



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICIÓN DE
PAPEL COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA “EI CONSORCIO
EL SITIO” (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).**

Tutor Académico:

Prof. Mariela Aular

Elaborado por:

Br. Oscar Castellano

Valencia, Julio 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICIÓN DE PAPEL
COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA “EL CONSORCIO EL
SITIO”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).**

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al
título de Ingeniero Civil.**

Tutor Académico:

Prof.: Mariela Aular

Elaborado por:

Br. Oscar Castellano

Valencia, Julio 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes, miembros del jurado designado para evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICIÓN DE PAPEL COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA “EL CONSORCIO EL SITIO”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda), realizado por el bachiller **Oscar Castellano**, titular de la Cédula de Identidad: **17.889.106** y para optar al Grado de Ingeniero Civil, hacemos constar que hemos revisado y aprobado el mencionado Trabajo.

En la Ciudad de Valencia, a los 06 días del mes de Julio

Prof.
Presidente del Jurado

Prof.
Miembro del Jurado

Miembro del Jurado

DEDICATORIA

Primero a Dios todo poderoso, quien con su divina misericordia me brindo la oportunidad de culminar una etapa de mis estudios.

A mis padres por ser mi guía y mi principal apoyo moral en todo momento este triunfo es de ustedes gracias porque sin su ayuda no hubiese logrado esto.

A mis profesoras Mariela y Laura por su ayuda incondicional y su gran paciencia para preparar el trabajo.

Oscar

AGRADECIMIENTO

*A Dios por siempre iluminarme el camino llevándome
de las manos en los pasos correctos que debo llevar y
darme salud.*

*A mi tutora por su constante asesoría y
dedicación durante el desarrollo de este trabajo de
grado hacia un rotundo éxito.*

*A la Universidad de Carabobo por brindarme la
oportunidad de desarrollar mi carrera.*

A Karla novia y amiga incondicional

Oscar

INDICE GENERAL

	pp
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación de la investigación.....	6
Delimitación.....	8
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación.....	9
Bases Teóricas.....	9
Ley de las tres R.....	10
Reciclaje.....	13
Ventajas del reciclaje.....	15
Tipos de papel recuperable.....	16
Consideraciones para reducir el consumo de papel en las oficinas.....	19
Pasos para llevar a cabo un programa de manejo de residuos sólidos.....	21
Bases Legales.....	24
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación.....	29
Diseño de la Investigación.....	30
Modalidad de la Investigación.....	30

	pp
Población y Muestra.....	31
Descripción de la metodología.....	31
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	33
Análisis de Datos.....	34
CAPÍTULO IV	
LA PROPUESTA	
Fase I Diagnóstico.....	35
Fase II Factibilidad.....	44
Fase III Diseño.....	49
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	56
Referencias.....	58
Anexos.....	60

LISTA DE TABLAS

	pp
1 Cuadro de Técnicas e Instrumentos de recolección de datos...	34
2 Matriz FODA.....	36
3 Ubicación de papeleras.....	38
4 Cuantificación de los kilogramos de desechos de papel generados en “El Consorcio El Sitio”	39
5 Factibilidad Técnica.....	45
6 Beneficios económicos obtenidos por medio del sistema de clasificación (recolección y disposición de papel) de “El Consorcio El Sitio”.....	49
7 Beneficios económicos obtenidos al reutilizar el papel en “El Consorcio El Sitio”.....	49
8 Estrategias del Plan de Acción para Diseñar un Sistema de Disposición y Recolección de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda.....	51

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

	pp
1 Promedios diarios de los desechos generados por el Consorcio El Sitio.....	40
2 Porcentajes del papel recolectado en “El Consorcio El Sitio”....	43
3 Flujograma del Proceso Global de Transformación.....	47
4 Localización del proyecto.	48
5 Modelo de Papelera ubicada en Planificación y Topografía.....	50
6 Zona de Almacenamiento de desechos de papel por empresa	50
7 Cesta para depositar el papel que se va a reutilizar.....	51
8 Afiche para reciclaje.....	53



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICION DE PAPEL COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA “EL CONSORCIO EL SITIO” (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Elaborado por:
Br. Castellano, Oscar
Tutor Académico:
Prof. Mariela Aular
Fecha: Julio de 2011

RESUMEN

Los residuos de papel generados por las actividades económicas de la industrias constituyen un problema ambiental que, sin reciclar, reutilizar o reducir se desaprovecha su valor potencial, por ello la presente investigación tiene como objeto el diseño de un sistema de disposición y recolección de papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo del Estado Miranda, la investigación se sustentó en un tipo de investigación proyectiva, con diseño no experimental, de campo, de modalidad proyecto factible, la población la constituyeron los desechos sólidos (papel) que se generan en el área administrativa del citado consorcio y la muestra lo conformó el papel reciclable del mismo. La técnica de recolección de datos utilizada fue la observación de los desechos de papel en los distintos departamentos de las empresas que conforman “EL Consorcio EL Sitio”, para reflejar los datos concernientes de la cantidad de desechos de papel, el investigador se apoyó en una tabla de Excel donde se muestran, las empresas, con sus diferentes departamentos, y la cantidad de papeles arrojados por día. Entre los resultados más relevantes se tiene que los empleados desconocen la reutilización del papel, la empresa DURO FELGUERA es la que produce mayor cantidad de residuos de papel, los desechos se depositan sin discriminar el uso dentro de las papeleras, se concluye que se requiere diseñar un sistema para recolectar papel el cual arrojó factibilidad.

Descriptor: recolección, disposición, sustentable.

INTRODUCCIÓN

Ante la gran cantidad de residuos que se generan en nuestra sociedad se han propuesto varias estrategias para su tratamiento y disposición, una de las más exitosas es el reciclaje, que marca las pautas de actuación para promover políticas de reutilización de materiales para la disminución de los residuos sólidos, consumiendo por ello menos cantidades de materia prima, reduciendo la cantidad de recursos utilizados y contrayendo la generación de desechos.

Los sistemas de recolección para un posterior reciclaje son fundamentales para la creación de una cultura del desarrollo sustentable, que modele positivamente la relación ser humano-ambiente, por cuanto permiten comprender cómo y en qué medida éstos funcionan verdaderamente como actividades educativas ambientales y la influencia que pudieran tener en las personas, el éxito de éste debe contar con el apoyo de todos los trabajadores de la empresa.

En las organizaciones, principalmente en las oficinas, existe un consumo de papel desmedido, producto de la nula reglamentación en el uso del mismo, de allí la inquietud de efectuar el siguiente trabajo de investigación que tuvo como propósito el diseño de un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “El Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda, especificando los aspectos técnicos y operativos, observando el uso de papel en las diferentes unidades organizativas del mencionado consorcio.

La investigación que a continuación se expone está estructurada en cuatro capítulos. En el Capítulo I se presenta el planteamiento del problema, donde el autor plasma la situación encontrada en “El Consorcio El Sitio”

relacionado con la generación de desechos de papel, los objetivos que se desean lograr la justificación y la delimitación del estudio.

En el Capítulo II se muestran los antecedentes vinculados al tema propuesto, las bases teóricas y las bases legales que sustentan el estudio

El Capítulo III, compuesto por el marco metodológico, donde el estudio se sustentó en un tipo de investigación proyectiva, con diseño no experimental, de campo, de modalidad proyecto factible, se incluye la población y la muestra y la técnica de recolección de datos.

En el Capítulo IV se analizan los resultados obtenidos, el investigador efectuó las fases de diagnóstico, la factibilidad y el diseño para sustentar el sistema propuesto. Finalmente, se muestran las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

De acuerdo con Ecologistas en Acción (2005)

La industria papelera y de celulosa ocupan el quinto lugar del sector industrial en consumo mundial de energía, y utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquier otra industria. La fabricación y consumo de papel y el futuro de los bosques están estrechamente unidos, aunque frecuentemente la cantidad de madera empleada en la fabricación de pastas vírgenes se infravalora al no contabilizarse los consumos de restos y residuos de aserraderos. Lo cierto es que cerca del 40% de toda la madera talada para usos industriales en el mundo se destinó a la producción de papel: el 25% son cortas directas para la industria del papel, mientras que el otro 15% restante procede de subproductos de otros sectores (aserrío, fabricación de tableros, etc.).

En atención a lo expuesto es importante señalar que la industria papelera consume gran cantidad de energía así como las sumas de agua que varían en función de las materias primas y de las tecnologías utilizadas donde un 40% de la madera talada en el mundo es para la elaboración del mismo.

Igualmente, Ecologistas en Acción (2005) manifiestan que:

Las fuentes de esas fibras, según los tipos de masas forestales son las siguientes: 17% procede de Bosques Primarios (bosques vírgenes), sobre todo en regiones boreales; el 54% de bosques secundarios; y, por último, el 29% de plantaciones forestales. Las naciones industrializadas, con el 20% de la población mundial, consumen el 87% del papel para escribir e imprimir. De momento, sólo un 8-9% de los materiales utilizados para la fabricación de papel a nivel mundial procede de fuentes no madereras: paja de arroz y trigo, bagazo de caña de azúcar, cáñamo, algodón, kenaf,

etc., el resto del papel se produce a partir de fibra virgen (55%) y fibra reciclada (38%).

Los datos expuestos permiten evidenciar que para la fabricación de papel se utilizan más del 50% de los bosques, poniendo en riesgo el futuro de los mismos e impactos ambientales considerables en el ser humano, por ello es importante recuperar, reciclar y reutilizar más papel usado para cubrir las necesidades de las organizaciones y evitar la desaparición de los bosques y su fauna.

Por su parte, el Diario El Ecologista (2008) indica:

España es el décimo país del mundo que más papel recuperado recicla, con 5,7 millones de toneladas anuales, según datos facilitados por la Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón (REPACAR) y la Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (ASPAPPEL). Además, en España se recicla casi el 85% del papel consumido, lo que los coloca por encima de la media de la Unión Europea, que se sitúa en el 56,3%. El 'top ten' de los países que más reciclan está liderado por Estados Unidos, seguido de Japón, China, Alemania y Corea del Sur. Cierran la clasificación Reino Unido, Francia, Italia, Canadá y España. En este último caso, el reciclaje evita la emisión de 4,1 millones de toneladas de CO₂ --que representan más del 1% de las emisiones totales que produce el país--, según un informe elaborado por ASPAPPEL. El mismo documento sitúa el consumo medio de papel por habitante al año en 176 kilos, una cifra superior a la media europea, que alcanza los 139 kilos por habitante (un 21% más).

La organización VITALIS (2011) manifiesta que en Venezuela

Se recicla la quinta parte de los desperdicios susceptibles de ser reutilizados, entre ellos se encuentra el 95% del aluminio, 90% de hierro, 25% de vidrio, 1% de materia orgánica, 20% de papel y cartón, y alrededor del 2% en plásticos. No obstante, la capacidad para reciclar en el país, pudiera duplicarse o triplicarse en el caso del papel, los plásticos y el vidrio, en tanto que el aprovechamiento de los residuos orgánicos pudiera incrementarse hasta un 1000%. Tomando en cuenta que alrededor del 80% de los residuos domésticos e industriales pudieran ser reciclados, no sólo resolveríamos el primer problema ambiental del país que es la basura, sino hasta pudiéramos generar alrededor de 250 mil empleos directos y más de 1 millón indirectos en un año.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2006) a nivel nacional la mayor tasa de generación de desechos sólidos diarios corresponde a las Entidades Federales: Táchira (1,775 Kg./d/hab.), Zulia (1,299 Kg./d/hab.), Sucre (1,290 Kg./d/hab.), Apure (1,365 Kg./d/hab.) y Miranda (1,175 Kg./d/hab.), así pues en el Municipio Paz Castillo se producen sesenta mil (60.000) kilos de residuos por día y en el Estado Bolivariano de Miranda se generan como desechos sólidos de papel y cartón la suma de veintiocho mil setecientos noventa kilos (28.790 kg).

En consecuencia, en el país se requiere aumentar el reciclaje de papel a fin de contribuir con el desarrollo sustentable del mismo.

En este orden de ideas, en “EL Consorcio El Sitio”, la cual se encuentra ubicada geográficamente en el Municipio Paz Castillo, existe un consumo de papel desmedido, producto de la inexistencia de una regulación en el uso del mismo, considerando el impacto que tiene el consumo de papel en la tala de árboles, este problema se vuelve especialmente importante y requiere solución de inmediato, por ello el autor considera pertinente diseñar un sistema de recolección y disposición de papel como alternativa sustentable, que permita mejorar la responsabilidad social y el compromiso de la empresa en materia ambiental, es decir, contribuir con el desarrollo sustentable. De la situación expuesta surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo es el estado actual del uso del papel reciclable en “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda?

¿Cuán factible es la creación de un sistema para la recolección y disposición de desechos de papel en “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda?

¿De que manera se podría resolver el uso inadecuado de papel reciclable en “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual del uso del papel reciclable en “EL Consorcio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).
2. Determinar la factibilidad técnica de diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel en “EL Consorcio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).
3. Realizar el Diseño de un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Justificación

Tomando en cuenta la precaria situación del equilibrio ecológico a nivel mundial, aunado a las prácticas comerciales cada vez más agresivas de las empresas se hace urgente y obligatoria para la sociedad en general y para el investigador en particular buscar los mecanismos que regulen el consumo voraz de las empresas, en especial el consumo de papel, por ello, el autor

de la presente investigación considera pertinente diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio”.(Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Así pues, desde el aspecto social y en concordancia con lo expuesto por el Foro Ambiental Capital (2008) con la propuesta

Se contribuye a preservar el medio ambiente y por ende los recursos naturales y la calidad de vida de los habitantes, es necesario acotar, que por cada tonelada de papel que se recoge y se recicla se ahorran dos metros cúbicos de vertedero, 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂), uno de los gases de efecto invernadero causante del cambio climático.

Igualmente, favorece la utilización de los recursos naturales renovables mediante el reciclado contribuyendo a mitigar los efectos negativos al medio ambiente y cumpliendo con la normativa legal vigente en materia ambiental.

Desde el aspecto académico, representa un aporte para los estudiantes de Ingeniería Ambiental y de otras disciplinas interesados en la protección ambiental que desean desarrollar estudios vinculados al reciclaje en general, asimismo, servirá como fuente de consulta a investigadores interesados en el tema propuesto.

Con referencia a la relevancia técnica, la propuesta es una alternativa sostenible tanto para la organización Consorcio El Sitio como otras empresas nacionales prestas a apoyar la conservación del medio ambiente, sirviendo de guía o base en la implementación de un sistema de reciclaje de papel, obteniendo una reducción considerable en la cantidad de desechos al momento de ser trasladada por el organismo responsable, proveyéndole mayor vida útil a los vertederos reduciendo el foco de contaminación asociado a los residuos generados por la actividad humana.

Delimitación

La investigación se realizó dentro de las instalaciones del Consorcio El Sitio, abarcando las empresas DURO FELGUERA, S.A., ASINCRO, C.A., SIEMES, y MOMPRESA, S.A. en cada una de las oficinas administrativas, el estudio se llevó a cabo sólo para los desechos de papel generados dentro del mencionado consorcio.

El presente trabajo de investigación tendrá como alcance Diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio” (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda), la misma se efectuó durante los meses de abril, mayo y junio del año 2011, tomando como desecho sólido aprovechable para la recolección , sólo el papel que pueda ser reciclado bajo las condiciones que establezcan las empresas ubicadas en el Estado Miranda, cercanas al consorcio y se dediquen a esta actividad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

.Barrios. J, Guillén. A y Véliz. E (2011). “Propuesta de un diseño para el manejo de desechos generados en los consultorios del Hospital Metropolitano del Norte, del Municipio Naguanagua, Estado Carabobo”. El tipo de investigación fue descriptiva, con un diseño de campo bajo la modalidad de proyecto factible, donde la población y la muestra quedaron constituidas por 49 consultorios de diversas especialidades. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se basaron específicamente en la observación directa, para analizar los resultados se utilizó la medida de tendencia central (media) y la estadística descriptiva. Se encontró que no se clasifican los desechos y no se cumplen con los aspectos técnicos que establece la normativa ambiental vigente. Como aporte a esta investigación, resalta la metodología empleada.

Torres Alejandra (2008). “Implementación un Sistema de Reciclaje para Papel en la empresa DIANCA, Puerto Cabello-Estado Carabobo”. El nivel de investigación es descriptivo, tipo proyecto factible, la población la constituyeron el edificio administrativo, el área del astillero y galpones quienes son los generadores de desecho de papel, la población fue igual a la muestra. Como técnica de recolección de datos utilizaron la observación y la entrevista. La autora concluye que el reciclado de papel reduce el impacto sobre el medio ambiente y además proporciona ahorro económico a la

empresa. El valioso aporte de esta investigación, se centra tanto en las bases teóricas como en la metodología empleada.

Bordones. A. (2004). "Programa de gestión ambiental para reciclar papel dentro de la facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de Carabobo", se sustentó en un diseño de campo, tipo descriptivo, modalidad proyecto factible. La población la formaron las oficinas de la citada facultad, la población fue igual a la muestra. Se aplicó la técnica de la observación. La propuesta se centra en la aplicación de la Norma ISO 14001, concluyéndose indispensable para la implementación, la capacitación y concientización de los individuos que interactúan en la comunidad universitaria. El aporte al presente estudio está centrado en la presentación de los resultados.

Bases Teóricas

En las bases teóricas se presenta la información principal y complementaria relacionada con el tema de investigación. Se definen conceptos y se amplían los datos e información sobre la problemática abordada y los factores que lo constituyen, las mismas representan la estructura sobre la cual se diseña el estudio y se construye el análisis de los resultados obtenidos.

Ley de las tres R

La ley de las tres erres engloba los aspectos reducir, reutilizar y reciclar, el primero consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar menor cantidad de residuos, al **reducir** se requiere:

- Usar siempre las dos caras de las hojas de papel sobre el que se escribe o sacan copias.

- Usar los papeles de imposible o difícil reciclaje (plastificados, encerados, de fax, etc.) sólo cuando no exista otra posibilidad de menor impacto ambiental.
- Diseñar la carátula para fax, dejando espacio suficiente para escribir el mensaje, en lugar de agregar otra hoja.
- No malgastar el papel, tratar de evitar el uso excesivo de material de papelería y utilizarlo al máximo.
- Evitar imprimir documentos innecesarios.
- Corregir en la pantalla de la computadora, utilizar la “vista previa” antes de la impresión para evitar errores y así evitar imprimir numerosos borradores.
- Cuando sea posible, utilizar memos tamaño media carta.
- Imprimir en calidad de borrador para facilitar la reutilización, especialmente en el caso de los documentos internos, y el reciclaje.
- Evitar el uso de papeles engomados, en su lugar utilice clips o grapas.
- Tratar de utilizar papel blanco en vez de papel de color, ya que el de color es menos reciclable.
- Utilizar medios de comunicación electrónicos en la medida de lo posible, para reducir el uso de impresoras y faxes.
- Eliminar las suscripciones no necesarias de periódicos, folletos y revistas.
- Usar trapos de cocina en vez de rollos de papel, en casos de limpieza en las oficinas.
- Usar lo menos posible los productos "usar y tirar" (pañuelos de papel, papel de cocina, servilletas de cocina, pañales para niños, etc.).
- Evitar en lo posible envases, envoltorios y productos de *usar y tirar*.

Reutilizar significa dar un uso diferente a un bien al que inicialmente tenía, para ello es recomendable:

- Utilizar el lado en blanco hojas impresas o usadas por un lado para borradores, memos internos, copiar tareas, hacer cuentas, dibujos, etc.
- Utilizar para carátula de fax el lado limpio de las hojas usadas, ahorrará papel y dinero.
- En caso de necesitar productos de usar y tirar se debe intentar reutilizarlos.
- Evitar el consumo innecesario de papel y cartón; reutilizar para otros usos los papeles y cartones que se tengan y cuando ya no sirvan destinarlos a reciclaje.
- Compartir los folletos, periódicos y revistas con los compañeros de trabajo.
- En la oficina usar tazas y vasos de vidrio o cerámica que son más duraderos en lugar de los desechables, tener uno propio y destinar algunos para visitantes así se evita el uso de desechables.
- Reutilizar los sobres y los folders de archivo. Usar sobres de desecho para correspondencia interna, o también se pueden donar a una escuela.

En cuanto a **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. En consideración a lo expuesto se necesita:

- Usar papel reciclado cada vez que sea necesario.

- Buscar nuevas utilidades al papel ya usado.
- Proveer a las fábricas de papel y cartón de un insumo valioso de fibras, almacenando el papel de desecho para su reaprovechamiento.
- Se debe fomentar que, productos que no requieran una presentación especialmente refinada, como guías telefónicas, folletos informativos, periódicos, servilletas, pañuelos, etc., se confeccionen en papel reciclado.

Reciclaje

Reciclaje es un término empleado de manera general para describir el proceso de utilización de partes o elementos de un artículo, tecnología, aparato que todavía pueden ser usados, a pesar de pertenecer a algo que ya llegó al final de su vida útil. Reciclar es por tanto la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales obtenidos de residuos, igualmente, es una de las alternativas utilizadas para reducir el volumen de los residuos sólidos y recuperar materiales.

Cabe destacar, que el reciclaje comprende un conjunto de acciones que realiza el hombre sobre diferentes materiales para volver a recuperarlos y utilizarlos, por ello el reciclaje de papel puede ser considerado como la recuperación de material que de una u otra manera sería considerado un desecho, este término se emplea de igual forma para describir el proceso de utilización de partes o elementos de un artículo o aparato que todavía pueden ser usados, a pesar de pertenecer a algo que ya llegó al final de su vida útil.

González (s/f) indica que reciclar significa “separar o extraer materiales del flujo de desechos y acondicionarlos para su comercialización de modo que puedan ser usados como materias primas en sustitución de materiales vírgenes” (s/p). El reciclaje es ampliamente considerado como una opción a

incentivar debido a sus beneficios ambientales ya que mitiga la escasez de recursos naturales vírgenes, disminuye los riesgos de enfermedades y de alteración de ecosistemas, reduce la demanda de espacio en tiraderos y generalmente involucra ahorros en el consumo de energía.

El Blog Verde (2009) indica que la cadena de reciclaje está dividida en tres partes o en tres etapas:

Etapa 1: Recolección de residuos: Las operaciones de reciclaje de residuos comienzan con la recogida de los residuos. Los residuos no reciclables son incinerados o enterrados en vertederos. Los residuos recogidos para el reciclaje se preparan para su posterior transformación. La recolección se organiza con ese fin. Como resultado de la recolección, los residuos, ordenados o no, son enviados a un centro de clasificación en el que, mediante diferentes operaciones, son ordenados para optimizar su procesamiento. Una de esas operaciones es la manual.

Etapa 2: Transformación: Una vez clasificados, los residuos pasan a las usinas que serán las encargadas de su transformación. Están integrados en la cadena de procesamiento que les es específica. Entran en la cadena en forma de residuos y salen en forma de material listo para usar.

Etapa 3: Comercialización y consumo: Una vez transformados, los productos acabados del reciclado se usan para la fabricación de productos nuevos que, a su vez, serán ofrecidos a los consumidores y consumidos. Para ser arrojados, recuperados y reciclados nuevamente.

El reciclaje es una contribución importante en la disminución de las cantidades de residuos que deben eliminarse en vertederos, por incineración o por otras vías. Por este motivo, el reciclaje es necesario para luchar así contra el aumento de los residuos.

Reciclar (2011) manifiesta:

Existen tres categorías de papel que pueden utilizarse como materia prima para papel reciclado: molido, desechos de pre-consumo y desecho de post-consumo. El papel molido son recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel, y se reciclan internamente en una fábrica de papel. Los desechos pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que

han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo. Los desechos post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza, tales como viejas revistas o periódicos, material de oficina, guías telefónicas, etc. El papel que se considera adecuado para el reciclaje es denominado "desecho de papel"

Recoger los residuos de papel que se generan en las oficinas y garantizar su recuperación ya sea a través de una empresa recuperadora es una de las mejores prácticas ambientales que se pueden realizar. Al reciclar el papel se evita que una gran cantidad de residuos se depositen en vertederos o quemen en incineradoras, previniendo los graves impactos ambientales asociados a estas instalaciones. Además, se favorece el ahorro de recursos naturales como madera, agua y energía. Para asegurar que todos los residuos de papel generados en la oficina se reciclan es importante organizar un sistema sencillo y eficiente de recogida selectiva y comprobar que todo el personal lo conoce bien

Ventajas del reciclaje

Recuperar los materiales reciclables disminuye la cantidad de residuos sólidos que se depositan en los sistemas de relleno sanitario, y se prolonga la vida útil de estas facilidades. Al disminuir el volumen de los residuos sólidos destinados a los sistemas de relleno sanitario, los costos de recolección y disposición final son menores. El uso de materiales reciclables como materia prima en la manufactura de nuevos productos ayuda a conservar recursos naturales renovables y no renovables.

Para el Diario Ecología (s/f) indica que las ventajas del reciclaje son:

Los beneficios económicos se fundamentan, principalmente, en el ahorro sobre la obtención de materias primas, ya que la producción de nuevos artículos mediante la utilización de materiales procedentes de recuperación y reciclaje reduce de forma considerable los costes de fabricación, lo que en ocasiones también significa un beneficio económico para el consumidor que adquiere los productos a un menor precio.

En lo que se refiere a los beneficios medioambientales del reciclaje, lo principal es el ahorro de materias primas durante los procesos de fabricación ya que implican un menor gasto de los recursos naturales de nuestro planeta. Pero también existe otro punto a tener en cuenta y es el de la reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, por lo que los niveles de contaminación también se disminuyen.

Por otro lado, podemos encontrar los beneficios en el ámbito socio-cultural, que se centran en el desarrollo personal de los ciudadanos, ya que ofrecen la posibilidad de transformar los grupos de individuos dedicados a la libre recolección de material, en trabajadores asalariados con un mayor número de ingresos y por consiguiente una mejor calidad de vida.

En atención a lo expuesto, el reciclaje permite disminuir la explotación de los recursos naturales, y de residuos que generen un impacto ambiental negativo al no descomponerse fácilmente, por ende reduce la necesidad de los rellenos sanitarios, la incineración y las emisiones de gases de invernadero.

Tipos de papel Recuperable

La clasificación de los residuos de papel previa a los procesos de reciclaje es un factor determinante de la calidad final del producto, por tanto los recuperadores de este realizan la clasificación del papel recuperado según un listado normalizado de calidad europea, que reúne los tipos de papel en cuatro calidades diferentes, al respecto, Reciclapapel (s/f), se tiene:

Grupo a: calidades ordinarias

- 1) Papeles y cartones mezclados, en origen sin clasificar: mezcla de calidades de papeles y cartones sin limitación de contenido de fibras cortas.
- 2) Papeles y cartones mezclados, clasificados: mezcla de diversas calidades de papeles que contienen menos del 40% de periódicos y revistas.
- 3) Recortes de cartón: residuos de cartones mezclados nuevos sin cartón ondulado.
- 4) Embalajes de grandes almacenes: embalajes usados en el que al menos el 60% es cartón ondulado.

- 5) Recortes de cartón ondulado: cajas, hojas usadas y recortes de cartón ondulados.
- 6) Impresos y revistas mezclados: folletos, revistas, catálogos, impresos, anuarios y periódicos leídos, mezclados con o sin grapas, exentos de libros de encuadernación.
- 7) Folletos e impresos no vendidos: folletos e impresos no vendidos, con o sin colas para encuadernación.
- 8) Folletos e impresos no vendidos, exentos de colas para encuadernación
- 9) Periódicos y folletos mezclados: mezcla de periódicos y folletos que contiene por lo menos el 50% de periódicos, con o sin cola para encuadernación.
 Periódicos y folletos mezclados, exentos de colas para encuadernación: mezcla de periódicos y folletos, exentos de colas para encuadernación y que contienen al menos un 60% de periódicos.

Grupo b: calidades medias

- 1) Periódicos leídos: periódicos leídos, con menos del 5% de encartes de color o prospectos publicitarios.
- 2) Periódicos no vendidos: periódicos no vendidos, impresos en papel prensa blanco, exentos de cualquier encarte adicional de color o material ilustrado.
- 3) Recortes de cartoncillo con una cara blanca: recortes y otros desechos de cartoncillo nuevo, con una cara blanca por lo menos y la tripa o el reverso gris, con o sin impresión. Recortes de color mezclados: recortes de revistas o materiales impresos similares, sin restricción al color, pasta mecánica o papel estucado.
- 4) Recortes de encuadernación: recortes blancos, impresos en diversos colores, principalmente de papel con pasta mecánica, con o sin colas para encuadernación. Recortes de encuadernación sin colas para encuadernación: recortes blancos, impresos en diversos colores, principalmente de papel con pasta mecánica, exentos de colas para encuadernación.
- 5) Archivo color: papeles de impresión y escritura, impresos o no, de colores diversos, exentos de cubiertas duras y papel cartón. Recortes de papel blanco sin pasta mecánica: libros sin pasta, de papeles blancos sin pasta mecánica, impresos sólo en negro, con un contenido máximo del 10% de papel estucado.

Grupo c: calidades superiores

- 1) Recortes de colores claros mezclados: recortes claros mezclados de papeles de impresión y escritura, con un contenido de papeles con pasta mecánica no inferior al 50%.
- 2) Recortes de colores claros sin pasta mecánica: recortes claros mezclados de papeles de impresión y escritura con un contenido de papeles sin pasta mecánica de claros no inferior al 50%.

- 3) Fichas de ordenador mezcladas: fichas de ordenador, mezcladas, impresas y exentas de pasta mecánica.
- 4) Fichas de ordenador, clasificadas por colores: fichas de ordenador, clasificadas por colores, impresas y exentas de pasta mecánica.
- 5) Fichas de ordenador color caña (Manila): fichas de ordenador, exentas de pasta mecánica y de color natural claro, impresas, que contienen, como máximo, un 1% de fichas coloreadas.
- 6) Archivo blanco mezclado: papeles blancos y clasificados de impresión y escritura, procedentes de archivos de oficinas, que contienen como mínimo un 60% de papeles sin pasta mecánica, por bala, exentos de libros de caja, papel carbón y de colas para encuadernación no solubles al agua (puede contener hasta un 3% de papel autocopiativo de color).
- 7) Archivo blanco sin pasta mecánica: papeles blancos y clasificados de impresión y escritura, procedentes de archivos de oficinas, exentos de libros de caja, papel carbón y de colas para encuadernación no solubles al agua (puede contener hasta un 3% de papel autocopiativo de color).
- 8) Formularios en papel continuo, blancos sin pasta mecánica: formularios en papel continuo, blancos y sin pasta mecánica, con un máximo de un 3% de papeles autocopiativos de color. Formularios en papel continuo, blancos sin pasta mecánica y sin color: formularios en papel continuo, blancos y sin pasta mecánica, exentos de papeles autocopiativos de colores.
- 9) Cartoncillo blanco impreso: recortes de cartoncillo blanco nuevo, sin capa gris.
- 10) Cartoncillo blanco sin imprimir: recortes de cartoncillo blanco nuevo, sin capa gris y sin imprimir.
- 11) Papel prensa blanco: recortes y hojas de papel prensa blanco, sin imprimir y exento de papel revista.
- 12) Papel revista blanco: recortes y hojas de papel estucado blanco, con pasta mecánica y sin imprimir.
- 13) Papel estucado blanco, con pasta mecánica: recortes y hojas de papel estucado blanco, con pasta mecánica y sin imprimir.
- 14) Papel estucado blanco, sin pasta mecánica: recortes y hojas de papel estucado blanco, sin pasta mecánica y sin imprimir.
- 15) Recorte blanco con pasta mecánica: recortes y hojas de papel blanco con pasta mecánica, sin imprimir, exentos de papel prensa y revista, pudiendo contener, como máximo, un 20% de papeles estucados.
- 16) Recorte blanco mezclado: recortes y hojas de papel blanco sin imprimir, exentos de papel prensa y revista, con un mínimo del 60% de papel sin pasta mecánica; puede contener, como máximo, un 10% de papeles estucados.
- 17) Recorte blanco sin pasta mecánica: recortes y hojas de papel blanco sin pasta mecánica y sin imprimir, pudiendo contener como máximo un 5% de papeles estucados.

Recorte blanco sin pasta mecánica y sin papel estucado: recortes y hojas de papel blanco sin pasta mecánica y sin imprimir, exento de papeles estucados.

Grupo d: calidades kraft

- 1) Kraft ondulado II: cajas, hojas y recortes de cartón ondulado, cuyas caras son de kraft o testliner.
- 2) 2. Kraft ondulado I: cajas, hojas y recortes de cartón ondulado, cuyas caras son de kraft y la tripa de pasta química o semiquímica.
- 3) 3. Sacos kraft usados: sacos kraft usados, sin desempolvar, que hayan contenido materiales de construcción o abonos (por ejemplo), pero excluyendo los que hayan contenido colorantes o productos de color persistentes.
- 4) 4. Sacos kraft usados, limpios: sacos kraft usados, limpios, en los que la utilización previa no requiere el desempolvado o que hayan sido desempolvados mecánicamente, con la exclusión de los que hayan contenido materiales de olor persistente.
- 5) Kraft usado: papel y cartón kraft usados de color natural o blanco.
- 6) Kraft nuevo: recortes y otros desechos de papel y cartón kraft nuevo, de color natural.

Como puede observarse existen diferentes tipos de papel que pueden ser reciclados, donde se encuentran cartón, periódico, folletos, revistas, papel sin imprimir o impreso entre otros que son desechos de las actividades industriales.

Consideraciones para reducir el consumo de papel en oficinas

Diariamente se consume papel en las oficinas sin que las personas se percaten de la cantidad y costos que se generan al año, al reducir el uso de papel se evita la generación de residuos, el consumo de los recursos naturales madera, agua, energía y contaminación, por ello la reducción de papel se constituye en una opción medioambiental.

A continuación se especifican ciertas medidas que pueden ser implementadas en las oficinas para ahorrar papel:

Se requiere medir el consumo de papel, esto permite obtener información muy útil para promover la adopción de medidas de ahorro de papel, como la

cantidad y tipos de papel consumidos en cada departamento, su coste y dónde es más fácil o prioritario intervenir. Medir la cantidad de papel que se utiliza en una oficina permite, por tanto, conocer qué mejoras se pueden realizar, explicarlas al resto de miembros de la entidad y comprobar si se están consiguiendo los objetivos de ahorro y reciclaje de papel que se planea.

Para tener un conocimiento completo de cómo y cuánto papel se utiliza en una oficina, se debería medir la cantidad de papel que entra en la oficina (compras, correo, publicaciones, suscripciones, etc.), la cantidad de papel que se almacena en la oficina y la cantidad de papel que sale de la oficinas (reciclaje, publicaciones propias, correspondencia basura, etc.), para ello se necesita efectuar un inventario de los diferentes tipos de papel que se utilizan, donde se prepara una lista exhaustiva de los tipos de papel consumidos.

Una vez realizado el inventario de tipos de papel consumidos, se puede precisar cuales se consumen en mayor cantidad, a partir de ello se puede empezar a cuantificar la cantidad de papel que utilizado, empezando por los más importantes.

Para la impresión y las copias, se necesita llevar el control de las cantidades emitidas, además se puede fotocopiar a doble cara, haciendo esto se ahorra papel, gastos de copias, de envíos y de almacenamiento. Al utilizar las dos caras los documentos ocupan y pesan menos y son más cómodos de grapar y de transportar. En algunas ocasiones es necesario fotocopiar o imprimir a una sola cara, pero la mayoría de las veces no es así.

Se estima que simplemente fotocopiando e imprimiendo a doble cara, se puede conseguir la reducción del 20% del consumo del papel de una oficina.

Muchas fotocopiadoras e impresoras pueden configurarse de forma que por defecto hagan copias a doble cara. Es muy importante informar a todos los usuarios de que estos equipos que se han configurado así, para evitar despilfarrar papel por un uso erróneo de los mismos.

También se puede asignar una bandeja de la fotocopiadora al papel usado por una cara. Este papel puede servir para copiar borradores, noticias de prensa u otra información que no vaya a salir de la oficina. De nuevo es importante informar a todos los usuarios de la asignación de esta bandeja. Se pueden poner instrucciones en un cartel junto a la fotocopiadora. Igualmente se recomienda elegir el tipo de letra más pequeño que el utilizado cotidianamente en la oficina.

Otro aspecto importante es configurar por defecto márgenes muy pequeños, para imprimir borradores o documentos internos.

Pasos para llevar a cabo un programa de manejo de residuos sólidos

Informar a los trabajadores del Programa: Es primordial involucrar a todos los funcionarios en el tema. Para ello hay que entregar instrucciones claras, lo cual se apoya con materiales informativos. Es necesario tener en cuenta que cambiar los hábitos de las personas es un proceso lento pero posible, si existe la motivación adecuada.

Separar los materiales a reciclar: Lo más importante, que se debe tener en cuenta al momento de recuperar materiales para reciclaje, es la separación de éstos. Los papeles, por ejemplo, no sirven si están sucios o mezclados con otros elementos, de aquí la importancia de la separación y la clasificación para no contaminar el papel reciclable.

Recolección desde cada oficina: Es necesario involucrar en el tema al personal que realiza normalmente el aseo. Ellos serán los encargados de recolectar los materiales desde cada oficina.

Almacenamiento y separación desde el lugar de origen:

- Se debe disponer de sitios adecuados para almacenar los residuos, unos centrales y otros intermedios.
- Los intermedios están en el lugar de origen y permiten hacer una separación de los residuos donde se generan.
- Es un punto muy importante en el manejo adecuado de los residuos por que se evita mezclar el material de diferente naturaleza, corriendo el riesgo de la contaminación de todos y aumentando las posibilidades de contaminación de las personas por una posterior separación de estos.
- En estos sitios se encuentran los recipientes donde se recogen los residuos hasta ser transportados a los sitios de almacenamiento central.
- Los centrales son aquellos donde se almacenan los residuos hasta su disposición final.
- Estos centros de almacenamiento deben cumplir con unas especificaciones mínimas para brindar seguridad.

Higiene y limpieza: El sitio debe permanecer en óptimas condiciones de higiene para garantizar un buen almacenamiento de los residuos. Para esto es necesario:

- Tener dotación de agua.
- Sistema de drenaje.
- Programas continuos de limpieza y desinfección.
- Programas periódicos de control de plagas y extraordinarios cuando se requiera.

Disposición final: Esta se da de acuerdo al tipo de residuos generados en la institución, deben tener una disposición adecuada pensando en la disminución de riesgos de infección y el impacto ambiental que puedan causar los mismos. Existen varios tipos de disposición final:

- Reciclaje
- Relleno sanitario
- Compostaje
- Lombricultivo
- Incineración
- Esterilización
- Desnaturalización e Inactivación.

Acopio en un lugar con acceso fácil a la calle: Los materiales recolectados desde las oficinas deberán ser llevados ordenadamente a un lugar de acopio, idealmente con acceso fácil a la calle para ser más expedito el retiro de estos materiales.

Retiro y entrega de los materiales a la recicladora: la empresa se encargará de llevar a la empresa recicladora los materiales reciclables desde las oficinas.

Objetivos del Plan de Manejo de los Desechos Sólidos son:

1. Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
2. Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
3. Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.

4. Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.
5. Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
6. Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

Bases Legales

En la actualidad, el Ordenamiento Jurídico ambiental venezolano encuentra su base en el Artículo 127 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) textualmente expresa:

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques naturales y demás áreas de especial importancia ecológica... (Omissis). Es una obligación del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

La carta magna prevé la obligación que tiene el Estado, con la activa participación de la sociedad, de garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos de conformidad con la ley.

En este mismo orden, los artículos 128 y 326 establecen que las políticas de ordenamiento del territorio y los principios de seguridad de la Nación

estarán orientados por los principios del desarrollo sostenible El mandato Constitucional exige definir políticas institucionales que establezcan pautas claras para la implementación de procesos educativos y de participación, así como la integración de un enfoque de sustentabilidad en todas las acciones que conforman la gestión ambiental de la nación.

De este modo, la conservación del ambiente se convierte en una competencia de los tres niveles político territoriales de gobierno, en donde cada uno de ellos debe velar por aspectos específicos del entorno bajo políticas de desarrollo coordinadas e integrales.

Por su parte, la Ley Orgánica del Ambiente (2006) en su artículo 63 señala:

A los fines de la conservación, prevención, control de la contaminación y degradación de los suelos y del subsuelo, las autoridades ambientales deberán velar por:

1. La utilización de prácticas adecuadas para la manipulación de sustancias químicas y en el manejo y disposición final de desechos domésticos, industriales, peligrosos o de cualquier otra naturaleza que puedan contaminar los suelos.

En correspondencia con lo expuesto, el autor considera pertinente que el reciclaje de papel es una forma de contribuir con la protección, prevención y adecuado manejo de la contaminación, por ello, se requiere aplicar prácticas que permitan la manipulación adecuada de los desechos.

La citada ley en su artículo 80 expresa:

Se consideran actividades capaces de degradar el ambiente:

1. Las que directa o indirectamente contaminen o deterioren la atmósfera, agua, fondos marinos, suelo y subsuelo o incidan desfavorablemente sobre las comunidades biológicas, vegetales y animales.

- ...7. Las vinculadas con la generación, almacenamiento, transporte, disposición temporal o final, tratamiento, importación y exportación

de sustancias, materiales y desechos peligrosos, radiactivos y sólidos.

...8. Las relacionadas con la introducción y utilización de productos o sustancias no biodegradables.

10. Las que contribuyan con la destrucción de la capa de ozono.

11. Las que modifiquen el clima.

...13. Las que propendan a la acumulación de residuos y desechos sólidos.

El mencionado artículo refiere las actividades que son capaces de degradar el ambiente entre las que se señalan la modifican del clima, destruyan la capa de ozono, aquellas que propicien la acumulación de residuos sólidos entre otros.

En este mismo orden, el Plan Municipal de Ordenación y Desarrollo Territorial y Urbanístico (1983) en su artículo 55, manifiesta que “Los planes municipales de ordenación y desarrollo territorial y urbanístico contendrán: La determinación de los espacios destinados a la disposición final de los desechos sólidos”. Es explícito el plan cuando sugiere que los planes municipales deben contener los espacios destinados para la disposición final de los desechos sólidos, esto con la finalidad de conservar el medio ambiente.

La Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2008) en su artículo 1 indica el objeto de la misma donde se considera:

El establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos y desechos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los desperdicios al mínimo, y evitará situaciones de riesgo para la salud humana y calidad ambiental.

Artículo 2. Los intereses generales del objeto son:

1. Garantizar que los residuos y desechos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

2. Dar prioridad a las actuaciones tendentes a prevenir y reducir la cantidad de residuos y desechos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente.
3. Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión del manejo de los residuos y desechos sólidos.
5. Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria

Artículo 9. El manejo integral de los residuos y desechos sólidos deberá ser sanitario y ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud, conforme a las disposiciones establecidas en esta Ley y a la reglamentación técnica sobre la misma.

Artículo 10. El Estado, en ejecución de la presente Ley, velará porque la gestión integral de los residuos y desechos sólidos se realice conforme a los principios de integridad, participación comunitaria, información, educación y sin discriminación, debiendo ser eficiente, sustentable y sostenible, a fin de garantizar un adecuado manejo de los mismos.

Artículo 11. A los efectos de esta Ley, la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comprende tanto los procesos como los agentes que intervienen en la generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento, y aprovechamiento, hasta la disposición final y cualquier otra operación que los involucre.

Artículo 12. Es competencia del Poder Público Nacional, a través de los órganos competentes, ejercer las atribuciones que a continuación se mencionan, relacionadas con la gestión integral de los residuos y desechos sólidos:

1. Desarrollar políticas, estrategias generales y planes sectoriales en la materia, atendiendo a los objetivos económicos y sociales del país en sus diversas regiones.

Artículo 13. Los estados tendrán las siguientes atribuciones:

1. Coordinar la elaboración de los Planes Estadales de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos con los otros niveles de gobierno.

Artículo 45. Las autoridades locales adoptarán los métodos o sistemas de recolección y transporte que mejor se adapten a sus características particulares, cumpliendo para su realización con las condiciones de higiene y seguridad adecuadas.

Seguidamente se tiene la Ley de Gestión Integral de la Basura, (2010), la cual en el artículo 2 refiere que:

La gestión integral de los residuos y desechos sólidos se regirá conforme a los principios de prevención, integridad, precaución, participación ciudadana, corresponsabilidad, responsabilidad civil, tutela efectiva, prelación del interés colectivo, información y educación para una cultura ecológica, de igualdad y no discriminación, debiendo ser eficiente y sustentable, con el fin de garantizar un adecuado manejo de los mismos.

Artículo 6°. Definiciones: A los efectos de lo dispuesto en esta ley se entenderá por:

1. Biodegradable: material de cualquier origen que se descompone por la acción de microorganismos.

2. Desecho sólido: todo material o conjunto de materiales remanentes de cualquier actividad, proceso u operación, para los cuales no se prevé otro uso o destino inmediato o posible, y debe ser eliminado, aislado o dispuesto en forma permanente.

3. Recipiente recuperable: envase elaborado con cualquier tipo de material que, por sus características físicas y químicas, puede ser aprovechado con un fin igual o distinto para el que fue fabricado.

...5. Reciclaje: proceso mediante el cual los materiales aprovechables segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.

6. Residuo sólido: material remanente o sobrante de actividades humanas, que por sus características físicas, químicas y biológicas puede ser utilizado en otros procesos.

Los artículos indicados muestran que es imprescindible un adecuado manejo de los desechos y residuos sólidos para mantener la calidad ambiental, lo que es posible lograr con una regulación efectiva que persiga un cambio de actitud en las personas y los empresarios.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a los postulados de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL 2006), el Marco Metodológico, constituye un aspecto mediante el cual “se describen los métodos y procedimientos aplicados en un trabajo de investigación, de modo que el autor tenga una visión de lo que realiza, el por qué y cómo se hace” (P.16). Por esta razón es de vital importancia determinar los pasos a seguir para realizar la investigación y así el lector pueda obtener una visión clara de lo efectuado en la misma.

Tipo de Investigación

Para Hurtado y Toro (1998) la investigación proyectiva consiste “en encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente” (P.139) Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, para solucionar problemas o necesidades de tipo práctico, ya sea de un grupo social, institución, una área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. En este caso el autor se propone Diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Diseño de la investigación

Para Stracuzzi y Martins (2003) el diseño no experimental es “el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable” (P.81). Por tanto en este diseño no se construye una situación específica sino que se observan las existentes.

Así mismo, el trabajo se apoya en una investigación de campo, al respecto Hernández Fernández y Baptista (2006), plantean que el diseño de campo es aquel: “Que permite establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación, observar y recolectar los datos directamente de la realidad en su situación natural profundizando la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación” (P.119)

Modalidad de Investigación

Tomando en consideración el objetivo y las características del presente trabajo, éste se enmarca en la modalidad de Proyecto Factible definido en el Manual de Trabajo y Tesis de la Universidad Pedagógica Libertador (2008), como: “la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (P. 21). Lo que indica, que este tipo de investigación es práctica para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. Para efectos del presente estudio, la propuesta consiste en el “Diseño de un Sistema de Recolección y Disposición de papel como alternativa ecológica y económica para la empresa consorcio el sitio (C.E.S.). Municipio paz castillo, Estado Miranda”.

Población y Muestra

La determinación concreta y específica de la población objeto de estudio es básica e indispensable, en cualquier investigación. Según, Curcio, (2002) define la población como “la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (P. 112). En este caso la población la constituyen los desechos sólidos (papel) que se generan en el área administrativa del citado consorcio.

Según Méndez, (2004), “una muestra comprende el estudio de una parte de los elementos de una población” (P.181). Asimismo, la muestra seleccionada la conforma el papel reciclable generado por el mencionado consorcio.

Descripción de la metodología

Fase 1. Diagnóstico.

Para llevar a cabo esta primera fase el investigador se trasladó hasta “El Consorcio El Sitio”, donde realizó un recorrido por las diferentes unidades administrativas, a fin de observar de manera directa la cantidad de papel y tipos de papel que se rechaza en las diferentes oficinas y los pasos para la recolección de los desechos de papel hasta su disposición final, constatando los sitios donde se depositan los mismos. La recolección de la información se muestra en una matriz DOFA, cuadros y gráficos de barra. La matriz DOFA ayudará a realizar el diagnóstico real de la situación presentada, así como mostrar la magnitud del problema, para luego tomar decisiones que garanticen la resolución del mismo. La matriz se vaciará en un cuadro donde se mostrarán las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. El

análisis DOFA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora.

Cabe destacar que para llevar el control preciso de los desechos de papel generados por cada una de las empresas que constituyen el consorcio se identificaron las papeleras con el logo de “reciclar” y sobre cada una de ellas con la inscripción “sólo papel” ubicadas en las empresas así como los recipientes que servirán para la recolección final de los desechos generados en las mismas. Esta fase se llevó a cabo mediante la observación directa, ejecutando la medición correspondiente, con la ayuda de un instrumento de medición conocido como balanza con una capacidad de 10 kilogramos y una apreciación de 50 gramos.

En el estudio de los datos que se obtengan mediante la medición y de acuerdo a los datos analizados se establecerá el diseño a proponer.

Fase 2. Factibilidad

El estudio permitió determinar la posibilidad de diseñar el sistema propuesto y su puesta en marcha, para ello se requiere de un análisis objetivo y preciso de la determinación de los recursos con que cuenta la empresa para llevarla a cabo y verificar si la misma es viable. Dentro de este contexto, para el estudio técnico se tendrá presente los siguientes aspectos: beneficiarios; tamaño del proyecto que incluye la capacidad de éste y los factores condicionantes del tamaño y por último, la localización del proyecto en sus niveles macro y micro.

Fase 3. Diseño

En base a los resultados obtenidos del diagnóstico, estos servirán de insumo para la elaboración de la propuesta, la cual se soporta en el principio de reciclaje, a fin de promover estrategias que le permitan a la organización la reutilización de papel, y al fortalecimiento de la cultura ambientalista contribuyendo con el desarrollo sostenible del mundo.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2004), señala que “los instrumentos de recolección de datos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (P.53). Cabe destacar, que estos permiten especificar y explicar la forma como se aplicaron y validaron los formatos e instrumentos correspondientes en la investigación.

Para la obtención de la información se utilizó la observación, al respecto, Salazar (2003) señala “es la observación activa del investigador, consiste en la participación real en la vida de la comunidad, grupos o situación que se investiga” (p.70). La observación le permite al investigador el contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar.

En esta investigación, se aplicó la observación de los desechos de papel en los distintos departamentos de las empresas que conforman el Consorcio El Sitio, para captar la realidad del estudio y tomar notas pormenorizadas en el lugar de los hechos, los mismos son identificados en la tabla 1 que se muestra a continuación:

Tabla 1

Cuadro de Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Observación Directa	Guía de Observación Directa
Observación Participante	Matriz DOFA

Nota. Castellano (2011).

Análisis de Datos

Para el análisis de la información proveniente de la aplicación de los instrumentos, se empleó la estadística descriptiva, la cual de acuerdo a Bastidas, (1991), "Permite agrupar, tabular analizar e interpretar los datos y en la descripción de cada resultado obtenido, valiéndose para ellos de tablas de distribución de frecuencias, histogramas, barras o diagramas circulares" (P. 36). La estadística fue el medio que permitió manejar y analizar la interpretación de los datos en la presente investigación, una vez tabulados los datos se representaron gráficamente a través de gráficos de barras.

Para vaciar los datos concernientes de la cantidad de desechos de papel, el investigador se apoyó en una tabla de Excel donde se muestran, las empresas, con sus diferentes departamentos, y la cantidad de papeles arrojados por día. Se precisa acotar que se dispuso de cuatro semanas para recolectar la información.

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

Según Sabino, (2001, P.178) expresa que “Toda actividad de investigación está dirigida a la consecuencia de los resultados, los cuales serán las bases para la solución del problema”. Por consiguiente, el autor interpreta que el análisis de las deducciones se trata de una serie de procesos que se utilizan para chequear, examinar y estudiar los resultados obtenidos con la finalidad de suministrar la necesaria información a utilizar.

Fase 1. Diagnóstico

En el desarrollo del diagnóstico, se obtuvo que para el aspecto Técnico-Humano del diseño, “EL Consorcio El Sitio” cuenta con ingenieros que laboran en cada uno de los departamentos adscritos a las empresas que allí funcionan; y el personal administrativo (Secretarias y/o recepcionistas), también se cuenta con personal de mantenimiento encargado de recolectar los desechos y realizar la limpieza de las oficinas.

Se precisa acotar que el personal que labora en el consorcio desconoce de la reutilización del papel, ya que al realizar una impresión equivocada, desechan el papel inmediatamente sin considerar la reutilización del mismo, pudiendo volver a utilizar la otra cara del papel para hacer anotaciones.

Es de hacer notar, que los recipientes para el depósito temporal de basura en los departamentos de Planificación y Topografía de la empresa DURO FELGUERA son relativamente pequeños para los desechos generados, ya

que dicho departamento controla la totalidad de los planos y comunicaciones, del proyecto que elabora el “Consortio El Sitio”.

A continuación se presenta la Tabla N° 2 que refleja los aspectos internos y externos estudiados en la problemática planteada utilizando la herramienta FODA:

Tabla 2.

Matriz FODA

Objetivo General: Diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “El Consortio El Sitio”. (Municipio Paz Castillo, Estado Miranda).

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de la empresa para aplicar la propuesta. - Colaboración del personal. - Resolución de problemas. - Disposición de los recursos para adquirir las papeleras de reciclaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa legal vigente en materia ambiental. - Existencia de empresas encargadas del proceso de reciclaje cercanas al Consortio El Sitio, que pueden comprar el papel seleccionado.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada utilización del papel desechado. - Desconocimiento de la normativa existente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de educación ambiental. - Contaminación del medio ambiente.

Nota. Castellano (2011)

Una vez llevada a cabo esta primera fase por parte del investigador, se pudo conocer el funcionamiento del manejo interno de los desechos sólidos generados en las empresas que conforman el “Consortio El Sitio”. Se observó que en todos los departamentos de cada empresa del citado

consorcio no existen depósitos individuales para cada tipo de desecho que allí se genera, sino que por el contrario todo se dispone en un solo recipiente. Por otro lado la actividad de extracción de la basura de las oficinas es ejecutada por el personal de limpieza a las doce del mediodía y a partir de las cinco de la tarde, luego la depositan en bolsas negras de 30 Kg, se precisa destacar, que el proceso de recolección se desarrolla manualmente por el citado personal, cargando las bolsas de basura hasta el área de acopio que se encuentra en un espacio destinado para tal fin (Ver anexo A).

En este orden de ideas, se tiene que para efectuar el control riguroso de los desechos generados en cada una de las empresas del consorcio se colocaron nueve (09) papeleras en la empresa DURO FELGUERA, S.A. (Anexo B) en los siguientes departamentos Control de Calidad (1), Administración (1), Planificación y Topografía (1), Puesta en Marcha (1), Seguridad (1),Recepción(4); seguidamente en la empresa ASINCRO, C.A. (Anexo C) se colocaron dos (2) papeleras una en Administración y la otra en Inspección y Control; en la empresa SIEMENS (Anexo D) se colocó una (1) en el área de Administración, y, por último 1 en MOMPRESA, S.A. (Anexo E) en la oficina de Administración. Cabe destacar que en algunos de departamentos de las empresas que conforman el consorcio no se colocaron papeleras ya que en los mismos no existe personal laborando. Tal como se muestra en la Tabla 3.

La recolección de los desechos de papel se realiza diariamente, y los mismos se depositan en cuatro papeleras identificadas con los nombres de las empresas.

Tabla 3.*Ubicación de papeleras*

EMPRESA	N° PAPELERAS	LUGAR DE UBICACIÓN
DURO FELGUERA, S.A.	09	Control de Calidad (1) Administración (1) Planificación y Topografía (1) Puesta en Marcha (1) Seguridad (1) Recepción (4);
ASINCRO, C.A.	02	Administración (1) Inspección y Control (1)
SIEMENS	01	Administración (1)
MOMPRESA, S.A.	01	Administración (1)

Nota. Castellano (2011)

A continuación en la Tabla 4, se presentan los valores obtenidos de manera tabulada de los desechos sólidos generados en el Consorcio El Sitio recabados durante cuatro semanas desde el lunes 30 de mayo hasta el viernes 24 de junio obtenidos diariamente a las 12 am y a las 5 pm, la tabla muestra en kilogramos la cantidad de desechos generados a diario, semanal y mensual.

Tabla 4.

Cuantificación de los kilogramos de desechos de papel generados en la empresa CONSORCIO EL SITIO.

CONTROL DEL RECICLAJE DE PAPEL																					
EMPRESAS CONSORCIO EL SITIO	DEPARTAMENTOS	KILOGRAMOS DE PAPEL																			
		SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	GERENCIA DE PROYECTO																				
	PUESTA EN MARCHA																				
	PRODUCCION																				
	PLANIFICACION Y TOPOGRAFIA	8,4	7	3,2	4	4,3	7,1	5,9	2,7	3,4	3,6	6,4	5,4	2,5	3,1	3,3	7,8	6,6	3	3,8	4
	CONTROL DE CALIDAD																				
	ADMINISTRACION Y SEGURIDAD HIGIENE Y AMBIENTE (S.H.A)																				
	SEGURIDAD																				
	GERENCIA DE MONTAJE																				
	MONTAJE MECANICO																				
	MONTAJE ELECTRICO	2,1	1,7	0,8	1	1,1	1,8	1,5	0,7	0,8	0,9	1,6	1,3	0,6	0,8	0,8	1,9	1,6	0,8	0,9	1
	CONTROL DE CALIDAD																				
	ADMINISTRACION Y SEGURIDAD HIGIENE Y AMBIENTE (S.H.A)																				
	SUPER INTENDENCIA DE OBRA																				
	INSPECCION Y CONTROL	1	0,8	0,4	0,5	0,5	0,9	0,7	0,3	0,4	0,4	0,8	0,7	0,3	0,4	0,4	0,9	0,8	0,4	0,5	0,5
	SUPER INTENDENCIA DE LINEA Y SUBESTACIÓN																				
	ADMINISTRACION Y SEGURIDAD HIGIENE Y AMBIENTE (S.H.A)																				
	GERENCIA DE MONTAJE																				
	MONTAJE DE TURBINAS	1,6	1,3	0,6	0,8	0,8	1,4	1,1	0,5	0,7	0,7	1,2	1	0,5	0,6	0,6	1,5	1,3	0,6	0,7	0,8
	ADMINISTRACION Y SEGURIDAD HIGIENE Y AMBIENTE (S.H.A)																				
	TOTALES POR DIA (Kg.)	13	11	5	6,3	6,7	11	9,2	4,2	5,3	5,6	10	8,4	3,9	4,9	5,1	12	10	4,8	5,9	6,3
	TOTALES POR SEMANA(Kg.)	41,9					35,5					32,3					39,4				
	TOTAL POR MES(Kg.)	149,1																			

Nota. Castellanos (2011)

En el Gráfico 1, se reflejan los promedios diarios de desechos de papel generados por las diferentes empresas que conforman el Consorcio El Sitio.

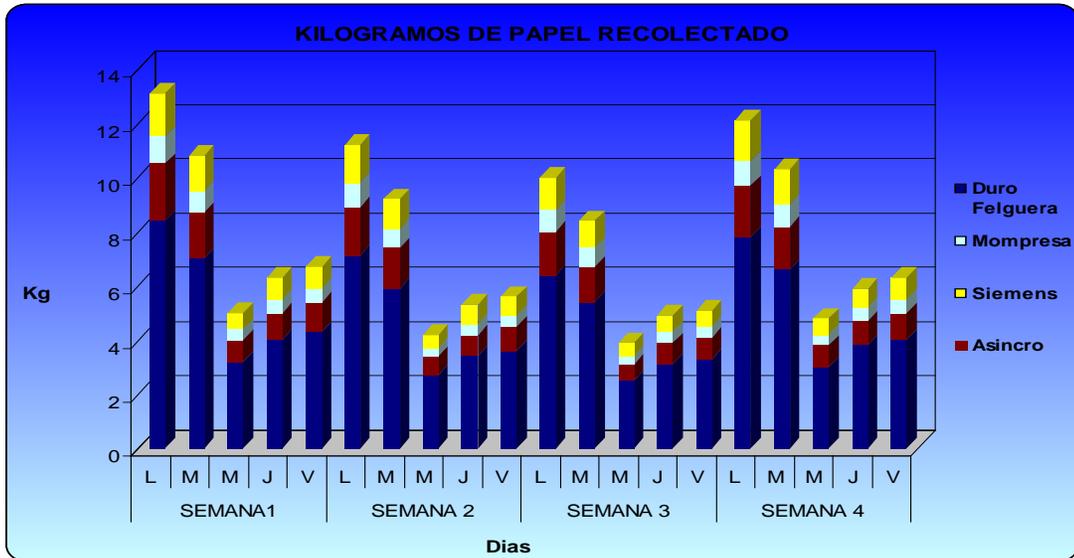


Gráfico 1. Promedios diarios de los desechos generados por el Consorcio El Sitio. Nota, Castellano (2011)

De los valores obtenidos se muestra que los días de mayor generación de papel son los lunes y martes debido a que, el lunes llegan los planos para efectuar las nuevas revisiones, que sustituyen las revisiones superadas y los días martes se reúnen todas las empresas del consorcio con el cliente, donde discuten la planificación y los avances del proyecto, allí se genera gran cantidad de desechos de papel.

Luego de recabar toda la información acerca de los kilogramos de papel recolectado en las cuatro semanas de estudio se procede a analizar los datos obtenidos de la siguiente manera. Al calcular el peso de una resma de papel tamaño carta se tiene:

$$\text{Area del papel carta} = \text{Ancho de la hoja} * \text{Largo de la hoja}$$

$$\text{Area del papel carta} = 216\text{mm} * 279\text{mm} = 60264\text{mm}^2$$

*Area de resma de papel carta = Cantidad de Hojas * Area del papel carta*

$$Area de resma de papel carta = 500 * 60264mm^2 = 30132000mm^2$$

$$Area de resma de papel carta = 30.132 m^2$$

$$Peso del papel tamaño carta = 0.075 \frac{Kg}{m^2}$$

*Peso de resma de papel = Area de la resma de papel carta * Peso del papel*

$$Peso de resma de papel = 30.132m^2 * 0.075 \frac{kg}{m^2} = 2.26 kg$$

Después de obtener los resultados de la tabla 3, se tiene un total mensual de papel reciclable en la Empresa Consorcio El Sitio de 149.1 Kg. Con los datos derivados del reciclaje y los valores del procedimiento para calcular el peso de una resma de papel tamaño carta, se pueden reflejar los siguientes resultados:

Cantidad de resmas recicladas en cuatro semanas

$$Cantidad de resmas recicladas = \frac{Total de papel reciclado (kg)}{Peso de resma de papel(kg)}$$

$$Cantidad de resmas recicladas = \frac{149.1 kg}{2.6 kg} = 57.34 resmas$$

Cantidad de hojas cartas recicladas en cuatro semanas

*Cantidad de hojas recicladas = Cantidad de resmas recicladas * N° de hojas resma*

$$Cantidad de hojas recicladas = 57.34 * 500 = 28673 hojas$$

Extrapolando estos resultados a un año se tiene que:

Cantidad de resmas recicladas en un año

*N° resmas reciclada 1 año = N° de meses * Cantidad de resmas recicladas*

$$N° resmas recicladas 1 año = 12 * 57.34 = 688.1 resmas$$

Cantidad de hojas carta recicladas en un año

*Nº hojas recicladas 1 año = cantidad de hojas recicladas * Nº de meses .*

*Nº hojas recicladas 1 año = 28673 * 12 = 344076 hojas*

Semanalmente en el consorcio El Sitio se consumen entre **16 y 17** resmas de papel, efectuando un estimado mensual se obtiene que se utilicen **66** resmas. Luego de diseñar el sistema se obtuvo que al mes se reciclaron **149.1** Kg. de papel lo que equivale a **57.34** resmas de papel, quedando demostrado que se estaría reciclando el **86.87%** del papel desechado por las empresas que conforman El Consorcio el Sitio.

Kilogramos de papel reciclados en un año

*Kg de papel reciclado en un año = Nº de meses * Kg de papel reciclado 1 mes*

*kg de papel reciclado en un año = 12 * 149.1 kg = 1789.2kg*

Es necesario resaltar que para producir una tonelada de papel fotocopia se necesitan 6 árboles y que esa tonelada de papel fotocopia se transforma en 440 resmas de 500 hojas de papel fotocopia tamaño carta o 370 resmas tamaño oficio.

Arboles necesarios para elaborar 400 resmas de papel carta = 6 arboles

*Nº de arboles salvados 1 año = $\frac{\text{Nº de resmas recicladas 1 año} * \text{Nº arboles necesarios para elaborar 400 resmas de papel}}{400 \text{ resmas de papel}}$*

*Nº arboles salvados 1 año = $\frac{688.1 \text{ resmas} * 6 \text{ arboles}}{400 \text{ resmas}} = 10 \text{ arboles}$*

En consecuencia, en el Consorcio el Sitio se determina que al reciclar se estarían salvando aproximadamente **10** árboles, tomando en cuenta que se estaría reciclando el **86.87%** del papel generado en el consorcio.

En el Gráfico 2, se muestran los porcentajes de desechos de papel generados por las diferentes empresas que conforman el Consorcio El Sitio.

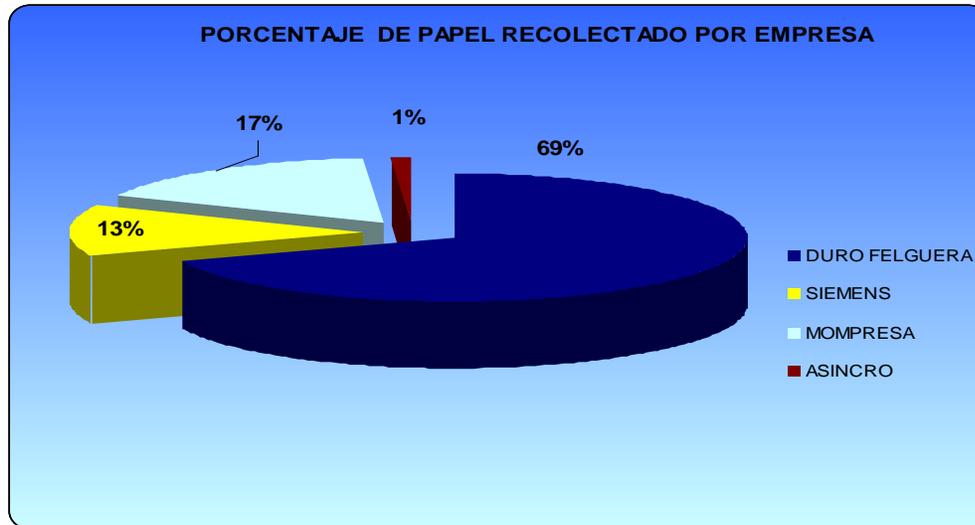


Gráfico 2. Porcentajes del papel recolectado en “El Consorcio El Sitio”. Nota, Castellano (2011)

A través de la gráfica mostrada se observa que la empresa que más utiliza papel es DURO FELGUERA, esto es ocasionado porque la misma es la que controla el departamento de planificación y documentación del proyecto de ejecución de la planta termoeléctrica, es por ello que genera más residuos de papel, que las demás organizaciones.

Costos anuales de papel que se consumen en el CONSORCIO EL SITIO

*Costo anual resmas de papel = N° de resmas anuales * Precio(bsf)de la resma*

*Costo anual resma de papel = 198 * 35.55 bsf = 7038.9 bsf*

Costo anual de papel reciclado por empresa recuperadora de papel

*Costo de papel reciclado en 1 año = $0.8 \frac{bsf}{kg}$ * Kg de papel reciclado en 1 año*

*Costo de papel reciclado = $0.8 \frac{bsf}{kg}$ * 1789.2 kg = 1431.36 bsf.*

Con los resultados obtenidos se puede afirmar que, al reciclar se estaría recuperando el **20.33 %**, solo reciclando el **86.87 %** del papel generado en el consorcio.

Es importante señalar que al imprimir por los dos lados del papel ,la documentación relacionada con la memoria descriptiva de los proyectos ejecutados por El Consorcio “El Sitio”, se estaría ahorrando más del **20%** del papel que se compra mensualmente en dicho consorcio; ya que la impresión de estos documentos representa un **35%** de las resmas de papel consumidas.

Fase 2. Factibilidad

Se revisaron los documentos jurídicos referentes al manejo de desechos sólidos, donde la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999) en el Capítulo IX de los derechos ambientales, en su Artículo 129 indica que todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. Por su parte, la Ley Orgánica del Ambiente, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

En este orden, la Ley Penal del Ambiente, tiene por objeto tipificar como delitos, aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y establece las sanciones penales correspondientes.

El Acuerdo de fecha 07-06-01, mediante el cual se declara el problema de la basura como emergencia nacional, y de atención prioritaria el manejo integral apropiado de los residuos y desechos sólidos en el País, para tal fin

existe a 10Km de distancia del área de estudio la empresa recicladora “Recuperadora y Fundición ISFRA, C.A.” Urb. Industrial Paraíso del Tuy, Sta. Lucia, Estado Miranda. Tlf: 0239-5148433, la misma indica que: El papel requiere estar limpio, sin clips, sin pega, sin papel carbón, entre otros.

Para llevar a cabo la segunda etapa fue necesario separar el papel de oficina de los demás desechos generados en las mismas, es preciso acotar que en el espacio destinado para el almacenamiento del papel se encuentra resguardado por un techo, las paredes se encuentran frizadas y no se produce humedad, así mismo el papel se mantiene seco, ya que no existe posibilidad que se moje ni sea alcanzado por roedores. Los desechos de papel son resguardados en bolsas negras plásticas, identificadas previamente, a fin de ser trasladadas a la empresa recicladora, ya que esta cuenta con un centro de acopio ubicado en las cercanías de El Consorcio.

Tabla 5

Factibilidad Técnica

Recursos	Descripción
Instrumentos	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Ley Orgánica del Ambiente Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.216 del 11 de Junio de 2001.
Equipo	Contenedor de basura Recipientes para depósitos temporal de basura para las oficinas Balanza para pesar desechos de papel generado.
Materiales	Bolsas Plásticas
Humano	Personal de mantenimiento (5 personas)

Nota. Castellano (2011).

Tamaño del Proyecto

Este término hace referencia a la cualidad del proyecto de producir bienes o prestar un servicio. Pues bien el tamaño del proyecto representa el tiempo en que el investigador considera que el mismo tarda en ejecutarse, es decir el alcance de la capacidad del proyecto en función de una unidad de tiempo.

Para este caso se tomó como tamaño del proyecto aproximadamente un mes, esto considerando el momento en que el consorcio tenga conocimiento del mismo, realice un inventario de lo que tenga para llevar a cabo el proyecto y en su defecto adquirir los instrumentos necesarios, de manera tal que se emplee el diseño propuesto lo más pronto posible, ya que no existe el reciclaje y reutilización del papel generado por las empresas que constituyen el Consorcio El Sitio.

Factores Condicionantes del Tamaño

Se considera como factor condicionante para el proyecto los problemas institucionales que puedan surgir a nivel gerencial de las diferentes empresas del consorcio, ya que de ellas se generará la decisión de implementar el diseño propuesto.

Proceso Global de Transformación

El proceso global de transformación consistió básicamente en los cambios generales para la implementación del diseño, en el manejo de los desechos de papel generados en las oficinas, dotando a éstas de papeleras, previamente identificadas para la recolección del papel con la finalidad de ser reutilizado y posteriormente entregarlo a la empresa recicladora.

Flujograma del Proceso Global de Transformación

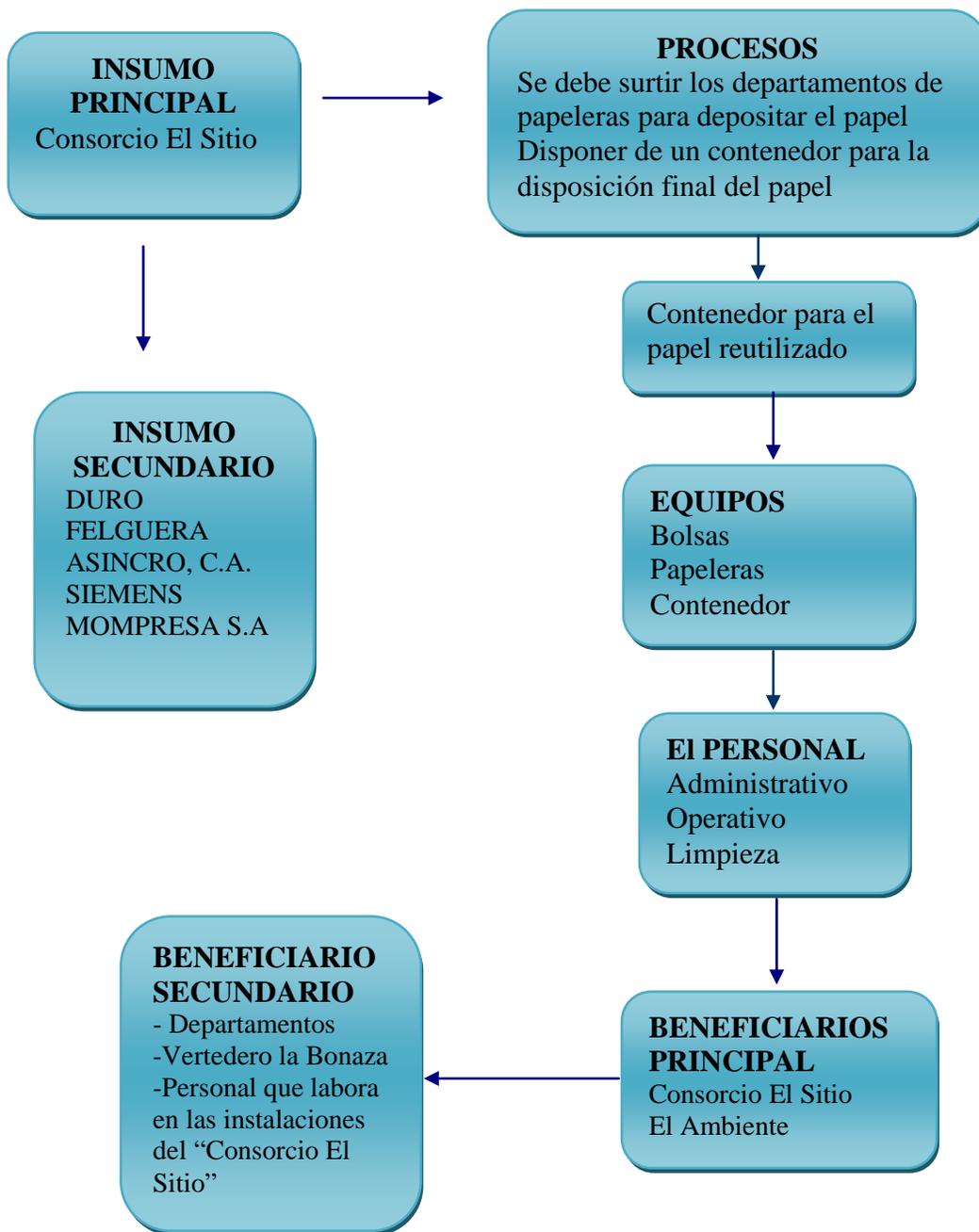


Gráfico 3. Flujograma del Proceso Global de Transformación. Nota. Castellano (2011)

Localización del proyecto

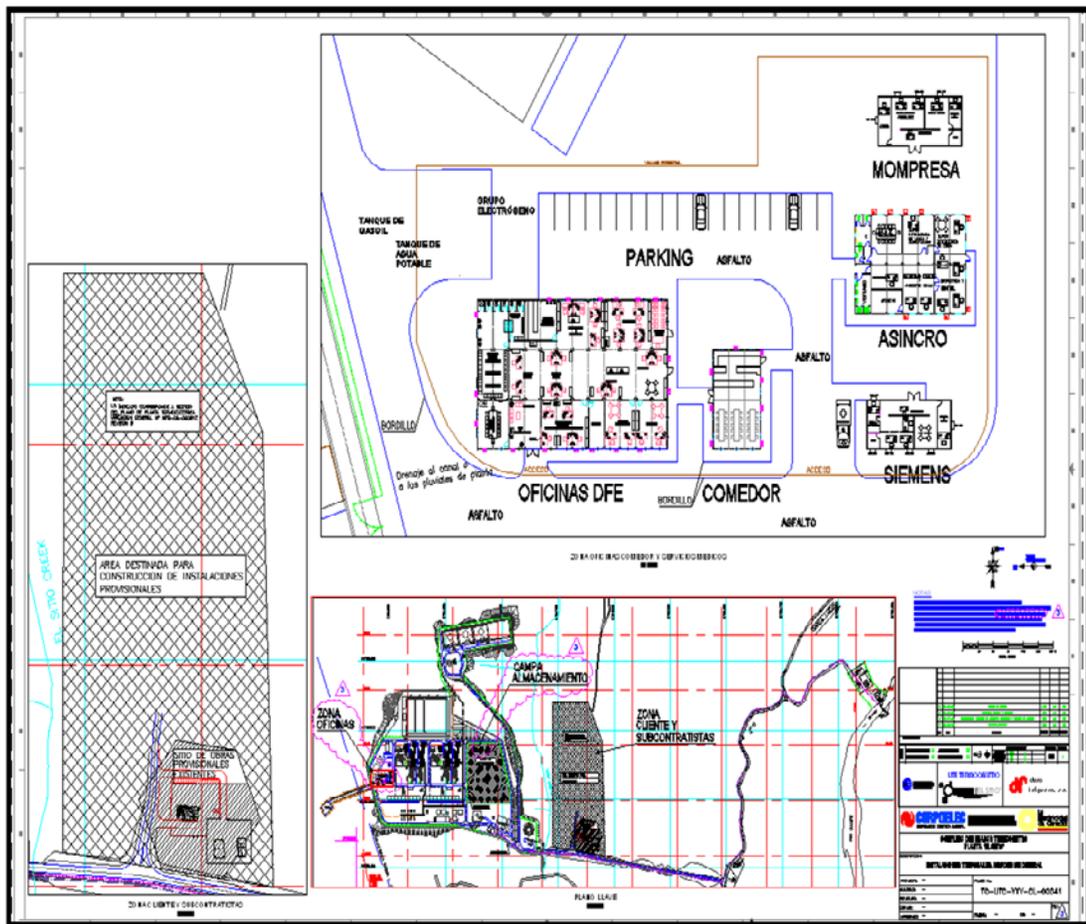


Figura 1. Localización del proyecto. Nota. Castellano (2011)

Análisis de Costos

Se maneja un precio de compra de papel usado, por parte de la empresa recicladora Recuperadora y Fundación ISFRA, C.A. Urb. Industrial Paraíso del Tuy, Sta. Lucia, estado Miranda. Tlf: 0239-5148433, en un rango que oscila entre 0,6 a 0,8 Bs. el kilo. El precio dependerá de las condiciones en que se entregue el papel al centro de acopio de la empresa recicladora.

Tabla 6.

Beneficios económicos obtenidos por medio del sistema de clasificación (reciclaje de papel) en el Consorcio El sitio

Desecho	Producción Mensual (kg)	Precio (Bs-f)/kg	Ganancia 1 año (bs-f)	Ganancia 5 años (bs-f)
Papel	149,10	0,8	1.431,38	7.156,8

Nota. Castellano (2011).

Tabla 7.

Beneficios económicos obtenidos al reutilizar el papel en el Consorcio El sitio

Desecho	Producción Mensual resmas (und)	Precio (Bs-f)/ und.	Ganancia 1 año (bs-f)	Ganancia 5 años (bs-f)
Papel	23.10	35.5	9840.60	49203

Nota. Castellano (2011).

Conclusiones del Estudio Técnico

Teniendo en consideración los aspectos mencionados referentes a los recursos humanos, la disponibilidad de materiales, equipos e instrumentos, se tiene como resultado que el proyecto de diseñar un Sistema de Reciclaje de Papel como alternativa sustentable para “El Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda arroja factibilidad técnica. Además, no existe la necesidad de un estudio de mercado e incluso financiero puesto que no representa mayor costo que el que se pueda recuperar a mediano plazo, generando a su vez ganancias a la empresa.

Fase 3. Diseño

El diseño principalmente consta de trece (13) papeleras y (13) cestas para reutilizar el papel, ubicadas en los departamentos del “Consorcio El Sitio” las mismas están identificadas con el slogan “SOLO PAPEL” y el logo

de “Reciclaje” cada una estará dotada de una bolsa adecuada con la capacidad de 10 Kg. El papel a reciclar tiene que estar seco y limpio sin mezclas de otros materiales grasa o alimentos que lo contaminen, sin arrugas, sin grapas, clips y/o pega, sin residuos de cinta plástica.(Ver figura2)



Figura 2. **Modelo de Papelera ubicada en Planificación y Topografía.**
Nota. Castellano (2011)



Figura 3. **Zona de Almacenamiento de desechos de papel por empresa.** *Nota.* Castellano (2011)



Figura 4. Cesta para depositar el papel que se va a reutilizar. Nota. Castellano (2011)

Los desechos de papel serán dispuestos en un contenedor, es de hacer notar que no podrán colocarse papel de facturas sin carboncillo, récipes a desechar, papel rayado con bolígrafo, papel de camilla que no esté contaminado, servilletas, periódico, entre otros.

Tabla 7.

Estrategias del Plan de Acción para Diseñar un Sistema de Recolección y Disposición de Papel como alternativa sustentable para “EL Consorcio El Sitio” Municipio Paz Castillo, Estado Miranda.

FO (FORTALEZAS-OPORTUNIDADES)	DO (DEBILIDADES-OPORTUNIDADES)
<p>La aplicación del diseño es factible ya que abarca a todo el personal que labora en las empresas que componen el Consorcio El Sitio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la papelería que anteriormente era desechada y sin ningún costo la misma será usada para la generación de nuevos materiales hechos a base de papel 	<ul style="list-style-type: none"> - Beneficiar económicamente El “Consorcio El Sitio”. - Reutilizar el papel desechado - Aplicar la norma jurídica
FA (FORTALEZAS-AMENAZAS)	DA (DEBILIDADES-AMENAZAS)
<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar que el personal de mantenimiento en el retiro de la basura no mezcle desechos orgánico con el papel reciclable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema de reciclaje

Nota. Castellano (2011)

Funcionamiento

Para ejecutar el diseño es indispensable que los involucrados posean conocimiento previo de lo que se va a desarrollar, como se llevará a cabo y la reglamentación que sustenta su aplicación. También se pueden colocar carteleras alusivas a la importancia del reciclaje. Para esto es necesario desarrollar conversatorios que permitan concienciar a los trabajadores de la importancia de reutilizar el papel y del reciclaje. Es importante resaltar que es necesario que los trabajadores conozcan cuales son las características y tipo de papel que puede ser reutilizado y reciclado.

El personal de mantenimiento encargado de recoger el papel reciclado, será capacitado previamente a la ejecución del diseño, con el propósito de indicarle la importancia de recoger los desechos sin mezclarlos.

El diseño se llevará a cabo de la siguiente manera: se colocarán las papeleras en cada una de empresas que conforman “El Consorcio El Sitio” tal como se muestra en la Tabla 3, las mismas tienen ochenta centímetros (80cm) de alto y cuarenta por cuarenta centímetros de ancho (40 cm x 40 cm) introduciendo una bolsa para basura en cada una de ellas, las papeleras están dispuestas de manera que sea accesible la colocación del papel por parte de los trabajadores.

Para reforzar el reciclaje de papel el autor considera pertinente elaborar un afiche ubicado en la parte superior de las papeleras, donde se señalan las características que requiere el papel reciclado, esto con la finalidad de hacerle recordar a los trabajadores de manera visual la importancia de reciclar, el afiche que propone el autor se muestra en la figura 5.



Figura 5. **Afiche para reciclaje.** Nota. Castellano (2011)

El personal encargado de retirar las bolsas, como se mencionó anteriormente será capacitado para la ejecución del diseño, lo cual incluye prestar especial atención a cualquier irregularidad en cuanto a los desechos que se encuentren dentro del recipiente exclusivo para papel, de existir esta situación no se deberá mezclar los papeles reciclables con los que cumplen el requisito de “SOLO PAPEL”.

Se precisa acotar, que la empresa dispone de un área destinada para la disposición final de papel reciclado donde el mismo está resguardado de humedad, roedores, y agua que pudieran dañarlo(Ver anexo A), asimismo, debido a la cercanía del “Consortio El Sitio” con la empresa Recuperadora y Fundación ISFRA, Metales ferrosos y no ferrosos, plástico, papel y cartón.

Se dispondrá de un vehículo de carga (350) para llevar los desechos de papel a esta empresa, dicha actividad se realizará los días viernes después de terminar la jornada laboral y de haber recolectado y pesado los desechos de papel.

CONCLUSIONES

En tal sentido, para dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación se concluye:

1. Realizado el Diagnóstico de la situación actual, se muestra la necesidad de realizar el diseño propuesto.
2. Al analizar la Factibilidad Técnica de la Propuesta, la misma resulta factible
3. Tomando en consideración las necesidades y tipo de actividades que se desarrollan en El Consorcio El Sitio, el diseño del Sistema de Recolección y disposición de papel se considera sustentable, debido a que no sólo se impactaría menos el medioambiente sino además al reciclar el papel se aportaría un beneficio económico de 1.431,38 Bs.F/año y al reutilizar el papel el consorcio se estaría ahorrando 9840,60 Bs.F/ año.

RECOMENDACIONES

Del diagnóstico realizado, punto de partida de la presente investigación y para poder lograr los objetivos propuestos, se recomienda:

- Realizar una clasificación y selección del papel que pueda ser reciclable.
- Capacitar al personal que labora en El Consorcio El Sitio, sobre la importancia y ventajas del reciclaje, ya que de ellos dependerá que la propuesta sea técnicamente factible.
- Implementar en el corto plazo la Ley de las tres R, para la buena ejecución de la Propuesta.

Además, se recomienda:

- Colocar afiches y/o etiquetas adhesivas en las cajas de reciclaje en los que se explique cómo y qué reciclar.
- Implementar campañas informativas para incentivar el cumplimiento del programa de reciclaje.
- Propiciar la utilización de recursos electrónicos para enviar avisos y mensajes que tradicionalmente se imprimían y para asegurar que el mensaje llegó al destinatario se utilice la opción “acuse de recibo”.
- Aprovechar el papel blanco de oficina, reutilizando el papel para la elaboración de borradores, documentos de uso interno de la empresa,

libretas de apuntes, fotocopiando por las dos caras y reducir el tamaño de la imagen al fotocopiar.

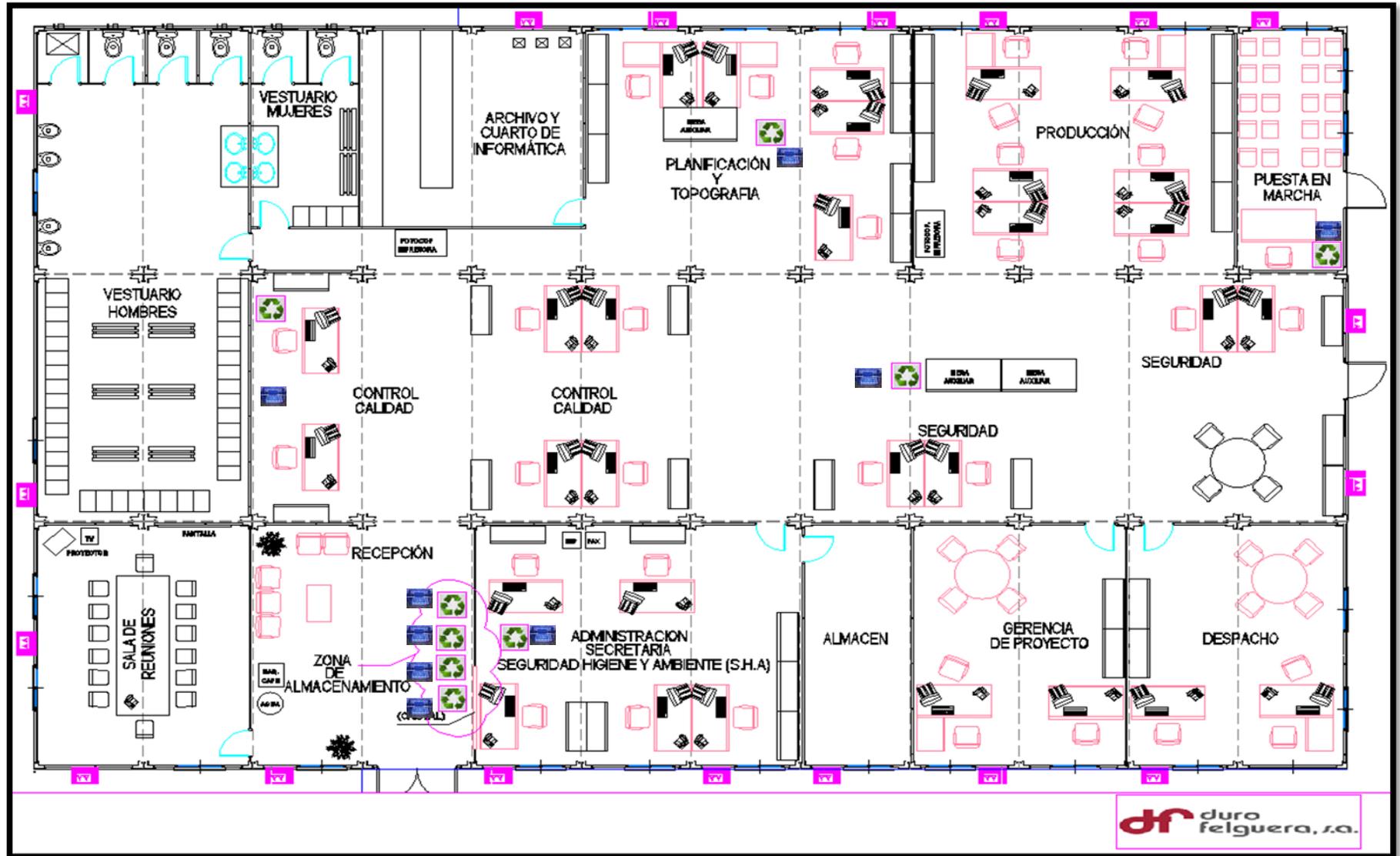
REFERENCIAS

- Barrios, Guillén y Véliz (2011). *Propuesta de un diseño para el manejo de desechos generados en los consultorios del Hospital Metropolitano del Norte, del Municipio Naguanagua, estado Carabobo*. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Bordones, M. (2004). *Programa de gestión ambiental para reciclar papel dentro de la facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo*. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Gaceta Oficial N 36.860 del 30 de Diciembre de 1999 .
- Curcio, B. (2002), *Investigación Cuantitativa*, Editorial Kenesis.
- Diario Ecología (s/f). *¿Qué beneficios tiene el reciclaje?* Recuperado de <http://diarioecologia.com/2011/01/%C2%BFque-beneficios-proporciona-el-reciclaje/#axzz1RGwHiH2i>
- Diario El economista (2008). Recuperado de <http://ecodiario.eleconomista.es/sociedad/noticias/569076/05/08/Espana-es-el-decimo-pais-que-mas-papel-recicla-del-mundo-al-reutilizar-el-85-del-papel-consumido.html>.
- Ecologistas en Acción (2005). *Papel y Medio Ambiente* Recuperado de <http://www.ecologistasenaccion.es/article14645.html>.
- El blog verde (2009). *Cómo reciclar*. Recuperado de <http://elblogverde.com/como-reciclar/>
- Foro Ambiental. (2008) *La importancia de reciclar papel y cartón*. Recuperado de <http://www.foroambiental.org.ar/spip.php?article415>.
- González, A. *Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México* Recuperado de <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/335/reciclaje.html>.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Hurtado, I. y Toro, J. (1998). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambios*. Valencia: Episteme.

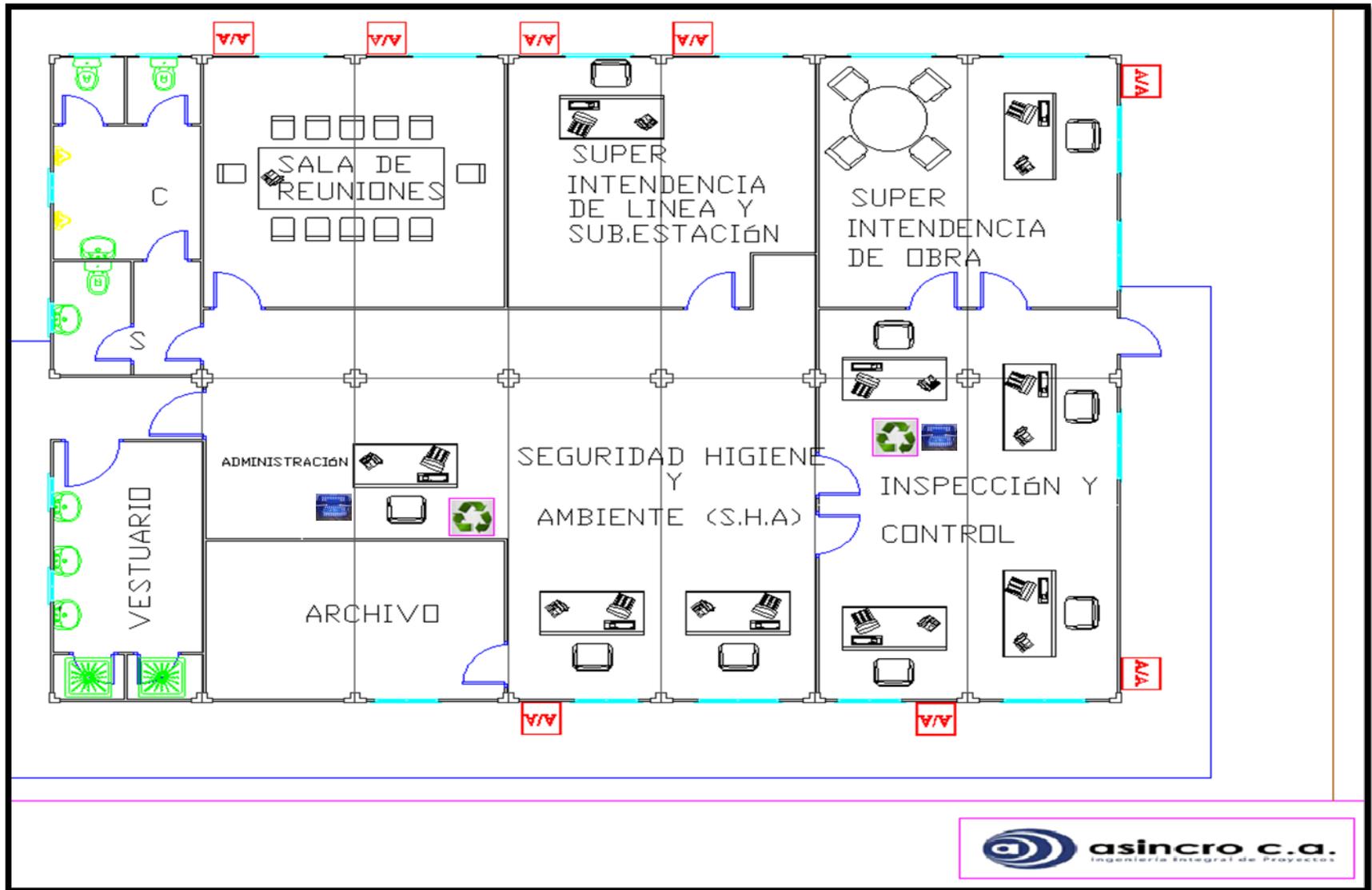
- Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2008). Gaceta Oficial Número: 38.068 del 18-11-04
- Ley de Gestión Integral de la Basura, (2010). Gaceta Oficial Número 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2010.
- Ley Orgánica del Ambiente (2006). Gaceta Oficial N° 5.833 Extraordinario del 22 de diciembre de 2006.
- Méndez, Carlos. (2004). *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en Ciencias Económicas y Sociales*. Mexico: Mc. Graw Hill.
- Plan Municipal de Ordenación y Desarrollo Territorial y Urbanístico (1983). Gaceta Oficial N° 3.238 del 11 de agosto de 1983.
- Reciclar (2011) *Reciclaje de papel*. Recuperado de <http://elmundodelreciclaje-elisa.blogspot.com/2011/05/reciclaje-del-papel.html>.
- Sabino, C. (2001). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Editorial Panapo
- Stracuzzi S. y Martins P. (2004). *Metodología de Investigación Cuantitativa*. FEDUPEL: Caracas.
- Torres, Alejandra (2008). *Implantar un Sistema de Reciclaje para Papel en la empresa DIANCA, Puerto Cabello-Estado Carabobo*. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). *Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. FEDUPEL: Caracas.
- Vitalis, (2011). *Reciclaje* Recuperado de <http://www.vitalis.net/reciclaje.htm>

ANEXOS

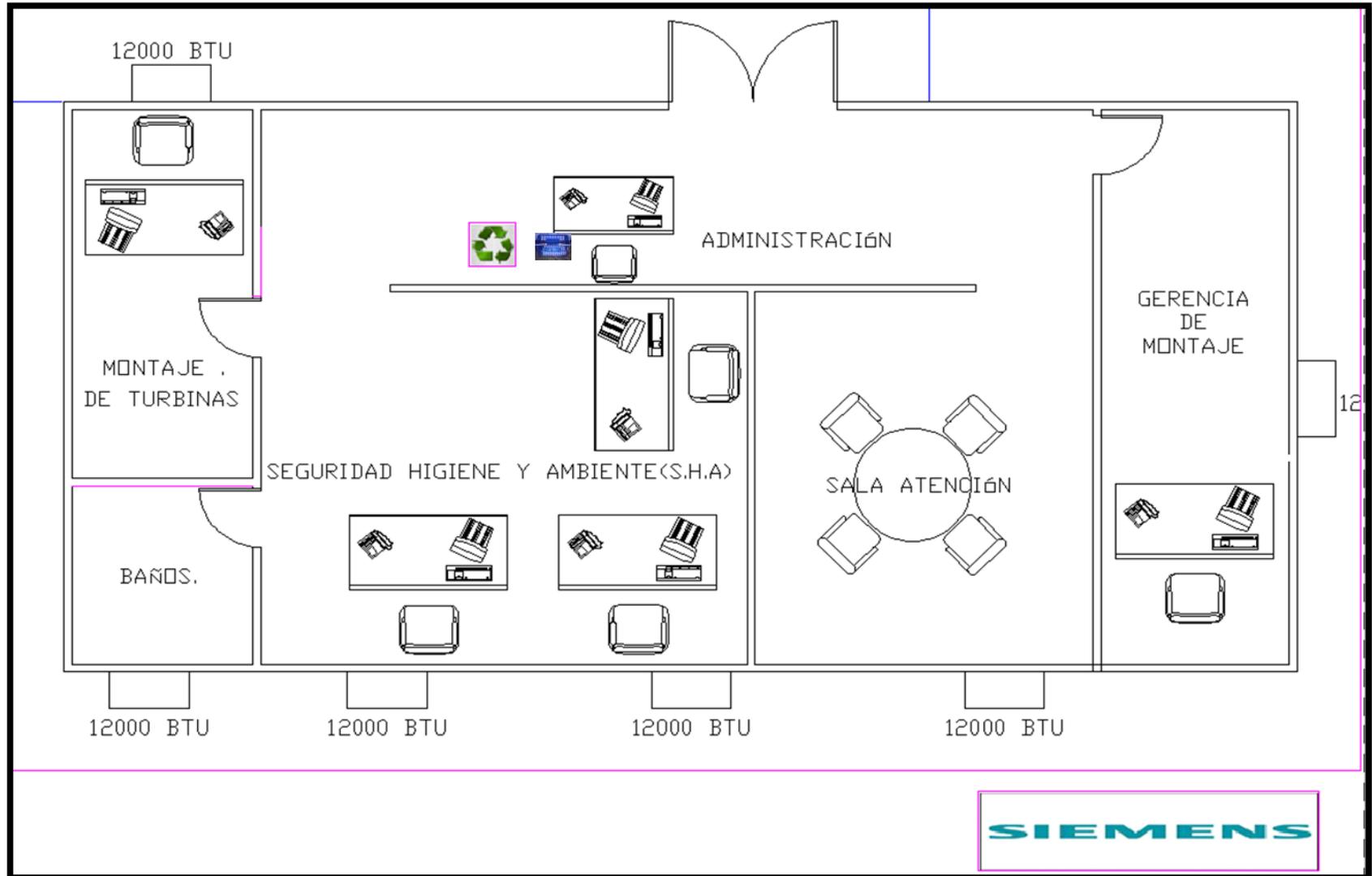
Anexo B: Implantación de papeleras Empresa DURO FELGUERA S.A.



Anexo C: Implantación de papeleras EMPRESA ASINCRO



Anexo D: IMPLANTACION DE PAPELERAS EMPRESA SIEMENS



Anexo. E IMPLANTACION DE PAPELERAS EMPRESA MOMOPRESA S.A.

