Acopio (contenedor)	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	Las canecas de exteriores no llevan bolsas. La recolección se hace con bolsas
RESIDUOS RECICLABLES	Vino Tinto	CHATARRA, METAL, TAPAS METÁLICAS, TORNILLOS Y CLAVOS	Zonas de trabajo	Usuarios Procesos (incluye contratistas)	Usuario generador	Cada que se genere	Contenedor frente al Taller	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos	Los retales pequeños se recogen en el sitio de la obra y se llevan al contenedor.
RESIDUOS RECICLABLES	Vino Tinto	CABLES ELÉCTRICOS, COBRE, ALUMINIO, BRONCE	Almacén	Mantto Eléctrico y Contratistas	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	Cada que se genere	Recipiente en Almacén	Venta y/o donación a reciclaje	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	
RESIDUOS ORDINARIOS E INERTES (Oficinas / Planta)	Verde	RESIDUOS DE BAÑOS, RESIDUOS CONTAMINADOS (PAPEL, PLÁSTICO, SERVILLETAS, BOLSAS DE MECATO SUCIAS, ETC.), MATERIALES DE ICOPOR, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y DOTACIÓN ACABADOS NO CONTAMINADOS (TAPABOCAS, GUANTES)	Distribuidos en planta	Todos los usuarios (incluyendo contratistas)	ServAdm(Sdx)	2 veces al DIA en Oficinas y De acuerdo al volumen en planta	Caja Estacionaria	Relleno Sanitario de Santo Tomás	2 Veces por Semana	Profesional de Servicios Administrativos	Las canecas pequeñas de oficinas llevan bolsas blancas y se recogen en una bolsa grande color negro. Las canecas exteriores llevan bolsas color negro. Todo lo ordinario recogido en bolsas negras se deposita en la caja estacionaria.
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	MATERIALES RESULTANTES DE OBRAS CIVILES (Escombros)	No aplica	Contratistas	Contratistas (Con la verificación del Interventor Argos)	De acuerdo a la generación y volumen	En el sitio de operación	Escombrera certificada por la autoridad ambiental	De acuerdo al volumen	Coordinadora Administrativa profesional de Servicios Administrativos	

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	MANGAS PROVENIENTES DE FILTROS DE DESPOLVAMIENTO	No aplica	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	Cada que se genere	Centro de Acopio - Caja estacionarias	Relleno Sanitario de Santo Tomás	De acuerdo al volumen	Mantenimiento Profesional de Servicios Administrativos	Las mangas deben acopiarse junto a la caja estacionaria en estibas temporalmente para disponer con la empresa de manejo de basuras, los costos de esta disposición serán asumidos por Mantenimiento
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	REGUEROS ACCIDENTALES U OPERACIONALES : Harina, Clinker, adiciones, cemento, carbón.	No aplica	Usuarios Procesos	Producción (Sdx)	Cuando se presente	No aplica	Reproceso	Cuando se genere	Director de Clinkerización Jefe Servicios Administrativos.	1. EN CASO DE MATERIALES NO MEZCLADOS: Se reingresan directamente al proceso en el sitio más próximo . 2. EN CASO DE MATERIALES MEZCLADOS: Son llevados al Patio de materias primas para reutilizarse como componente de adiciones en cemento (dosificado).
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	RESIDUOS SÓLIDOS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS DIFERENTES MATERIALES	Recipientes de Laboratorio	Laboratorio	Personal de los procesos de producción y de calidad	Cada que se genere	No aplica	Se reincorpora al punto del proceso de donde se tomó.	Cada que se genere	Personal de los procesos de producción y de calidad	Personal de los procesos de producción y de calidad
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	LLANTAS Y MATERIAL DE CAUCHO	Centro de Acopio		Mantenimiento(Sd x/Líder Mtto)	Cada que se genere	Centro de Acopio - Bodega de Residuos	VENTA O DONACIÓN	Cada que se genere	Coordinadora Administrativa Jefe de Inventarios profesional de Servicios Administrativos	1. Las bandas después de las operaciones de mantenimiento deben ser llevados por el generador al patio de chatarra Almacén se encarga de la gestión de devolución, donación y/o cotización.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS ESPECIALES	No aplica	ESTIBAS DE MADERA DE EMBALAJE	Zona para estibas en Centro de Acopio	Empaque e Inventarios	Profesional de empaque, Jefe de Inventario y Jefe Logística		Zona para estibas en Centro de Acopio	VENTA O DONACIÓN- REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE	Cada que se genere	Coordinadora Administrativa Jefe de Inventarios Jefe de logística Profesional de Servicios Administrativos	Gestión Social maneja parte de las donaciones. Logística envía proveedor para tratamiento.
RESIDUOS BIODEGRADABLES	Crema	RESIDUOS DE PODA DE JARDINERÍA	No aplica	Servicios Administrativos (Sdx)	Jefe de Servicios Administrativos (Sdx)	Cuando se presente	Centro de Compostaje	Proceso de trituration y compostaje	Cada que se genere	Profesional de Servicios Administrativos (Sdx)	Una vez realizada la poda el residuo deberá ser llevado a los sitios destinados para este fin (salvo instrucción contraria del profesional)
RESIDUOS BIODEGRADABLES	Crema	RESIDUOS DE MADERA	No aplica	Director de Clinkerización - Profesional de Empacadora - Jefe de Logística - Profesional de Servicios Administrativo - Jefe de Inventarios.	Contratistas (Con la verificación del Interventor Argos)	De acuerdo al volumen	Centro de Acopio	VENTA O DONACIÓN	De acuerdo al volumen	Jefe de Inventarios Profesional de Servicios Administrativos Gestión Social	Donación a familias del área de influencia
RESIDUOS BIODEGRADABLES	Crema	RESIDUOS DE PREPARACIÓN DE COMIDA	CASINO	Casino	Personal de Casino	Diaria	Al interior de Casino	Compostaje	NO APLICA	Administrador de Casino Coordinadora Administrativa Jefe de servicio administrativo	Los recipientes destinados al almacenamiento de este residuo, deben permanecer siempre cerrados.
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	ESTOPAS, TRAPOS Y OTROS MATERIALES IMPREGNADOS DE HIDROCARBUROS, MASCARILLAS Y GUANTES (Combustibles, lubricantes y solventes)	Taller de Mtto - Estopas, trapos y otros materiales contaminados	Mantto	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	75% de la capacidad del recipiente (Preferiblemente recogido en el taller para su destino final)	Taller de Mantto - Bodega de Residuos Especiales	EMPRESA CERTIFICADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	Volumen maneja	Profesional de Servicios Administrativos - /Líder Mtto	Los recipientes destinados al almacenamiento se les debe colocar bolsas plásticas color rojo.
RESIDUOS PELIGROSO	No aplica	TONERS Y CARTUCHOS	No aplica	Todos los usuarios de impresión	Empresa Outsourcing de Impresión	Cada que se genere cambio	Bodega de tecnología en Caribe	Donación a Fundación	De acuerdo al volumen	Empresa outsourcing de impresión Profesional de servicios Administrativos	

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	TUBOS DE LÁMPARAS FLUORESCENTES Y BOMBILLOS DE MERCURIO Y BALASTROS	Recipiente Centro de Acopio	Mantto / Serv. Administrativo	Mantenimiento(Sig ma/Líder Mtto) - Jefe Inventarios - Contratistas)	75% de la capacidad del recipiente	Centro de Acopio - Bodega de Residuos	Devolución a proveedores en la fuente y/o empresa Certificada en el manejo de residuos peligrosos	Volumen Manejable	Profesional de Servicios Administrativos - /Líder Mtto	
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	BATERÍAS, PILAS USADAS	Almacén /Taller de Mtto	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	No aplica	Recipiente en Almacén - Taller de Mtto - Bodega de Residuos Especiales	Devolución a proveedores	Volumen Manejable	Jefe de Inventarios Director de Compras Representante de la Gerencia para el SGA	Se entregan en almacén las que se encuentran en buen estado.
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	COLILLAS Y ELECTRODOS DE SOLDADURA	Taller de Mtto - Colillas y electrodos de soldadura	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	No aplica	Taller de Mtto - Bodega de Residuos Especiales	Empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos	Volumen Manejable	Profesional de Servicios Administrativos - /Líder Mtto	
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	FILTROS DE MATERIALES LUBRICANTES	Taller de Mtto - Filtro de lubricantes	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)	No aplica	Taller de Mtto - Bodega de Residuos Especiales	Devolución a proveedores en la fuente y/o empresa Certificada en el manejo de residuos peligrosos	No Aplica	Jefe de Inventarios Director de Compras Representante de la Gerencia para el SGA	
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	ENVASES CONTAMINADOS (Aerosoles, pintura, químicos)	Taller de Mtto	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mtto / Contratistas)		Taller de Mtto - Bodega de Residuos Especiales				
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	ENVASES CONTAMINADOS (Químicos)	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio	75% de la capacidad del recipiente	Laboratorio	Empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos		Jefe de Calidad - Profesional Servicios Administrativos	
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	SOLUCIONES	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio	Depende de la cantidad que se genere	Laboratorio - Recipiente Soluciones	Neutralización y reincorporación al proceso	Depende de la cantidad que se genere	Jefe de Calidad	

SEPARACIÓN EN LA FUENTE						RECOLECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL			
TIPO RESIDUO (Reciclables- Especiales- Peligrosos)	COLOR RECIPIENTE	MATERIAL A RECOGER	Ubicación recipiente	Generador	Responsable de Recolección	Frecuencia de Recolección	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE Tratamiento y disposición Final	OBSERVACIONES
RESIDUOS PELIGROSO	No aplica	ACEITES Y LUBRICANTES USADOS	Taller de Mto - Aceites y grasas Usados	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mto / Contratistas)	Terminada la actividad	Taller de Mto - Bodega de Residuos Especiales	Venta	Depende de la cantidad que se genere	Jefe de Inventarios Líder de Mantenimiento Profesional de Servicios Administrativos	
RESIDUOS PELIGROSO	No aplica	GRASAS USADAS	Taller de Mto - Aceites y grasas Usados	Mantenimiento (contratistas)	Mantenimiento (Sigma/Líder Mto / Contratistas)	Terminada la actividad	Taller de Mto - Bodega de Residuos Especiales	Empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos	Depende de la cantidad que se genere	Jefe de Inventarios Líder de Mantenimiento Profesional de Servicios Administrativos	
RESIDUOS PELIGROSO	No aplica	EMULSIÓN AGUA - ACEITE	Compresores	Mto Eléctrico	Mantenimiento (Sigma/Líder Mto / Contratistas)	75% de la capacidad del recipiente	Taller de Mto - Bodega de Residuos Especiales	Empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos	Depende de la cantidad que se genere	Jefe de Inventarios Líder de Mantenimiento Profesional de Servicios Administrativos	
RESIDUOS PELIGROSO	ROJO	ASBESTO (SELLOS Y LAMINAS DE TECHO), FIBRA DE VIDRIO	Centro de Acopio Pajarera	Servicios Administrativos, Planta Contratistas	Servicios Administrativos, Producción, Mantenimiento (Contratistas)	De acuerdo al volumen	Centro de Acopio - Pajarera	Empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos	De acuerdo al volumen	Director de Producción Líder de Mantenimiento Profesional de Servicios Administrativos	
RESIDUOS HOSPITALARIOS	ROJO	RESIDUOS BIOSANITARIOS Y MEDICAMENTOS VENCIDOS	Enfermería y botiquines	Todos los usuarios que los necesiten	Personal SISO	No aplica	Enfermería	Contrato con empresa certificada en disposición de estos residuos	Mensual	Coordinadora Administrativa Profesional de Servicios administrativos Profesional SISO	La empresa contratada es SAE

Anexo 2 CAPACITACIONES CORPORATIVAS

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS - PMIR

Agosto de 2008
Medellin



Contenido

1. Objetivos
2. ¿Qué es el PMIR y cuáles son sus ventajas?
3. Conceptos básicos
4. Separación en la fuente
5. Compromisos para la adecuada operación del PMIR en ARGOS
6. Generación de residuos en Argos

Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

1. Objetivos

Al terminar este taller estaremos en capacidad de:

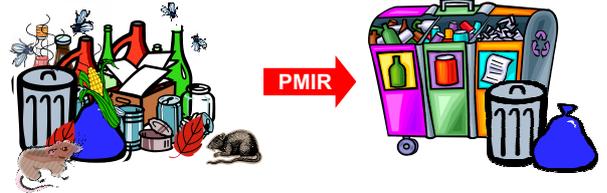
- ✓ Saber que es un PMIR y que beneficios tiene su implementación.
- ✓ Conocer los impactos que ocasionamos al medio ambiente cuando no hacemos un manejo adecuado de los residuos que generamos.
- ✓ Conocer los términos básicos de la gestión de residuos.
- ✓ Identificar los tipos de residuos que potencialmente generamos en ARGOS.
- ✓ Conocer las oportunidades que tenemos para el manejo y aprovechamiento de los residuos.

Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

2. ¿Qué es el PMIR y cuáles son sus ventajas?

PMIR: Plan de Manejo Integral de Residuos

El Manejo Integral de Residuos – MIR – es “el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.”



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

¿Qué beneficios tiene el manejo adecuado de los residuos?

• Se ahorra energía

Ejemplo: para manufacturar aluminio reciclado se requiere sólo un 5% de la energía que se utiliza con material virgen



- Se ahorra materia prima en la manufactura de productos nuevos con materiales reciclables.
- Se reduce el volumen de los residuos y los costos de recolección.
- Proporcionar mejores condiciones de trabajo a las personas involucradas en su manejo.

Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

¿Qué beneficios tiene el manejo adecuado de los residuos? (Continuación...)

- Protege los recursos naturales renovables y no renovables
- Reduce el volumen de los residuos que se depositan en rellenos sanitarios y por tanto se alarga su vida útil
- Se obtienen ingresos en dinero de la venta de reciclables
- Se reducen los riesgos a la salud y las molestias a los vecinos
- Conserva el ambiente y se reduce la contaminación.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

¿Qué impactos ambientales pueden ocurrir cuando no se manejan adecuadamente los residuos?

- Se contamina el suelo y el agua
- Se generan olores
- Se afecta la fauna
- Se generan molestias a la comunidad



Campaña de sensibilización
Fuente: ucerado.blogspot.com/2007/07/no-mas-basura.html

3. Conceptos básicos

Cultura de la No Basura

Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes, en especial los no aprovechables, y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.



Aprovechamiento

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.



RECICLAJE



COPROCESAMIENTO



COMPOSTAJE

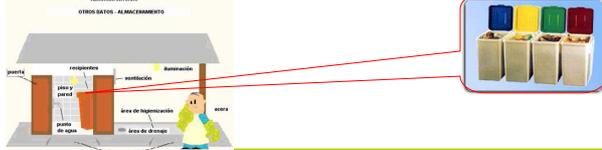


LOMBRICULTIVO

Almacenamiento

Es la acción de colocar temporalmente los residuos 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.

Unidad de almacenamiento. Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.



Plan de Manejo Integral de Residuos - PMIR, Agosto de 2008

Tratamiento

Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

- Compactación
- Picado o chipiado
- Peletizado
- Encapsulado



Plan de Manejo Integral de Residuos - PMIR, Agosto de 2008

Reciclaje

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.



Plan de Manejo Integral de Residuos - PMIR, Agosto de 2008

Disposición final

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 medio ambiente.



Plan de Manejo Integral de Residuos - PMIR, Agosto de 2008

Relleno sanitario

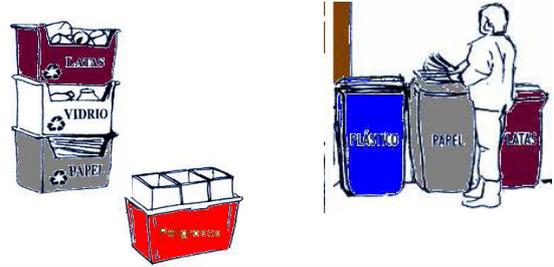
Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de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



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Separación en la fuente

Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

“Tres R”

Reducir: Reduzca o rechace los productos que le entregan con más empaques del que realmente necesita, prefiera empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reciclables, a menor cantidad de materiales consumidos, menor cantidad de residuos a disponer.



Reutilizar: Es dar un uso diferente a un bien al que inicialmente tenía, por ejemplo, envases de licor para envasar blanqueador o combustible. Por ejemplo, utilice el papel por las dos caras antes de reciclarlo.



Reciclar: Es el proceso mediante el cual se transforman los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos. El reciclaje de los desechos es un proceso que debe tener en cuenta:

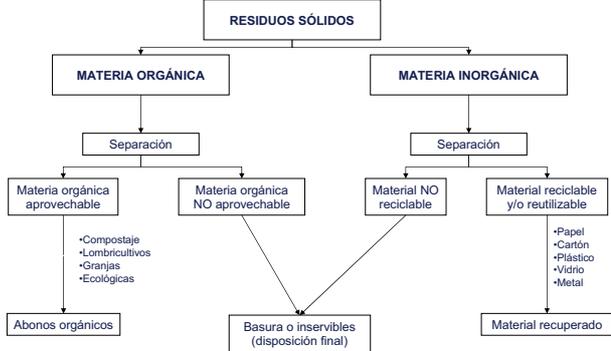
- Separar la basura en desechos orgánicos e inorgánicos.
- Clasificar los componentes inorgánicos en papel, cartón, plástico, vidrio y metales.
- Procesar cada material de desecho con un tratamiento adecuado.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

4. Separación en la fuente

Flujograma de la disposición de los residuos sólidos



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

SEPARACIÓN EN LA FUENTE



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos ordinarios no reciclables

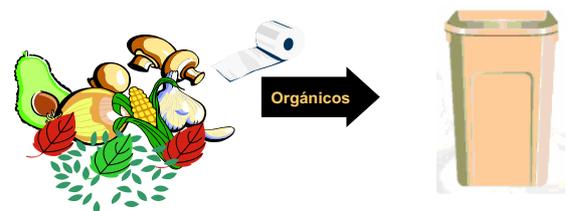
Son aquellos que no presentan posibilidad de reutilización o transformación para usarse en un proceso productivo (no tienen valor comercial). Generalmente van para relleno sanitario.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos Orgánicos

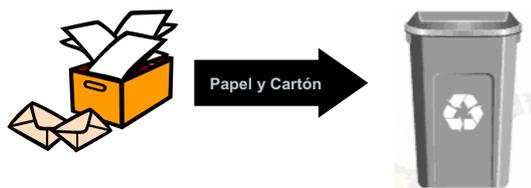
Son aquellos que se descomponen fácilmente, principalmente de origen orgánico (animales y plantas), si se separan y almacenan adecuadamente pueden ser compostados.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos reciclables: papel y cartón

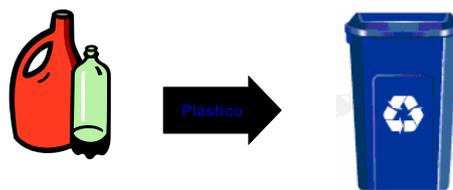
Son aquellos que se reutilizan y/o transforman para ser usados como materia prima en la fabricación de nuevos productos. Se deben almacenar secos, limpios, sin arrugar



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos reciclables: plástico

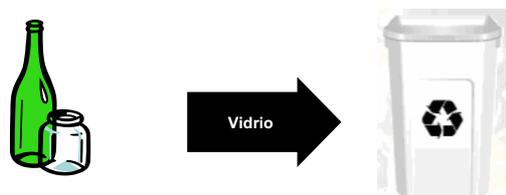
Son aquellos que se reutilizan y/o transforman para ser usados como materia prima en la fabricación de nuevos productos. Se deben almacenar limpios.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos reciclables: vidrio y latas

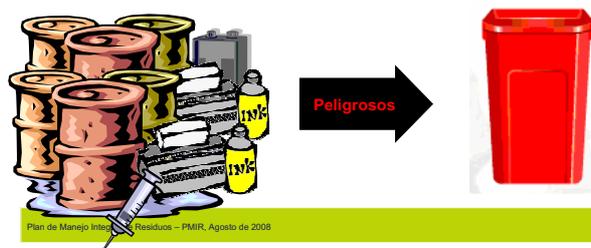
Son aquellos que se reutilizan y/o transforman para ser usados como materia prima en la fabricación de nuevos productos. Se deben almacenar limpios, preferiblemente clasificados.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos peligrosos

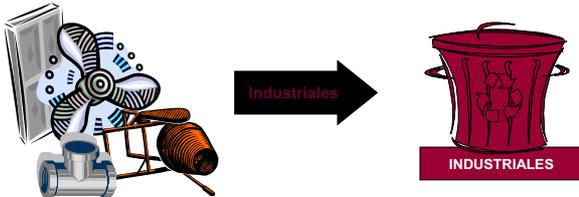
Son aquellos que poseen ciertas características que los hacen nocivos a la salud o al medio ambiente (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, riesgo biológico, volátil). Se deben almacenar separados de otros residuos, incluyendo la separación de otros peligrosos.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Residuos industriales

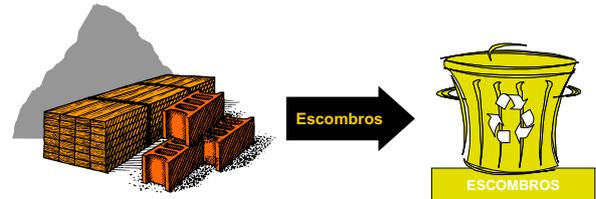
Son los resultantes de las actividades industriales que se llevan a cabo en la empresa, principalmente metales (chatarra). Se pueden reusar o reciclar, generalmente pueden ser vendidos.



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

Escombros

Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

5. Compromisos para la adecuada operación del PMIR en ARGOS

Compromisos

- Prevenir la generación de los residuos en la fuente
- Separar los residuos adecuadamente
- Dar buen uso a las canecas
- Cuidar zonas verdes y peatonales, manteniéndolas libres de escombros, chatarras y residuos
- Prohibir la descarga de residuos a los cuerpos de agua y alcantarillados
- Asistir a las charlas de manejo de residuos
- Poner en práctica lo aprendido en las capacitaciones del PMIR.
- Exigir responsabilidad de todos nuestros compañeros
- Imprimir por ambas caras
- Reutilizar el papel
- Devolución de materiales al proveedor

Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

ALGUNAS OBSERVACIONES PARA TENER EN CUENTA

Para llevar a cabo un buen manejo de los residuos es necesaria la colaboración de todos. Si TODOS no colaboramos el MIR no muestra resultados.

El beneficio obtenido con la implementación de un PMIR es para TODOS. El medio ambiente, la empresa y usted.

Debemos procurar NO generar residuos... en caso de generarlos hay que darles una buena disposición.

6. Generación de residuos en Argos

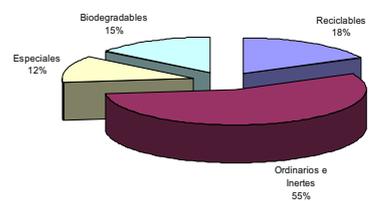
RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN:

La producción total: 26.122 Kg.
Mayor porcentaje generado : Residuos no peligrosos.



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS

RESIDUOS DE MAYOR GENERACIÓN EN ESTA CLASE: Materiales reciclables contaminados, sobras de comidas y elementos de protección.



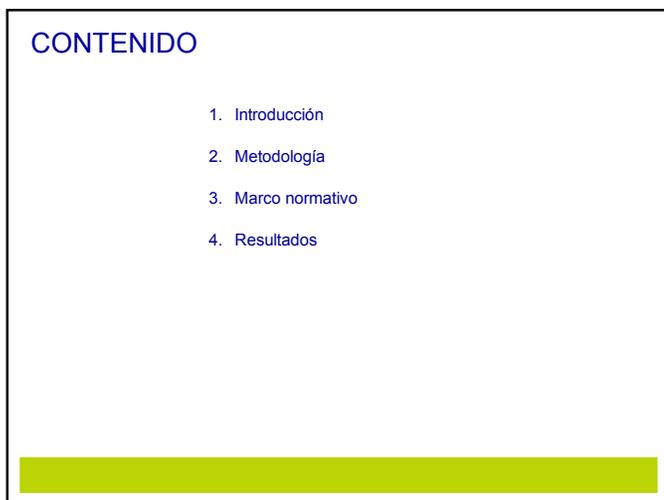
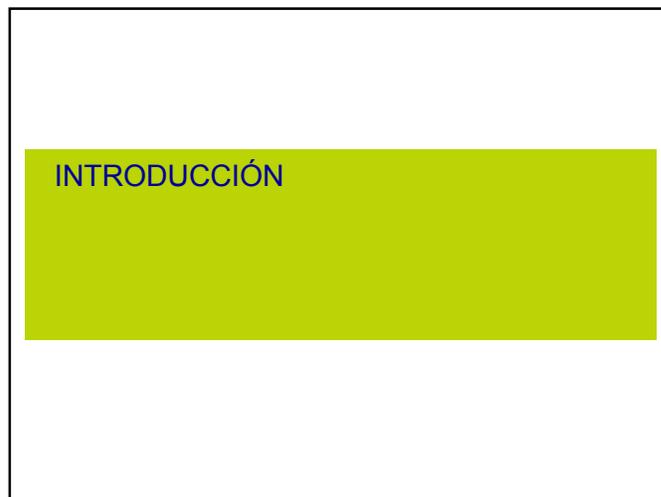
Mensaje



Plan de Manejo Integral de Residuos – PMIR, Agosto de 2008

GRACIAS

CAPACITACIÓN EMPLEADA CON DIRECTORES Y JEFES DE AREA



DEFINICIONES

RESIDUO: cualquier sustancia u objeto que el propietario desecha o quiere desecha y es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico, o de disposición final.

RESIDUO PELIGROSO: aquél que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivas, volátiles, corrosivos, reactivos o tóxicos pueda causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

PMIR: incluye un conjunto de lineamientos y acciones para asegurar que todos los residuos sean tratados de manera adecuada ambiental, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable.

GESTION DE RESIDUOS: es la recolección, transporte, procesamiento, tratamiento de residuos, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana, en un esfuerzo por reducir efectos perjudiciales en la salud humana y la estética del entorno, aunque actualmente se trabaja en reducir los efectos perjudiciales ocasionados al Medio Ambiente y en recuperar los recursos del mismo.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MANEJAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS?

- Por aseo, comodidad y tranquilidad.
- Para aprovechar al máximo los residuos que se generan al interior de nuestras instalaciones.
- Para contribuir al aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios.
- Para reducir el consumo de recursos naturales.
- Para proporcionar mejores condiciones de trabajo a las personas involucradas en su manejo.



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MANEJAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS?



METODOLOGÍA PARA ELABORAR PMIR

ANTECEDENTES

- ✓ DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 2005
- ✓ PLAN DE ACCIÓN SEPTIEMBRE 2006
- ✓ REUNIÓN DICIEMBRE 2006
- ✓ CONTRATO DEL CNPLTA
- ✓ VIDEOCONFERENCIA LANZAMIENTO 2007
- ✓ DIFUSIÓN JUNIO 2007
- ✓ REFUERZO ABRIL 2008 – SEPTIEMBRE 2008

EN LÍNEA



ESTAMOS CONSTRUYENDO NUESTRO PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS (PMIR)



¿QUÉ HAREMOS PARA CONSTRUIR EL PMIR?

1. Sensibilización en casa de los colaboradores, según sea pertinente, invitando a participar, con el objeto de construir los fundamentos básicos para la elaboración del PMIR, según corresponda a cada empresa que tiene la responsabilidad de cumplir con el Plan de Manejo Integral de Residuos (PMIR) de Argos.
2. Caracterización y cuantificación de los residuos a generar en cada planta para su correcta clasificación e identificación (¿qué residuos se generan en cada planta, en qué cantidades y en qué estado?) los sistemas de clasificación de residuos que se utilizarán y el lugar donde se depositarán los residuos.
3. Caracterización de la información necesaria para el desarrollo del plan de contingencia que se utilizará y que incluye: procedimientos, protocolos, métodos de monitoreo y seguimiento de los residuos, y medidas de emergencia que se utilizarán en caso de emergencia.
4. Implementación del PMIR en cada planta, según sea pertinente y de acuerdo a las mejores prácticas para el manejo de los residuos que genera la empresa.

INICIAMOS EL PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN DEL PMIR

Para cada planta se realiza una serie de actividades del Sistema Nacional de Protección Civil (Seguridad, Prevención, Defensa, Atención al Daño y Recuperación) y se invita a los colaboradores a participar en el desarrollo del PMIR, según corresponda a cada empresa que tiene la responsabilidad de cumplir con el Plan de Manejo Integral de Residuos (PMIR) de Argos.

• Como apoyo, entre el 25 y 27 de abril, se realizó la primera conferencia de sensibilización en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

• Se realizaron actividades de sensibilización en cada planta, según sea pertinente y de acuerdo a las mejores prácticas para el manejo de los residuos que genera la empresa.

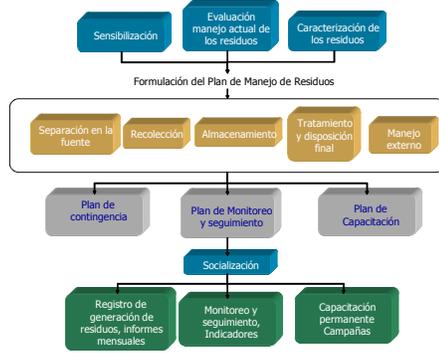
• Se realizaron actividades de sensibilización en cada planta, según sea pertinente y de acuerdo a las mejores prácticas para el manejo de los residuos que genera la empresa.

¿CÓMO PREPARAR NUESTRAS REUNIONES EFECTIVAS?

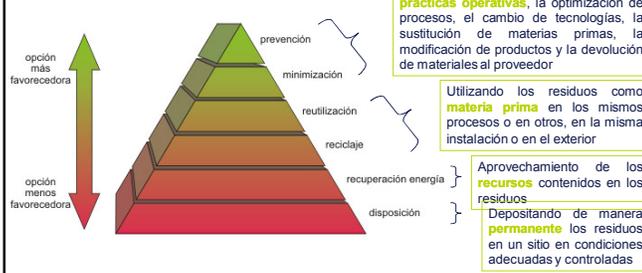
ADAPTAR EFECTIVAS A LAS REUNIONES PARA QUE SEAN EFECTIVAS

• Definir el objetivo de la reunión.
• Definir el alcance de la reunión.
• Definir el tiempo de la reunión.
• Definir el lugar de la reunión.
• Definir el formato de la reunión.
• Definir el tipo de reunión.
• Definir el nivel de la reunión.
• Definir el nivel de la reunión.

FLUJOGRAMA PMIR



PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS



Lo mejor es prevenir la generación de residuos y reducir la cantidad generada



	Recipiente	Residuos que contiene
<p>¿Para que?</p> <p>Porque hay residuos que aunque para quien los genera ya no tienen valor, otras personas o industrias pueden volver a utilizar.</p> <p>Al SEPARAR EN LA FUENTE, se evita que éstos residuos se contaminen y pierdan la posibilidad de ser reciclados o reutilizados o aprovechados</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Papel Limpio y seco • Cartón Limpio • Papel Archivo • Papel kraft. • Papel periódico • Sacos de cemento limpios <p>El papel contaminado, sucio, arrugado, servilletas y papel higiénico no deben depositarse en este recipiente.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Plástico limpio y seco • Vasos, platos y cubiertos desechables • Pítillos de Jugos • Tetra pack • Bolsas y envases plásticos • Empaques plásticos

Separación en la fuente Recolección Almacenamiento Tratamiento y disposición final Manejo externo

Recipiente	Residuos que contiene
	<ul style="list-style-type: none"> Todas las botellas Frascos <p>Enjuagar los envases antes de depositarlos en el recipiente de color blanco, así se evitan los mosquitos y malos olores.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Residuos orgánicos Residuos de comida. Residuos vegetales
	<p>Metal y chatarra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Latas Elementos de Aluminio, y Cobre Tapas metálicas Chatarra Tomillos, clavos

LOCALIZACIÓN DE CANECAS

CENTRO GENERADOR	RECICLABLE						ORDINARIOS E INERTES	PELIGROSOS
	PLASTICO	VIDRIO	CHATARRA	PAPEL	ORGANICOS			
Almacenes	*			*				
Áreas de Producción			*				*	
Baños						*		
Campamentos	*	*		*		*		
Casinos	*	*			*	*		
Cocineta	*				*	*		
Enfermería						*	*	
Estaciones de combustible						*	*	
Laboratorios				*		*	*	
Mantenimiento y talleres		*	*	*		*	*	
Oficinas, salas de control y porterías				*		*		
Silo de espera de tractomulas y zonas de empacue	*			*		*		
Zonas recreativas	*					*		

Separación en la fuente Recolección Almacenamiento Tratamiento y disposición final Manejo externo

Recipiente	Residuos que contiene
	<p>Ordinarios o no reciclables:</p> <ul style="list-style-type: none"> Servilletas y empaques sucios. Bolsas sucias (engrasadas). Papel sucio (contaminado). Papel mecalo. Escopor. Papel aluminio Residuos de Barrido. Cigarrillos. Papel higiénico. Papel y cartón encerado o parafinado. Bolsas contaminadas con residuos de alimentos.
	<p>Residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estopa con grasas y aceites Empaques de grasas y aceites. Tubos de neón Pilas y baterías Aserrín con aceite o grasa Medicamentos Vencidos Residuos Biológicamente contaminados. Estopa+ACPM/disolventes/pintura

Separación en la fuente Recolección Almacenamiento Tratamiento y disposición final Manejo externo

Consiste en trasladar los residuos en forma segura desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal.

Separación en la fuente Recolección Almacenamiento Tratamiento y disposición final Manejo externo

Es la acción de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, 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.

Para el almacenamiento temporal interno se debe seleccionar un **ambiente apropiado** donde se centralizará el acopio de los residuos.



TRATAMIENTO: conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

DISPOSICIÓN FINAL: 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 medio ambiente.



Es el conjunto de actividades que se realizan por fuera de las instalaciones de nuestra empresa. PERO, nuestra responsabilidad

MARCO NORMATIVO

RESULTADOS ESPERADOS

LA TIERRA EN BUSCA DE SOCIOS "VERDES"



- Cambio en la cultura de Argos
- Apoyar la construcción de una empresa unificada

MARCO NORMATIVO

RESIDUOS NO PELIGROSOS:

Resolución 541/93
 Decreto 605/96
 Resolución 541/94
 Ley 9/79
 Decreto 948/95
 Decreto 1713/02
 Decreto 838/05
 Decreto 1594/84

RESIDUOS PELIGROSOS:

Decreto 4741/05
 Resolución 1520/00
 Resolución 2309/86
 Decreto 1220/05
 Decreto 441/05
 Ley 430/98
 Decreto 2676/00
 Resolución 1164/02
 Decreto 1669/02
 Resolución 693/07
 Resolución 1362/07

Generales:

- No disponer residuos en fuentes de agua
- No quemar residuos al aire libre
- Disponer escombros sólo en predios autorizados
- Obtener el permiso de emisiones para los que se dispongan en el horno
- Mantener registro de generación y disposición final
- Aplicar separación de residuos

Peligrosos:

- Inscribirse como generador de residuos peligrosos, obtener o requerir licencia ambiental para el almacenamiento y disposición final, utilizar transporte certificado
- Plan de manejo para hospitalarios
- Plan de contingencias para residuos peligrosos
- Cumplir requisitos de los sitios de almacenamiento



- No hay una adecuada separación de los residuos por tipo.
- Algunas instalaciones tienen los recipientes adecuados.



RESULTADOS



- Utilización de carretas o tolvas móviles.
- No hay señalización, ni demarcación.





- Separación de residuos en los centros de acopio.
- Almacenamiento en lugares periféricos, escombreras y patios de chatarra en las plantas.



RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN A JUNIO DE 2007

Producción total de residuos: 26.122 kg
 Mayor porcentaje generado : residuos no peligrosos



ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

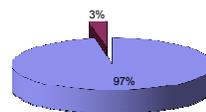
(Solo en algunas instalaciones)

- Áreas establecidas para almacenamiento de residuos peligrosos
- Áreas demarcadas
- Áreas con protección contra aguas lluvias
- Áreas con acceso restringido



RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN A MARZO DE 2008

Producción total de residuos: 2923.3 kg
 Mayor porcentaje generado : residuos no peligrosos

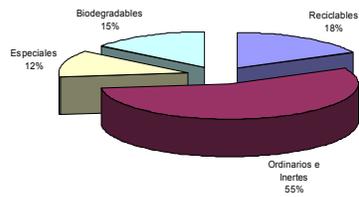


■ RESIDUOS NO PELIGROSOS
 ■ RESIDUOS PELIGROSOS

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS A MARZO DE 2008

Mayor generación en esta clase:

- Materiales reciclables contaminados
- Sobras de comidas
- Elementos de protección



¿CON QUE HERRAMIENTAS CONTAMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMIR?

- **Plano** con la indicación de rutas para la recolección interna de residuos y ubicación de sitios de almacenamiento
- Seguimiento de **indicadores** de gestión
- **Lista de Chequeo** de manejo adecuado de residuos
- **Guía** para el manejo de residuos, que contiene información por tipo de residuo:



- Adecuaciones previas a aprovechamiento o disposición
- Elementos de protección requeridos
- Requerimientos para aprovechamiento o disposición final
- Prácticas prohibidas



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS A MARZO DE 2008

Mayor generación en esta clase:

- Materiales reciclables contaminados
- Sobras de comidas
- Muestras de Materias primas



¿SE IMAGINAN ASI NUESTRAS INSTALACIONES?...



RARO, ¿NO?

ENTONCES...¿POR QUE NO CREEMOS EN EL PODER DE UNO?

...en el poder que tenemos para cambiamos a nosotros mismos e influenciar a quienes nos rodean



Fue UNO el que tuvo un sueño



Fue UNO quien quiso elevar conciencia sin elevar la voz



Y fue UNA que viajó por el mundo dando esperanza a quienes no la tenían

GRACIAS



NUESTRA TIERRA Y NUESTRA EMPRESA NECESITAN DE CADA UNO DE NOSTROS

ES RESPONSABILIDAD DE **TODOS**



Anexo 3 Tabla separación en la fuente

Colores de canecas necesarios por zonas (primera parte)

Zona Color caneca	Zona de Camiones	Portería	Báscula Materias Primas	Compostaje	Vistieres y baños	Zona Contratistas	Subestación 110	Molienda de Crudo	Clinkerización	Caseta Brigadistas	Molienda de Cemento
GRIS	X	X	X	X	X						X
AZUL				X	X					X	
VINO TINTO											
BLANCO											
VERDE	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
CREMA				X							
ROJA						X					

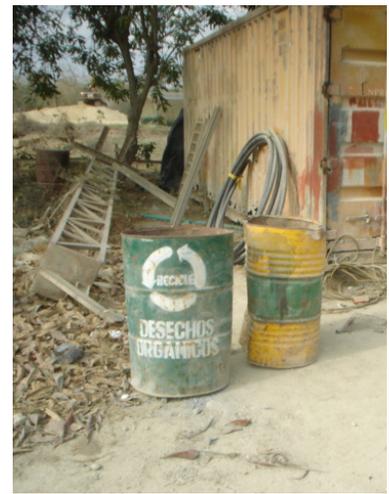
Colores de canecas necesarios por zonas (Segunda parte)

Zona Color caneca	Empaque	Taller	Almacén	Salones capacitación	Enfermería	Casino	Oficinas de Sigma	Oficinas Técnicas	Zona de Cargue	Báscula Despacho	Laboratorio
GRIS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AZUL		X	X			X		X			X
VINO TINTO		X	X								
BLANCO			X				X	X			X
VERDE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CREMA		X	X			X					
ROJA		X	X		X		X	X			X

Fuente: La Autora

Anexo 4 Fotografias manejo de residuos





Anexo 5

Formato de matriz de cantidades de residuos generados

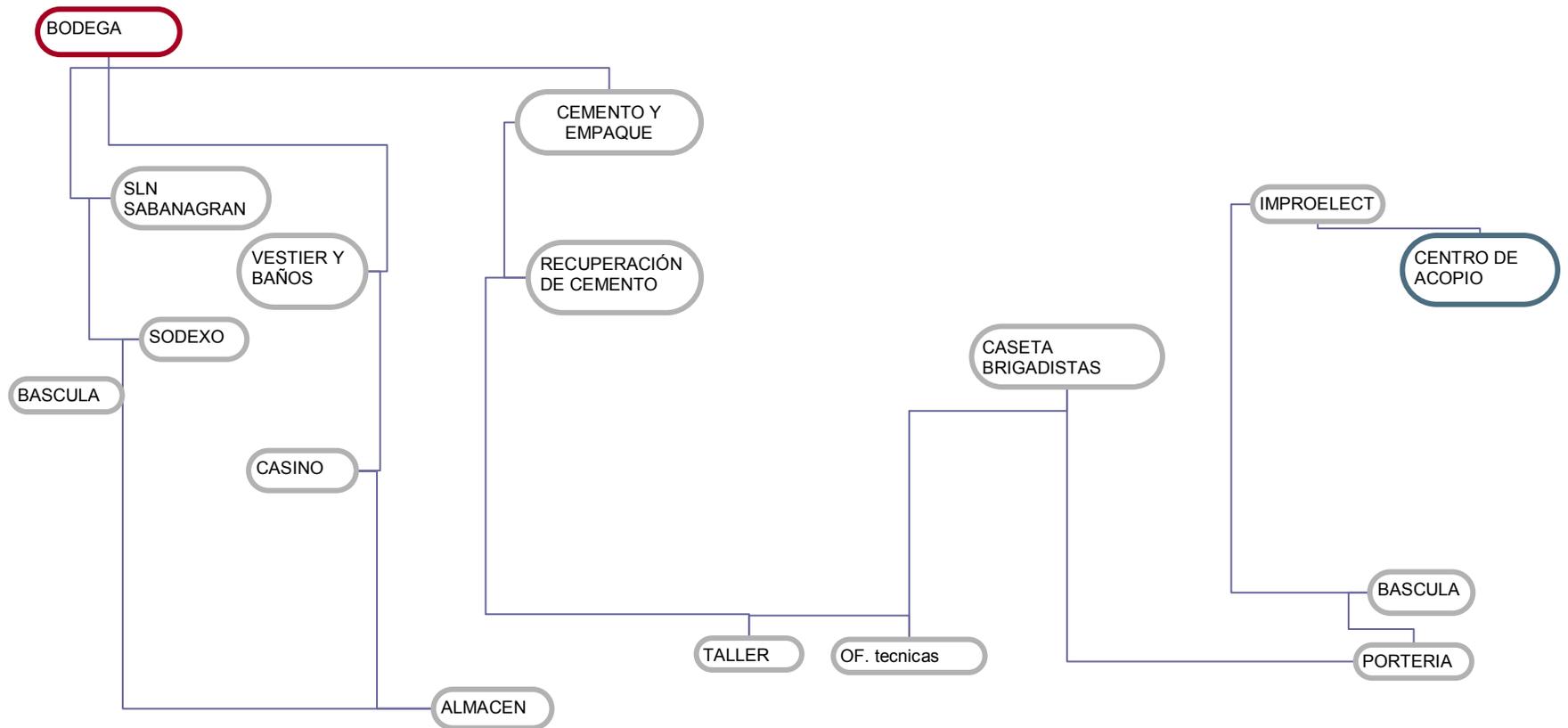
RESIDUO	CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA SABANAGRANDE (Kg/mes)								Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	
RESIDUOS NO PELIGROSOS									
RESIDUOS RECICLABLES									
Cartón									
Empaques de cemento									
Papel archivo de oficinas									
Cables eléctricos									
Sacos y bolsas de empaque									
Vasos plásticos									
Sellos de seguridad									
Chatarra									
Canecas plásticas									
Plástico									
Vidrio									
Papel periódico									
Tubos de PVC									
Pasta									
Total									
RESIDUOS ORDINARIOS Y INERTES									
Residuos de baños									
Residuos contaminados									
Materiales de icopor									
Elementos de protección y dotación									
Total									

Continuación

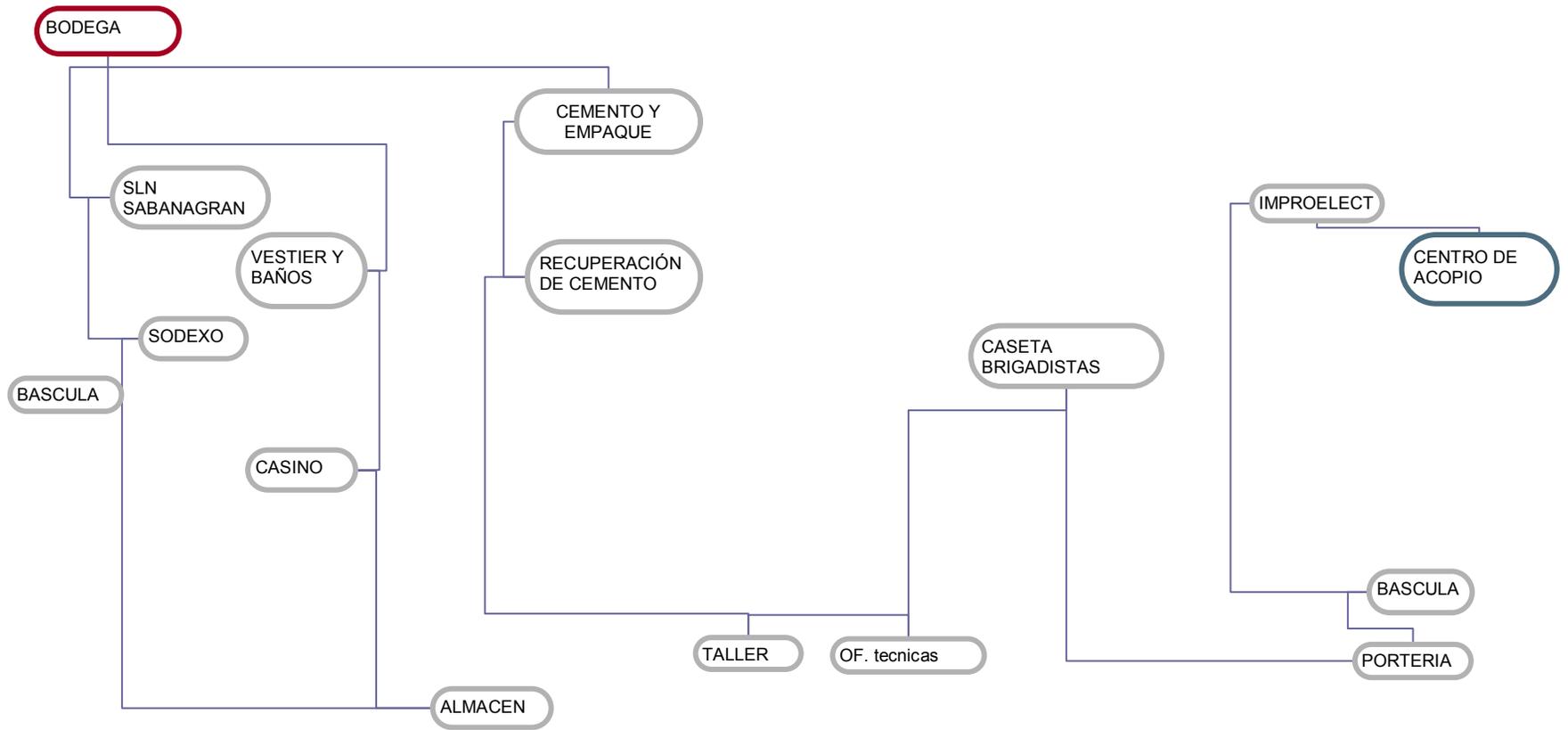
RESIDUO	CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA SABANAGRANDE (Kg/mes)								Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	
RESIDUOS ESPECIALES									
Escombros									
Estibas									
Llantas									
Bandas y materiales de caucho									
Cintas de impresora									
Total									
RESIDUOS BIODEGRADABLES									
Residuos de jardinería									
Residuos de madera									
Residuos de preparación de comida									
Total									
RESIDUOS PELIGROSOS									
Materiales Contaminados									
Torners y cartuchos									
Tubos de lámparas fluorescentes									
Baterías y pilas usadas									
Colillas y electrodos de soldadura									
Filtros de materiales lubricantes									
Envases contaminados									
Residuos Hospitalarios									
Aceites y grasas lubricantes									
Fibra de vidrio - Asbesto									
Producto químico no identificado									
Total									

Anexo 6 Rutas de recolección

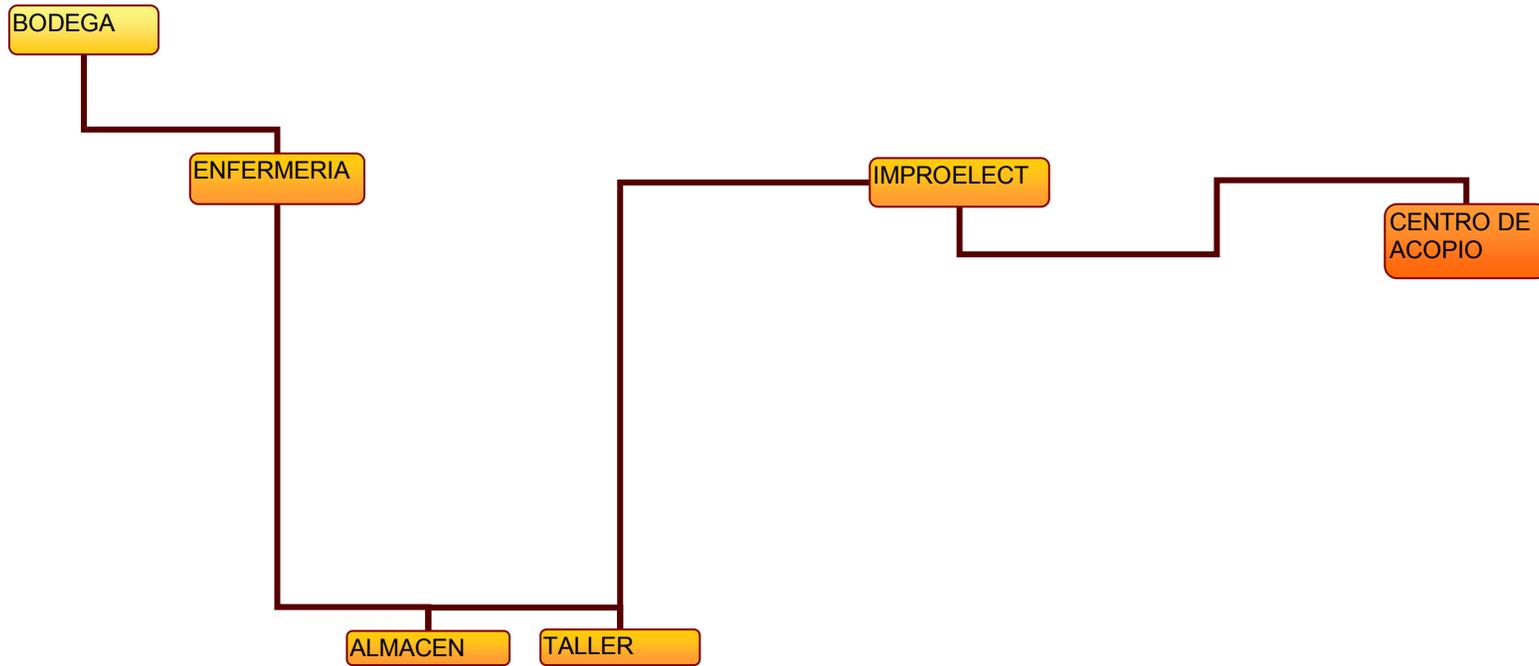
Ruta de ordinarios y no reciclables



Ruta Reciclables



Ruta de recolección residuos peligrosos



Anexo 7 Campaña de reciclado



Pasos desde su PC, para imprimir en hojas limpias.

- 1 Ir por Archivo/Imprimir. Allí seleccionar el comando Propiedades de la Impresora HP LaserJet 4730.
- 2 En la pestaña Papel/Calidad, seleccionar:
- 3 Origen: Bandeja 2 ó 3
- 4 Tipo: NORMAL
- 5 Luego Aceptar, y por último nuevamente aceptar para imprimir el documento

EN LA IMPRESORA:

Asegurarse que el papel esté alimentado por la Bandeja 4 (Esta bandeja permanece constantemente con papel reciclado, además es la bandeja predeterminada como primera opción en todas las multifuncionales).

NOTAS:

1. Si desea imprimir en hojas limpias, favor realizar el procedimiento descrito antes.
2. No intercambiar las bandejas físicamente de sus ubicaciones, ya que esto genera bloqueos en las máquinas.
3. Para alimentar la bandeja 4 con papel reciclado, por favor tener en cuenta lo siguiente:
 - a. La cara limpia hacia arriba, la cara sucia del papel hacia la parte inferior de la bandeja.
 - b. El papel no debe tener ganchos, clips, puntas arrugadas, no estar húmedo o en malas condiciones.

LA BANDEJA SE IDENTIFICA POR ESTE LOGO



BANDEJA CON PAPEL RECICLADO

Anexo 8 Fotografías condiciones Nuevo centro de acopio para residuos peligrosos

