



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



**“PROPUESTA PARA UN DISEÑO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA URB. EL RECREO, RESIDENCIAS OASIS B. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.”**

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

**Elaborado por:**

Piñero, María

Rujano, Kevin

**Tutor:**

Prof. Albano, Laura

Valencia, noviembre de 2016



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



**“PROPUESTA PARA UN DISEÑO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA URB. EL RECREO, RESIDENCIAS OASIS B. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.”**

**Elaborado por:**

Piñero, María

Rujano, Kevin

**Tutor:**

Prof. Albano, Laura

Valencia, noviembre de 2016



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



### **CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

Los abajo firmantes, miembros del jurado designados para evaluar el trabajo de grado titulado **“PROPUESTA PARA UN DISEÑO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA URB. EL RECREO, RESIDENCIAS OASIS B. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.”**, realizado por los bachilleres Piñero, María C.I. 20.109.829; y Rujano, Kevin C.I. 21.030.212, hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho trabajo.

---

**Presidente del Jurado**

**Prof. Laura Albano**

---

**Miembro del Jurado**

**Prof. Darwin López**

---

**Miembro del Jurado**

**Prof. Edith Figueredo**

Valencia, noviembre de 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecerle a nuestro Dios Todopoderoso por ungirnos con su infinita sabiduría para tomar la mejor decisión y dejarnos ver la luz de su providencia cada día. Cada meta y bendiciones alcanzadas en este recorrido son para su Gloria.

Le agradecemos a nuestros Padres y demás familiares, quienes con su apoyo e inmenso amor nos han llenado de ánimo y soporte, sirviéndonos de un pilar fundamental para alcanzar este sueño.

A nuestros grandes amigos, que durante este trayecto estuvieron allí sirviéndonos de ayuda, respaldo, aliento y empuje para cumplir este sueño tan anhelado.

A nuestra tutora metodológica, Laura Albano, por su orientación y colaboración al guiar el desarrollo de este Proyecto de Investigación.

A nuestra amiga Teolinda Nanet Torrealba, por brindarnos su total colaboración, y guiarnos en este Trabajo de Investigación.

*Piñero, María y Rujano, Kevin*

## **DEDICATORIA**

Bendito sea mi Dios Todopoderoso por permitirme ser quien soy, por darme la fortaleza y sabiduría de seguir los caminos como hija del Rey de Reyes, Señor de Señores. Cubriéndome con su infinita misericordia por ser su hija amada, de su jardín de rosa; Gracias mi Todopoderoso por amarme y consentirme tanto.

Bendecida por haber colocado a las mejores tres madres del universo dispuestas por Dios para ser mis guías, María Elena León, María Andreina Piñero y Petra Rumbos. Gracias que siempre están allí apoyándome, orientándome, llenando mi ser de amor y fortaleza. Sin Dios y sin ustedes nada de esto pudiera ser realidad. Las AMO mis tres mamas.

Gracias a la Profesora Haydee Hinojosa por haber sido un ángel de luz elegida por Dios para abrirme la puerta de ingreso a esta carrera que es para la Gloria de Papá Dios.

Gracias infinitas a Eduardo Suarez (mi novio, amigo, futuro esposo, consejero, apoyo), este Ser maravilloso por estar conmigo durante todo el recorrido dándome amparo, llenándome de fortaleza y amor diario. Eres un pilar fundamental en mi vida, en mi carrera y en todo lo que me proponga. Te amo y le doy gracias a Dios por permitirnos estar juntos.

Bendecida por tan excelentes amigos Gabriela Falcón, Daniela González, José Alfonzo, Yuleiny Ramos, Oliber Gonzales, Bélgica Pinto, Carmen Mota, Manuel Chirinos, Yohan Rosales, Kevin Rujano y a todos esos seres maravillosos que Dios colocó en mi trayecto para que el recorrido fuese más fácil y llevadero, porque siempre he dicho que sola no hubiese llegado a la meta. Bendito Dios por colocarlos en mi sendero.

Agradecida a mi Tía Teolinda Torrealba por estar allí colaborando en este Trabajo de Grado, por animarme y fortalecerme cada día para culminarla exitosamente, fuiste y serás un ángel de Dios que ilumina mi vida. Te amo en Cristo mi Nanet.

Y gracias a todos esos ángeles de Cristo aquí en la Tierra como en el cielo que de una manera u otra han estado durante este largo itinerario universitario apoyándome, impregnándome de fuerza y vigor para culminar esta etapa crucial en mi vida la cual permitirá que tenga un crecimiento profesional y que de la mano de Dios será (muy exitosa) para su Honra y Gloria.

**“Todo tiene su momento, y cada cosa su tiempo bajo el cielo;...  
Su tiempo el lanzar piedras, y su tiempo el recogerlas;...  
Su tiempo el guardar, y su tiempo el tirar,...”** Eclesiastés 3-1, 5,6

**“Comprendo que cuanto Dios hace es duradero.  
Nada hay que añadir ni nada que quitar”. Eclesiastés 3,14**

*Piñero, María*

## DEDICATORIA

A mis padres, a quienes no me alcanzan las palabras para demostrar el amor que siento por ellos.

A mi hermana, por ser mi amiga incondicional.

A Gaby, mi compañera de tesis, con quien comparto la alegría de culminar esta investigación.

A Mariafernanda, por siempre darme su apoyo y ayudarme en todo momento.

A Andrea y Arturo, cuya amistad apreciare por siempre.

A mis amigos de la Universidad, entre ellos Vita, Oliber, Marlessa, Cesar, Henixon, Yohann, Yubi, Yitza, Yuleiny, Jose Alfonzo, Yoco, Nannerl, Dorimar, por nombrar a algunos, con quienes compartí los momentos más alegres de la carrera así como los más difíciles.

A la Dra. Rosa Álvarez por ser parte fundamental de mi crecimiento como persona.

Al señor Pastor Jiménez por su ayuda durante la realización de esta investigación.

A la profesora Laura Albano por ser nuestra tutora y ayudarnos a desarrollar nuestro trabajo.

Y por último a la Universidad de Carabobo por darme la oportunidad de convertirme en un profesional que desea contribuir con el desarrollo de Venezuela.

*Rujano, Kevin*

## INDICE

	Pág.
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Dedicatoria</b>	v
<b>Índice</b>	viii
<b>Resumen</b>	xiv
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo I</b>	4
Planteamiento del Problema	4
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	9
Justificación	9
Delimitación de la Investigación	10
<b>Capítulo II</b>	12
Marco Teórico	12
Antecedentes	12
Bases teóricas	14

Desecho sólido	14
Recipiente recuperable	15
Reciclaje	15
Residuo sólido	15
Segregador o recuperador	15
Técnica de las R	15
Reutilizar	15
Reducir	16
Reciclar	17
Manejo de desechos sólidos	18
Disposición ordenada de residuos urbanos	18
Etapas de la disposición de residuos sólidos	19
Sistema de Gestión Ambiental	20
Cómo separar la basura correctamente	20
Normativa Legal	22
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	22
Ley Penal del Ambiente	23
Gaceta Oficial N° 4.044	24
Gaceta Oficial N° 4.418	26

<b>Capítulo III: Marco metodológico</b>	28
Tipo de investigación	28
Diseño de la investigación	28
Población y Muestra	29
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	29
Análisis de Datos	30
Fases de la Investigación	31
Fase I	31
Fase II	32
Fase III	34
<b>Capítulo IV: La Propuesta</b>	35
Fase I	35
Fase II	47
Beneficiarios	47
Tamaño del Proyecto	47
Proceso Global de Transformación	48
Localización del Proyecto	49
Fase III	50
Proceso de Recolección y Almacenamiento	51

Recolección de Desechos	51
Almacenamiento	52
Pesaje	52
Transporte y Venta	52
El Personal	52
Espacio Físico	52
Dispensadores	53
Costos de dispositivos y costos de materiales	55
Empresas disponibles para la compra y posterior reciclaje	59
Campaña de educación ambiental	62
Campaña Educativa	62
Campaña Informativa a los Visitantes	66
<b>Conclusiones</b>	68
<b>Recomendaciones</b>	70
<b>Referencias Bibliográficas</b>	71
<b>Anexos</b>	74

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>FIGURA 1. Croquis del edificio Oasis B.</b>	36
<b>FIGURA 2. Recolección y clasificación de desechos sólidos (Semana 1 del 22/08 al 26/08)</b>	40
<b>FIGURA 3. Recolección y clasificación de desechos sólidos por 3 Semanas.</b>	42
<b>FIGURA 4. Materiales sólidos acumulados por mes.</b>	44
<b>FIGURA 5. Flujograma global de transformación.</b>	48
<b>FIGURA 6. Macro – Localización</b>	49
<b>FIGURA 7. Micro – Localización</b>	49
<b>FIGURA 8. Croquis donde serán ubicados los contenedores para la clasificación de la basura.</b>	53
<b>FIGURA 9. Pipotes para los materiales a reciclar rotulados.</b>	55
<b>FIGURA 10. Etiquetas que identifican el tipo de desechos en los pipotes de la residencia Oasis B.</b>	63
<b>FIGURA 11. Cartel informativo colocado en áreas del conjunto residencial Oasis B.</b>	64
<b>FIGURA 12. Carteles informativos en pasillos de la residencia Oasis B.</b>	65
<b>FIGURA 13. Cartel informativo en el sótano de la residencia Oasis B.</b>	65
<b>FIGURA 14. Cartel informativo en el ascensor de la residencia Oasis B.</b>	66
<b>FIGURA 15. Afiche de (70x90cm).</b>	67

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
<b><i>TABLA 1. Recolección y clasificación de desechos sólidos.</i></b>	38
<b><i>TABLA 2. Recolección y clasificación de desechos sólidos por 3 Semanas.</i></b>	41
<b><i>TABLA 3. Materiales solidos acumulados por mes.</i></b>	43
<b><i>TABLA 4. Las empresas a contactar.</i></b>	45
<b><i>TABLA 5. MATRIZ DOFA.</i></b>	46
<b><i>TABLA 6. MATRIZ DOFA – Estrategias para el plan de acción.</i></b>	50
<b><i>TABLA 7. PROPUESTA DE DISEÑOS, SIMBOLOS Y COLORES PARA ROTULACIÓN DE PIPOTES</i></b>	54
<b><i>TABLA 8. Recursos visuales</i></b>	56
<b><i>TABLA 9. Equipos para la recolección de los desechos sólidos</i></b>	57
<b><i>TABLA 10. Materiales a ser utilizados</i></b>	58
<b><i>TABLA 11. Información de diferentes empresas recolectoras</i></b>	60
<b><i>TABLA 12. Información y pesos de los diferentes materiales a recolectar</i></b>	60
<b><i>TABLA 13. Cronograma de ingresos por los diferentes materiales</i></b>	61
<b><i>TABLA 14. Cantidad de material que no llegará al vertedero</i></b>	61



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



## PROPUESTA PARA UN DISEÑO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA URB. EL RECREO, RESIDENCIAS OASIS B. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.

**Elaborado por:**

María Gabriela Piñero

Kevin Rujano

**Tutor:** Prof. Albano Laura

**Fecha:** Noviembre de 2016

### RESUMEN

Los desperdicios acumulados ocasionan problemas de contaminación ambiental. Las personas en su hábitat generan mucha basura, la cual contiene una gran gama de elementos reciclables. La presente investigación tuvo como propósito presentar un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B. Municipio Valencia en el Estado Carabobo. La investigación se basó en un diagnóstico situacional sobre la disposición de los desechos sólidos en la urbanización, así como un estudio de factibilidad técnica para realizar el diseño. El sistema de recolección de desechos permitió la clasificación y reutilización de la basura basado en el uso adecuado de los desperdicios con una sustentación legal, de acuerdo a la normativa vigente. Así mismo se apoyó en la participación ciudadana, los beneficios del reciclaje, la toma de conciencia ecológica y la disminución de los problemas de contaminación ocasionados por la falta de educación ambiental. La investigación fue de tipo descriptiva, enmarcada en un diseño de campo, bajo la modalidad de proyecto factible. La muestra estuvo determinada por la cantidad de desechos sólidos acumulados en la zona residencial. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación directa, para ello se clasificó y midió el tipo de desecho determinando la cantidad de cada residuo y su selección para reciclarlo. Los instrumentos utilizados fueron el cuaderno de notas, una balanza, cámara fotográfica, entre otros. En función de los resultados obtenidos se pudo establecer una propuesta de diseño factible para el conjunto residencial Oasis B. Se contactaron a las empresas recolectoras más cercanas al lugar. Además, se realizó una campaña informativa sobre el reciclaje de la basura en este urbanismo.

**Palabras Claves:** Sistema de recolección y disposición, clasificación, desechos sólidos.

## INTRODUCCIÓN

La inclinación del hombre en el camino hacia el progreso ha generado una serie de concepciones, que si bien han sido direccionadas a mejorar las áreas de su entorno, otras en cambio van replanteando las condiciones de vida en un dinámico entorno social.

Esta búsqueda incesante y desmedida para el bienestar humano se ha basado en la innovación, la creación de artículos en serie, el mercadeo de mercancías y la competencia. El manejo de la tecnología y la obtención de productos fabricados para el consumo masivo comprenden el mayor potencial económico en la sociedad. Sin embargo, el uso indiscriminado de estos productos industrializados deriva en la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos que conlleva a una pérdida de recursos naturales y deterioro de su hábitat natural.

Actualmente, la proliferación de basura ocasiona efectos nocivos en el ecosistema y amenaza la salud integral. El aumento desproporcionado de los desperdicios domésticos juega un papel crucial en esta degradación del medio ambiente. No obstante, el individuo motivado muchas veces por una publicidad orientada hacia el consumismo, continúa saturando los vertederos de basura y dañando su ecosistema, lo que hace cuestionar los fundamentos del progreso, tal como fueron formulados en su momento, desvirtuándose así los propósitos humanos, científicos y tecnológicos que apuntaban hacia el bien común.

La dispersión de desechos sólidos por parte de la población ha contribuido al deterioro de las ciudades en general; considerando los elementos agua, aire, tierra y suelo como los más afectados, convirtiéndose la disposición de la basura para las urbes en un gran problema de salud pública.

El ser humano como agente causal de tal deterioro y reconociendo que comparte su acción social en una colectividad cuyo residentes se ven afectados por el uso inadecuado de los recursos naturales, sistematiza acciones que contribuyan paulatinamente a la buena disposición y almacenamiento de los residuos domésticos; a fin de generar conciencia colectiva sobre el uso adecuado del reciclaje como una manera de favorecer la preservación del ambiente.

Es por ello que el presente trabajo de investigación propone un sistema de recolección y clasificación de los desechos sólidos en la Urb. El Recreo, Residencia Oasis B en el Municipio Valencia, Edo. Carabobo, facilitando a los habitantes que allí residen el uso del reciclaje como una forma de mejorar su ambiente. Desde esta perspectiva se considera que esta investigación es relevante porque ella implica hacer un diagnóstico sobre la realidad de la localidad en estudio, así como un análisis de factibilidad para el desarrollo de la propuesta y de esta manera contribuir con el fomento de la educación ecológica en esa zona residencial.

El contenido de la presente investigación se encuentra conformado por cuatro capítulos:

**CAPITULO I:** en esta parte se hace una reseña general del planteamiento del problema de los objetivos y la justificación de dicho estudio.

**CAPITULO II:** se presenta el contexto teórico de la investigación, que contempla los antecedentes, las bases teóricas y los basamentos legales los cuales sustentan la investigación en cuestión.

**CAPITULO III:** incluye todos los fundamentos requeridos en el estudio metodológico, es decir, el tipo de investigación, descripción, población y muestra, técnicas e instrumentos entre otros que se usaron para la recolección de datos.

CAPITULO IV: abarca el análisis e interpretación de los resultados del diagnóstico reforzando los resultados obtenidos con la teoría que apoya la investigación.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos respectivos.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El ser humano ha utilizado los diferentes elementos naturales o artificiales para producir sus alimentos u otros mecanismos de subsistencia a fin de cubrir sus necesidades básicas, las cuales generan una gran cantidad de desechos sólidos. Así lo afirman Colomar y Gallardo (2007) al expresar que “Todas las cosas que usamos a diario y que luego desechamos (periódicos, botellas, bolsas de plástico, latas de aluminio, entre otros.) Se hacen con materiales procedentes de la Tierra, en cuya producción y consumo, se ha empleado, además, energía y agua”. Es innumerable la cantidad de materiales de desecho que bien pueden ser reciclados para mejorar la calidad de vida y contribuir con el ecosistema en el planeta.

Es conocido por la colectividad, que los desechos sólidos abarcan una gran gama de elementos reciclables, los cuales se han generado en el lugar donde las personas se desenvuelven socialmente, producto de las actividades que se desarrollan en la cotidianidad y en cualquier punto de este universo donde exista una interacción humana. Lo que genera en mayor o menor proporción una cantidad de productos desechables que a su vez pueden ser reutilizados. Sin embargo, a las poblaciones se les toma en cuenta solo por la cantidad de basura que producen. Ciertos estudios han determinado que “los mayores productores de basura a nivel mundial son: Estados Unidos, Corea del Sur, Japón y Canadá. En los países desarrollados cada vez se adoptan más medidas para que la basura cause menos efectos y daños al medio ambiente y se toman medidas como el reciclaje, compostaje o incineración como en Suecia, que se ha vuelto líder en producción de energía a través de este último

proceso. No obstante, los países desarrollados siguen contaminando más el mundo que todos los países subdesarrollados juntos. (Grupo del Banco Mundial, 2012)”.

Los residuos siguen siendo un desafío para las urbes de Latinoamérica. Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (Martínez, 2010) destacó “alto nivel de cobertura” del servicio de recolección de residuos urbanos, que alcanza al 89,9% y que “refleja la prioridad que la ha dado la región”. Sin embargo, solo el 45,4% de los habitantes se benefician con una prestación diaria. El 53% la recibe entre dos y cinco veces por semana y el 1,8%, solo una vez. Pero el problema no acaba allí. El 45% de los desperdicios recogidos no recibe una disposición o tratamiento adecuado, es decir, en rellenos sanitarios. Casi la mitad va a vertederos controlados o a cielo abierto, se quema, se arroja al agua o se usa como alimento para animales, entre otras soluciones consideradas inapropiadas para el medio ambiente y la sanidad. Solo el 19,8% de los municipios latinoamericanos relevados por el BID cuenta con planes de gestión de los residuos sólidos, y apenas el 2,2% tiene programas formales para su reciclaje.

El informe del Banco Interamericano de Desarrollo destaca que la cobertura del servicio de recolección supera los niveles de Oriente Medio y el norte de África (85%), el sur de Asia (65%) o África (46%). También señala que Argentina, Chile, Colombia, República Dominicana, Uruguay y Venezuela cuentan con valores cercanos al 100%. Claro que hay otros países en los que el porcentaje es menor que en otras regiones en desarrollo. Son los casos de El Salvador (78,8%), Guatemala (77,7%), Honduras (64,6%) y Paraguay (57%). En Brasil, la cobertura alcanza al 90,4%; en México, al 93,2% y en Perú, al 84%.

La frecuencia diaria del servicio no es tan habitual. Alcanza al 71,9% de la población argentina, al 71,6% de la mexicana y al 58,2% de la venezolana, entre los países con mejores índices. En cambio, en Colombia, Costa Rica y Nicaragua a nadie le recogen la basura todos los días, según el documento del organismo con sede en Washington. En Brasil, la cobertura diaria llega al 44,7%; en Chile, al 22,3%; y en

Perú, al 57,2%. El BID destaca, de todos modos, que el 62% de los municipios brasileños ha implementado programas de recolección selectiva de residuos.

Los planes de gestión de desechos sólidos son practicados por el 74% de los ayuntamientos de Argentina y Uruguay, el 57% de los de Perú y Costa Rica o el 53,4% de Chile. En cambio, es poco corriente en Brasil (únicamente lo hace el 1,6% de los municipios), Nicaragua (1,2%) o República Dominicana (5,1%). Un tercio de los venezolanos y mexicanos tratan los sólidos.

La significación y alcance del problema de la basura depende del origen y la magnitud de los desechos así como de la disposición de los mismos, siendo la colocación final el último eslabón de la cadena del manejo de los desperdicios sólidos, la cual se inicia con la generación, almacenamiento, recolección y traslado hasta llegar a los vertederos, la mayoría de las veces sin profundizar en las fases intermedias como reciclaje y recuperación. (ONG VITALIS, 2016).

“Existen muchas compañías de reciclaje en Venezuela, que hacen grandes esfuerzos por reciclar. Sin embargo, del total de alrededor de 19 mil toneladas de residuos que se producen diariamente en el país, solo entre el 10 y el 20% de total de los residuos pudieran estarse reciclando.

De acuerdo con las estadísticas que maneja VITALIS (2016), en Venezuela se recicla alrededor del 95% del aluminio, 90% de hierro, 25% de vidrio, 1% de materia orgánica, 20% de papel y cartón, y alrededor del 2% en plásticos. Sin embargo, en función del volumen total de residuos, menos de la quinta parte pudieran estar recibiendo un tratamiento final apropiado.

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 se podría resolver el primer problema ambiental del país que es la basura, sino hasta se podría generar alrededor de 250 mil empleos directos y más de 1 millón indirectos en un año (ONG VITALIS, 2016).

Para propiciar estas fuentes de empleos e ingresos se debe aprovechar la cadena del manejo de desperdicios sólidos en las comunidades a través de los residuos doméstico. Por otra parte, al realizarse la recolección de manera adecuada contribuye a la disminución del deterioro del ambiente.

La dispersión de los desechos sólidos en centros poblados y sus alrededores trae como consecuencia la degradación estética de las comunidades, el deterioro del paisaje y la aparición de problemas de salud pública por las enfermedades que podría acarrear a la colectividad. Esta situación se presenta continuamente como se observa en el Estado Carabobo, en el cual se han realizado propuestas importantes para solucionar la disposición final de la basura, sin embargo por sus características geográficas la aplicación no ha sido totalmente eficiente. Guevara (2002) señala al respecto que “El Estado Carabobo, debido a sus características geográficas, a la presencia de la Cuenca del Lago de Valencia como una cuenca cerrada (endorreica), al acelerado crecimiento poblacional de los últimos 20 años y al desarrollo industrial (principal centro industrial del país), así como también al crecimiento del parque automotor, ha confrontado una diversidad de problemas interrelacionados que afectan las condiciones ambientales y atentan contra la calidad de vida de sus habitantes. Por otro lado la acción institucional ha carecido de eficiencia y eficacia en el seguimiento y cumplimiento de leyes para prevenir y corregir estos problemas. En el área Metropolitana de Valencia (los municipios Valencia, Libertador, Los Guayos, San Diego y Naguanagua) se generan 1.000 toneladas de desechos sólidos los cuales son dispuestos en el vertedero a cielo abierto La Guásima.” (Guevara, 2002). Nuevamente se observa en este análisis que en el eslabón que le falta a esta cadena del proceso de

tratamiento de la basura es precisamente afianzar lo relativo al reciclaje y el fomentar una conciencia ecológica en las personas sobre los residuos domésticos e industriales.

En función de lo planteado anteriormente como una forma de disminuir los focos de contaminación ambiental producto de los desechos sólidos en La Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia, se realizó una propuesta de diseño para la recolección y la disposición de los desechos sólidos generados, donde evidentemente estos son precarios, debido a que no hay existencia de un sistema de recolección de material reciclable.

De los antes expuesto, surgen las siguientes interrogantes, a fin de darle solución al problema planteado.

- ¿Cuál es la situación actual de los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia?
- ¿Cómo será la factibilidad técnica de la creación de un sistema de recolección y disposición para los desechos generados en la Urb. El Recreo?
- ¿Cómo será la propuesta de recolección y disposición de desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B, municipio Valencia, estado Carabobo?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General:**

- Proponer un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.

**Objetivos Específicos:**

1. Diagnosticar la situación actual de los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.
2. Determinar la factibilidad técnica de crear un sistema de recolección y disposición para los desechos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.
3. Diseñar un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.

**JUSTIFICACIÓN**

El reciclaje de los desechos sólidos como lo son; el papel, cartón, vidrio y plástico, contribuye significativamente al ahorro de energía además de la reducción de la cantidad de desechos inorgánicos acumulados en los vertederos.

Es bien sabido que dentro de la legislación venezolana existen normativas legales que rigen esos procesos de recolección, las cuales, obviamente, si son aplicadas de manera constante coadyuvarán al mejoramiento ambiental, puesto que se reducirá la cantidad de basura acumulada, aprovechando gran parte de la misma para ser transformada en productos reutilizables. Entendiéndose evidentemente que el objetivo principal de la presente investigación es establecer esas estrategias que permitirán crear un sistema de recolección de desechos con una sustentación legal, promoviendo la participación ciudadana sobre el uso adecuado de los desperdicios, además de mejorar la calidad de vida de las personas que cohabitan en la urbanización.

Desde el punto de vista académico y tecnológico el presente trabajo sirve de aporte bibliográfico para todos aquellos proyectos y trabajos de diseño e implementación del reciclaje, que se deseen establecer en urbanismos similares.

En cuanto al aspecto social, la presente investigación no solo ayuda a mejorar las condiciones ambientales de este urbanismo, sino que cada uno de los moradores son beneficiados en cuanto a la salud integral evitándose aglomeraciones de residuos que atraigan animales rastreros a este lugar y optimizando los niveles de salubridad ambiental; igualmente se crea un área de desarrollo social más limpio y acondicionado haciendo uso adecuado del reciclaje. Por otra parte, este sistema serviría de modelo para todos los que residen en zonas cercanas. Es importante recalcar que al reciclar la basura se contaría con una entrada adicional de ingresos, la cual podría utilizarse para aumentar la fluidez de efectivo en la urbanización.

Dentro de este marco, se evidencia que lo planteado justifica claramente la presente investigación, ya que se establece un sistema de recolección de desechos sólidos en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas y disminuir la contaminación que se está generando en la población por la falta de educación ambiental. Además, con la implementación de este sistema cada ciudadano podría tomar conciencia ecológica sobre su entorno al verter sus desechos sólidos permitiendo que lo haga según el procedimiento que se ha establecido para tal fin.

### **DELIMITACIÓN**

La presente investigación propone un sistema de recolección de desechos sólidos no peligrosos, contentivos de materiales reciclables generados en mayor proporción por los habitantes de los apartamentos del edificio de la Residencia Oasis B de la avenida Bolívar Norte del Municipio Valencia Estado Carabobo, permitiendo a los residentes de esa estructura habitacional disponer los desperdicios sólidos en el

depósito de la basura de una manera más adecuada, reciclando o reutilizando los que son rentables, además de mejorar las condiciones ambientales en su localidad.

Así mismo, se proporciona la información necesaria para realizar el enlace con las empresas recolectoras de los desechos sólidos que comercializan estos materiales, permitiendo con ello, que se incrementen los niveles de ingresos económicos al condominio o disminuyan las cuotas mensuales del urbanismo en estudio. Al poner en funcionamiento este sistema de recolección se benefician ambos sectores, tanto para el condominio de los apartamentos, el cual puede almacenar adecuadamente su basura y ofertar los desechos que se pueden reciclar; así como las empresas recolectoras cercanas a la urbanización, las cuales obtienen un material que puede ser reutilizado.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### ANTECEDENTES

**Archila y Martínez (2016)** en su “**Propuesta para la Disposición Parcial de los Residuos Recolectados con el Programa Juega Limpio de la Alcaldía de Naguanagua en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo**”, hacen una presentación sobre la implementación de los programas ambientales basado en la normativa legal y en este ámbito se establece el programa “Juega Limpio” el cual no estaba dando los resultados deseados por sus creadores. De allí surgió la necesidad de aportar soluciones al problema de recolección y disposición en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Se utilizó una metodología descriptiva con apoyo en investigación de campo no experimental bajo la modalidad de proyecto factible. La población y muestra estuvieron representadas por las botellas de plástico desechadas.

El resultado del estudio propone la ubicación de ocho contenedores de basura para la disposición parcial de las botellas de plástico, disminuyendo el volumen de basura en esta facultad, en el marco del programa ambiental. En atención al trabajo anterior, la metodología que se utilizó tiene una especial vinculación con esta investigación en la cual se persigue cumplir con la normativa legal vigente sobre la disposición de la basura.

**Camacho y San Juan (2009)** en el trabajo titulado “**Propuesta de un diseño para un sistema de recolección de Desechos Sólidos generados en el Centro Comercial Patio Trigo Valencia, Estado Carabobo**”, desarrollaron un sistema de recolección de desechos para mejorar el problema de la contaminación en el Centro Comercial

Patio Trigal. En el mismo se utilizó una metodología de campo bajo la modalidad de proyecto factible. En esta investigación se formuló una propuesta para superar los inconvenientes causados por el inadecuado control de los desechos sólidos. La muestra estuvo integrada por 20 locales comerciales. Los resultados arrojaron la acumulación de una gran cantidad de desperdicios sólidos, por tanto, se procedió a clasificar el tipo de basura generada en el Centro Comercial, y se agruparon los que eran viables para reciclar. Así mismo se elaboró una lista de las empresas recicladoras ubicadas en el Estado Carabobo. Luego se diseñó la propuesta del sistema de recolección de desechos sólidos generando ingresos económicos y mejorando la calidad ambiental en el referido lugar.

Este estudio se vincula con la presente investigación debido a que aporta información precisa sobre el sistema de recolección de residuos.

**Cabrera y Cutolo (2008).** En su trabajo de grado titulado “**Diseño de un sistema de reciclaje para el centro comercial La Granja, Municipio Naguanagua, Estado Carabobo**”, realizaron un estudio sobre la excesiva producción de desechos sólidos almacenados diariamente en este Centro Comercial, los cuales ocasionaban malos olores, insectos, roedores y deterioro del ambiente. En el proyecto se aplicó una metodología de campo con modalidad de diseño factible, cuyo propósito fue plantear un sistema de recolección para el centro comercial La Granja, basado en la clasificación de los desechos a fin de reducir las cantidades y volúmenes de los mismos. La muestra estuvo representada por los tipos de desechos sólidos obtenidos después de la separación y clasificación de la basura, así como los posibles elementos a ser reciclados. El resultado de la misma fue la implementación del sistema de reciclaje para el referido Centro Comercial.

Se toman estos criterios sobre la disposición de los desperdicios sólidos como un aporte para el presente trabajo de investigación, por el tratamiento adecuado que

se realiza con los restos de materiales usando la separación, clasificación y reubicación de los sobrantes como mecanismo para disminuir la cantidad de desechos sólidos acumulados en los depósitos de basura.

**Moreno y Prado (2008)** realizaron un trabajo sobre el “**Diseño de un sistema de clasificación y Recolección de Desechos Sólidos en el Centro Comercial Sambil en Valencia, Estado Carabobo**”, dicho estudio se basó en una investigación de campo, de tipo descriptiva, sustentada a su vez en el estudio documental, cuyo propósito primordial fue crear en el entorno una cultura ecológica a fin de mejorar las condiciones ambientales en el Centro comercial Sambil en Valencia, con la colaboración de las personas que visitan y trabajan en el lugar. Así mismo, se analizó la problemática del almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en este Centro Comercial. La población estuvo representada por 164 locales comerciales y la muestra por los desechos que estos producen. Se aplicó una encuesta para conocer la forma de disposición y recolección de los desechos sólidos según el cumplimiento de las normas, luego se contactaron a las empresas recolectoras y clasificadoras cercanas al lugar para proceder al diseño de un sistema de clasificación y recolección de desechos sólidos en el referido Centro Comercial.

## **BASES TEORICAS**

### **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.” (Ley de gestión integral de la basura, 2010, art. 6)

### **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.” (Ley de gestión integral de la basura, 2010, art. 6)

### **Reciclaje**

“Proceso mediante el cual los materiales aprovechables segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.” (Ley de gestión integral de la basura, 2010, art. 6)

### **Residuo sólido**

“Material remanente o sobrante de actividades humanas, que por sus características físicas, químicas y biológicas puede ser utilizado en otros procesos.” (Ley de gestión integral de la basura, 2010, art. 6)

### **Segregador o recuperador**

“Persona que se dedica a separar, en forma clasificada, residuos sólidos que puedan ser aprovechables.” (Ley de gestión integral de la basura, 2010, art. 6)

### **Técnica de las R**

Cuando se habla de las ventajas que tiene el aprovechamiento de residuos, mencionamos algunas etapas según lo expresa REPAVECA en el 2011:

**Reutilizar.** Está destinado a someter los materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados. Dicho pues que, reutilizar es la acción por la cual el residuo sólido con una previa limpieza, es utilizado directamente para su función original o para alguna

relacionada, sin adicionarle procesos de transformación. No siempre es posible recuperar todos los residuos que se quiere puesto que no se cuenta con tecnología apropiada. La participación en campañas para la separación de residuos, lleva en aumentar la cantidad de material recuperable y reducir el volumen de los desechos. Y se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Utilizar envases de vidrio, es 100% reciclable sin perder su calidad. Además, no se necesitan químicos para su elaboración.
- Al usar el papel para escribir o imprimir, aprovechar las dos caras. También es posible fabricar pequeños blocks de notas con papel sobrante.
- Utilizar filtros de café no descartables que pueden ser lavados y reutilizados.

**Reducir:** Consiste en minimizar la cantidad de residuos sólidos generados para disminuir los impactos ambientales y los costos asociados a su manipulación. La reducción de residuos sólidos puede realizarse en las viviendas, las instalaciones comerciales e industriales a través de compras selectivas y del aprovechamiento de productos y materiales.

Reducir es lo primero que se tiene que tratar porque es la mejor forma de prevenir y no curar. Esto quiere decir que hay que evitar que se genere la basura comprando más sabiamente y utilizando los productos de la manera correcta. Por ejemplo:

- Comprando siempre productos con la menor cantidad de envases
- Evitando comprar cosas que contengan sustancias peligrosas y si son necesarias, asegurarse de tener justo lo que se requiere.
- Procurando no desperdiciar alimentos.
- No comprando productos desechables que son el enemigo del ambiente.

**Reciclar:** Éste también es conocido como reciclamiento de materiales de desechos, y que separa y clasifica los componentes de basura, procesando cada material con un procedimiento específico.

Es aprovechar y transformar los residuos sólidos urbanos que se han recuperado para utilizarlos en la elaboración de nuevos productos. Por ejemplo, el plástico se puede transformar para hacer mangueras, bolsas o incluso juguetes; el papel reciclado se utiliza para hacer nuevos utensilios de papel como las bolsas.

Los materiales que se seleccionan en los lugares de origen (casas, edificios, colegios, universidades, industrias, entre otros) se entregan al recuperador libres de grasa y limpios para que puedan ser reutilizados y reciclados. Las botellas o frascos en los que se haya envasado químicos, insecticidas o venenos, deben separarse en otra bolsa o recipiente. No se pueden mezclar con los otros materiales que se le entreguen al recuperador, ellos saben qué hacer con ellos porque conocen el peligro que estos representan para la salud.

Teniendo en cuenta que:

- El reciclado de los materiales es el último paso antes del pre-tratamiento y la eliminación de los residuos. Reciclar significa utilizar un residuo para obtener un producto similar al originario.
- El reciclado permite reintroducir los distintos materiales en los ciclos de la producción, ahorrando materias primas y disminuyendo el flujo de residuos que van a parar a los tratamientos de disposición final.
- Para residuos de carácter orgánico: pueden ser usado el “compostaje” como abono de uso domiciliario o rural.
- Los cartones, el papel, los vidrios, los metales, pueden ser de utilidad para algunas empresas o cooperativas que los reciclan.

## **Manejo de desechos sólidos**

Es la gestión de los residuos, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho. El término generalmente se refiere a los materiales producidos por la actividad humana, y, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. La gestión de los desechos es también llevada a cabo para recuperar los propios recursos de dichos residuos. La gestión de los desechos puede implicar tanto estados sólidos, líquidos, gases o sustancias radiactivas, con diferentes métodos y técnicas especializadas para cada uno.

La temática manejo adecuado de residuos sólidos y procesos de reciclaje busca generar una conciencia de reducción y consumo responsable, mostrando que la elevada generación de residuos sólidos, comúnmente conocidos como basura y su manejo inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud, los cuales se han acentuado en los últimos años debido al aumento de la población y a los patrones de producción y consumo, mostrando algunas alternativas y usos que se pueden dar a materiales que comúnmente son desechados como “basura”.

El aprovechamiento y valorización de los residuos es un compromiso de corresponsabilidad tanto de las autoridades ambientales, de los entes territoriales y de la comunidad. Con el único fin de salvaguardar y proteger el medio ambiente, con todos sus recursos naturales, renovables que se encuentran a disposición de los seres vivos que habitan el planeta. (Corporación Ambiental Empresarial, 2012)

## **Disposición ordenada de residuos urbanos**

Forma parte irrenunciable de una infraestructura de asentamientos humanos orientada según principios básicos de higiene. Es, además, parte esencial de la economía de la gestión de residuos cuyo objetivo ha de ser:

- Proteger la salud humana.

- Contribuir a la calidad de vida mediante la mejora de las condiciones ambientales.
- Conservar el equilibrio ecológico del medio ambiente, especialmente del suelo y aguas subterráneas, y restablecerlo donde esté perturbado.
- Garantizar la disposición segura de los residuos sólidos de la población y del comercio e industria según cantidad y tipo de residuos (teniendo en cuenta el principio de prevención y aprovechamiento) y permitir la permanente conservación y cuidado de los recursos que sirven al bienestar general y al beneficio individual justificado.(Estrucplan, 2016)

### **Etapas de la disposición de residuos sólidos**

El ámbito de la disposición de residuos sólidos comprende las siguientes etapas:

- Recolección y transporte de residuos sólidos (eventualmente recolección selectiva)
- Tratamiento de residuos sólidos
- Almacenamiento provisional de residuos sólidos
- Deposición de residuos sólidos
- Aprovechamiento de residuos sólidos

Las etapas y/o pasos de disposición pueden abarcan tanto residuos sólidos domésticos como industriales. No es absolutamente necesario - ni recomendable en todos los casos - cumplir rigurosamente con todas estas etapas, ni en este orden. Muchas veces una combinación adecuada de algunas de ellas puede resultar más apropiada desde el punto de vista técnico.

El transporte de los residuos sólidos en vehículos de recolección comprende generalmente - además de los procesos de transporte en vacío, intermedio y lleno - los

procesos para su descarga en estaciones de transbordo y plantas de tratamiento y en vertederos. El transporte de residuos sólidos en vehículos especiales tiene por objeto el traslado de residuos sólidos de las estaciones de transbordo a las instalaciones respectivas. En todos los casos se tendrá debidamente en cuenta que la distancia entre la zona de recolección y las instalaciones de disposición (p.ej., vertedero) no sea excesiva desde el punto de vista de la rentabilidad, exigiendo donde resulte conveniente la disponibilidad de estaciones de transbordo. En el marco de este capítulo se considera el transbordo de residuos sólidos como parte del transporte de residuos sólidos. (Estrucplan, 2016)

### **Sistema de Gestión Ambiental**

Un sistema de gestión ambiental incluye las prácticas, procedimiento, procesos, recursos, estrategias y responsabilidades para desarrollar, implementar y mantener la política ambiental de una organización, bajo un esquema de planificación, revisión y mejora continua. El objetivo general de la implantación de un sistema de gestión ambiental es apoyar la protección ambiental y prevenir la contaminación. (Mallcott, 2012)

### **Cómo separar la basura correctamente**

Diariamente se generan residuos que pueden reciclarse o reutilizarse, siempre que se haga una buena clasificación. En el mundo se utilizan 5 contenedores identificados por colores para separar la basura, no basta con orgánica e inorgánica. Existen además, lugares a donde se puede llevar lo que no tiene un contenedor específico.

- **Contenedor azul: papel y cartón**

Lo que debemos depositar en este contenedor son: Periódicos, libros, sobres, revistas y otros papeles. Bolsas y envases de papel, cajas de cartón (que deben

plegarse antes de ser depositadas) y cartón de huevo. Lo que no se debe depositar son envases mixtos de papel y plástico (tipo brick), papeles muy sucios o manteles de papel y poliestireno.

- **Contenedor amarillo: envases y plásticos**

En ellos debemos depositar: Envases tipo brick (envase producido por la empresa sueca Tetra Pak), botes, latas y envases metálicos, botellas, garrafas, tapones y otros envases de plástico, aerosoles y sprays, papel aluminio y autoadherente, bandejas de carne o fruta de poliestireno, redes de fruta y guantes de goma. Lo que no se debe depositar son botes de pintura y productos químicos.

- **Contenedor verde: cristal y vidrio**

Aquí debemos depositar: Botellas de vidrio, tarros y frascos de conservas, jarras y copas de vidrio. En ellos no se debe depositar tapones de botellas y botes, lámparas y fluorescentes, espejos o vidrio de ventana, botes de medicamentos o que hayan contenidos productos tóxicos y peligrosos.

- **Contenedor marrón: orgánica**

En estos contenedores se depositan: Restos de comida, huesos y pieles de fruta, filtros de café, sobres de infusiones, cáscaras de mariscos y moluscos, tapones de corcho, cáscaras de huevo, papel de cocina y servilletas de papel, cáscaras de frutos secos, palillos, cerillos y excremento de animales. Es importante no depositar aceite de cocina, residuos de barrer, colillas, pañales y productos de higiene femenina.

- **Contenedor verde oscuro o gris: resto o desechos**

En ellos depositamos: Residuos de barrer, colillas, pañales y productos de higiene femenina, navajas de afeitar, cepillos de dientes, chicles, bolsas de aspiradora y esponjas de cocina. No se debe depositar juguetes, ropa y pilas.

Todo aquello que no tiene cabida en ningún contenedor de reciclaje hay que llevarlo a los puntos donde son recibidos, lugares especializados donde almacenan

juguetes, pilas, ropa, aceite de cocina, tinta de impresora, electrodomésticos, lámparas y fluorescentes, pinturas y radiografías, es decir, todos los residuos que no cuentan con empresa con la tecnología necesaria para recuperar los elementos que componen estos artículos por lo tanto aquí en Venezuela se consideran objetos no reciclables. (UNAM, 2014)

## **MARCO LEGAL**

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

#### **Capítulo IX**

#### **De los Derechos Ambientales**

**Art 127:** “Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación.”

“Entendiendo de esta manera que la ciudadanía tiene el derecho y el deber de proteger el medio ambiente en corresponsabilidad con el estado venezolano para así conservar las áreas y zonas donde se desenvuelve el colectivo día a día, con el fin de disfrutar de una buena vida.”

“De ahí pues, que el estado venezolano es el garante de que esa condición ambiental se mantenga óptima, involucrando en sus planes y proyectos la participación de la ciudadanía estableciendo la normativa que regirá esa conservación del medio ambiente en excelentes condiciones para evitar los factores de contaminación, requiriendo para ello que las personas participen activamente en esos proyectos que los lleve a mantener el ambiente libre de desechos y residuos sólidos y de agentes contaminantes, conservando así de esta manera el medio ambiente, donde todos puedan gozar de mejores condiciones de salud, resultando de esta manera que ambos factores involucrados, es decir, tanto el estado como garante de ese derecho de

la mano con la colectividad activa, para hacer posible dicha recolección de esos focos contaminantes.”

**Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012.LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA Decreta la siguiente.**

**LEY PENAL DEL AMBIENTE  
TÍTULO I  
DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1**

**Objeto:** “La presente Ley tiene por objeto tipificar como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación a que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales.”

**Artículo 3**

**Responsabilidad Penal:** “La responsabilidad penal, a los efectos de los delitos ambientales, cuya ejecución exige la violación de una norma administrativa, es objetiva y para demostrarla basta la comprobación de la violación, no siendo necesario demostrar la culpabilidad.”

**TÍTULO II  
DISPOSICIONES PROCESALES**

**Artículo 23**

**Jurisdicción Penal:** “La jurisdicción especial penal ambiental tendrá competencias tanto para las acciones penales como las civiles derivadas de aquellas.”

**Gaceta Oficial de la república de Venezuela N° 4044 Normas sanitarias para edificaciones, publicada en 1988 Capitulo XXXIII Del Almacenamiento y traslado de los Residuos Sólidos en las Edificaciones:**

Entre las especificaciones para esta normativa se encuentran algunos aspectos que se deben tener en cuenta en las diferentes edificaciones, a fin de obtener un correcto almacenamiento y traslado de los residuos originados, dichas normativas se especifican en los siguientes artículos.

**Artículo 481**

“Cuando se trate de edificaciones destinadas a viviendas multifamiliares o comercios, los recipientes que contienen los residuos domésticos o comerciales deberán ser almacenados en cuartos de almacenamiento, especialmente acondicionados, cuya ubicación será estratégica, adecuada y en forma tal y condición que facilite el traslado de los recipientes sin obstrucciones físicas, como desniveles importantes sin acondicionamiento, o recorrido tortuoso hasta la vía pública para su vaciado o colocación en los vehículos destinados a la recolección.”

**Artículo 482**

“Cuando se trata de edificaciones destinadas a viviendas multifamiliares o bifamiliares se permitirá el almacenamiento de recipiente dentro del área de la parcela, en sitio exterior a la edificación, debidamente techado y pavimentado y elevado su piso de concreto al menos 10cm, sobre el terreno adyacente y ubicado en tal forma que sea fácil el traslado de los recipientes, hasta la vía pública para su recolección.”

### **Artículo 483**

“En los conjuntos residenciales se deberá prever una edificación inmediata al acceso del conjunto, en el lugar más próximo a la vía vehicular pública, para el almacenamiento temporal de los recipientes, como cuarto de recolección, con una capacidad que cumple con lo dispuesto en este capítulo para los cuartos de almacenamiento y solo podrá ser usado para esos fines.”

### **Artículo 484**

“Los cuartos destinados a almacenar temporalmente los recipientes que contienen los residuos o cuartos de la recolección, deberán ser construidos especialmente. Dichos cuartos deberán ser usados únicamente para estos fines y cumplirán con los siguientes requisitos.”

No se aceptarán cuartos ubicados en los sótanos o a una distancia mayor de 20 metros de la vía vehicular pública.

- El acceso será por el exterior de las edificaciones.
- Sus paredes y pisos serán hechos con materiales duros, resistentes, impermeables y lisos. Los pisos deberán tener pendientes de 2% hacia los desagües, debiendo estos últimos estar dotados de interceptores. Los ángulos de las paredes entre sí con el piso, serán redondeados, según unos 10cm de radio.
- Deberán estar provistos de ventilación a prueba de insectos y roedores.
- Las puertas y dispositivos de ventilación serán a prueba de insectos y roedores.
- Sus dimensiones serán tales que puedan almacenarse el número de recipientes que contengan los residuos producidos durante cinco (5) días.

- En viviendas el área se calculará en base a 1.00 metros cuadrados por cada tres (3) apartamentos.
- En locales comerciales y oficinas, el área se calculará en base a 0,005 metros cuadrados por cada metro cuadrado para los locales destinados a restaurantes o ventas de comida o preparación de ellas para llevar, u otros comercios de gran generación de residuos.
- En centros comerciales, el área se calculará en base a 0,01 metros cuadrados por cada metro cuadrado de local comercial.
- En ningún caso el área deberá ser inferior a 2,60 metros cuadrados. Su menor dimensión será de 1,50 metros y su altura mínima de 2,10 metros, en caso de edificaciones especiales u otras donde la capacidad o el volumen de los residuos sólidos producidos presentan características particulares, deberán realizarse las estimaciones del caso y someterse el correspondiente proyecto a la consideración de la autoridad sanitaria competente.

**Gaceta Oficial N° 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992 Normas para el manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean Peligrosos. Decreto N° 2.216**

## **CAPÍTULO I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 2.** “Los desechos sólidos objeto de este Decreto deberán ser depositados, almacenados, recolectados, transportados, recuperados, reutilizados, procesados, reciclados, aprovechados y dispuestos finalmente de manera tal que se prevengan y controlen deterioros a la salud y al ambiente.”

**Artículo 3.** “La gestión de todas las actividades relativas al manejo de desechos sólidos corresponde a las municipalidades, quienes en uso de sus atribuciones legales

podrán desarrollar la normativa complementaria de este Decreto más adecuada a sus intereses locales...”

### **CAPÍTULO III**

#### **Del manejo Sección I Del almacenamiento**

**Artículo 5.** “Los desechos sólidos procesados o no, deberán ser almacenados en recipientes, con el fin de evitar su dispersión.”

**Artículo 8.** “La remoción u operación de recolección podrán ser regular, especial o separada y será ejecutada tan frecuentemente como sea necesario, de acuerdo con el horario de recolección establecido, en concordancia con el proyecto de rutas de recolección elaborado.”

#### **Sección VII**

#### **Del reciclaje, reutilización y aprovechamiento**

**Artículo 24.** “Los desechos sólidos cuyas características lo permitan, deberán ser reciclados y aprovechados utilizándolos como materia prima, con el fin de incorporarlos al proceso industrial de producción de bienes. Estos desechos denominados reciclables no deberán representar riesgos a la salud y al ambiente.”

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Tipo de Investigación**

Sampieri (2006) menciona que “Los estudios descriptivos miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (p. 102). La investigación en este trabajo es de tipo Descriptivo porque se recolectaron datos sobre la disposición de los desechos sólidos domésticos en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia del Estado Carabobo.

#### **Diseño de la Investigación**

Sampieri (1991) “El diseño señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que se ha planteado y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto particular, por lo tanto el diseño sería el plan o la estrategia para encontrar la solución al problema de investigación”. El diseño de esta investigación es de campo., el cual se aplica para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. Este trabajo se apoyó en investigaciones de tipo documental para la obtención y análisis de elementos provenientes de materiales impresos u otro tipo de documentos, así como la de campo para la recolección de datos obtenidos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin alterar ninguna de las variables.

Con respecto a la modalidad de la investigación, en el Manual UPEL (2008) se señala que “El proyecto factible consiste en la investigación, 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. El proyecto debe tener apoyo en una investigación tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades”. Para este estudio la investigación se enmarcó dentro de la modalidad de proyecto factible. El mismo consistió en investigar, elaborar y desarrollar una propuesta operativa viable en función de un diseño de recolección y disposición de desechos sólidos generados en la localidad de la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia del Estado Carabobo.

### **Población y Muestra**

Para Balestrini (2006) se entiende por población “... cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar, alguna o algunas de sus características” (p. 122).

Una muestra es una unidad de análisis a examinar o elementos de la población. Para Balestri (2006) “...La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p. 141). Para la presente investigación la población es igual a la muestra y está representada por los desechos sólidos, domésticos que se generen en la zona residencial.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Según Arias (1995), “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información” (p. 25), mientras que los instrumentos “son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la

información.”(p. 25). Para este trabajo de investigación, la técnica de recolección de datos que se aplicó fue la observación directa.

Guevara (1998) señala: “la observación directa es un proceso mediante el cual se percibe deliberadamente ciertos rasgos que existen en la realidad, por medio de un esquema conceptual previo y con bases establecidas en ciertos propósitos que son definidos por una conjetura que es lo que se quiere investigar”.

Para determinar la disposición de los desechos sólidos domésticos e industriales generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B se contó con un cuaderno de notas y una balanza. Igualmente se utilizaron como instrumentos de recolección los contenedores, bolsas de basura, guantes de látex, tapa bocas, y otros artículos de limpieza que posibilitaron la acumulación y clasificación de estos residuos. Así mismo se manejaron instrumentos tecnológicos como cámaras digitales, teléfonos inteligentes, sistemas de software (Autocad), entre otros; para diseñar el plano del lugar además de obtener y clasificar la información con respecto a los desperdicios acumulados.

### **Análisis de Datos**

Tal como refiere Brito, (1992) “el análisis e interpretación de resultados de los datos es un procedimiento que se refiere al establecimiento de conclusiones, búsqueda de implicaciones e interferencias basadas en los datos obtenidos o en abstracciones de ellos derivados”. Los datos obtenidos en la disposición de los desechos sólidos domésticos e industriales en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B fueron tabulados y analizados para conocer la cantidad de basura que se recolecta por día.

## **Fases de la Investigación**

Para el desarrollo de la investigación se diseñaron tres (3) fases con el objeto de diagnosticar, determinar la factibilidad y diseñar la propuesta para el sistema de recolección de los desechos sólidos, domésticos en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia del Estado Carabobo, como se describen a continuación.

### **Fase I. Diagnóstico de la situación actual de los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.**

Para el análisis en esta fase se realizó una inspección en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B, a fin de determinar qué tipo de desechos sólidos se generan en este urbanismo y como se realiza el manejo y disposición de la basura desde el almacenamiento, recolección y traslado de la misma.

Para conocer los diferentes tipos de desechos que se generan en este edificio se realizó un conteo individual de cada una de las bolsas de basura por día durante un (1) mes, con el propósito de seleccionar y separar cada uno de los tipos de desechos sólidos generados.

Así mismo se realizó una inspección del espacio destinado a almacenamiento de la basura para verificar el cumplimiento de los requerimientos legales y condiciones físicas actuales de dicho lugar.

Otros aspectos que se consideraron para su estudio en esta fase fueron identificar los tipos de desechos sólidos que puedan ser reutilizables y calcular la muestra en cuanto a su peso, clasificación y cantidad por día.

Luego de esta medición se procedió a seleccionar los diferentes materiales que pueden ser usados para el reciclaje de los desechos sólidos, los cuales serán negociados en las empresas recolectoras de cartón, papel, plástico, vidrio y aluminio entre otros y el resto de los residuos dejarlos en el contenedor para que sea recogido por el Aseo Municipal en el espacio correspondiente dentro de la zona residencial. Se investigó sobre las diferentes comercializadoras que trabajan con reciclaje para servir de enlace entre la urbanización y dichas organizaciones con respecto a los desechos a reciclar y las especificaciones que deben cumplirse en este proceso.

En cuanto a la ejecución del proyecto, se aplicó una metodología que permitió analizar las características internas y externas sobre la localidad en estudio y la disposición de los desechos sólidos domésticos e industriales en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B. Ésta metodología se conoce como matriz DOFA la cual permitió analizar las Debilidades, Fortalezas así como también las Amenazas y Oportunidades con respecto al trabajo realizado.

**Fase II: Determinación de la factibilidad técnica de crear un sistema de recolección y disposición para los desechos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.**

Para el estudio de la factibilidad técnica se tomaron en cuenta los aspectos técnicos para ver si es apropiada la creación del sistema de reciclaje para la Urb. El Recreo residencias Oasis B.

El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa pre- operativa o de formulación dentro del ciclo del proyecto. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de

éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en él se tomó la decisión de proceder o no con su implementación. Miranda (2005).

En cuanto a la factibilidad técnica de la presente investigación, se determinó a través de un estudio técnico, de acuerdo a lo señalado por Aular (2011):

- Beneficiarios, es decir, los propietarios del urbanismo.
- Tamaño del Proyecto: donde se presenta la capacidad de prestación de servicio, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo del funcionamiento normal del proyecto que se está formulando, y los factores condicionantes del mismo, como tamaño del mercado, capacidad de financiamiento, disponibilidad de recursos humanos, disponibilidad de recursos materiales, problemas de transporte, problemas institucionales, capacidad administrativa.
- Proceso Global de Transformación: en el que se identifica en un flujo-grama el insumo principal y secundario, el proceso, el personal, los equipos y materiales, el beneficiario principal y secundario.
- La localización del proyecto en sus niveles macro, en donde se determina la ubicación geográfica para la cual se pondría en marcha el proyecto; y micro, en donde se establece la localización exacta del proyecto.

Un aspecto importante con respecto a este estudio es su productividad porque permite constatar la cantidad de basura almacenada que puede ser reciclada para ser ofertada y con esto generar ingresos a la urbanización.

### **Fase III: Diseño de un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B.**

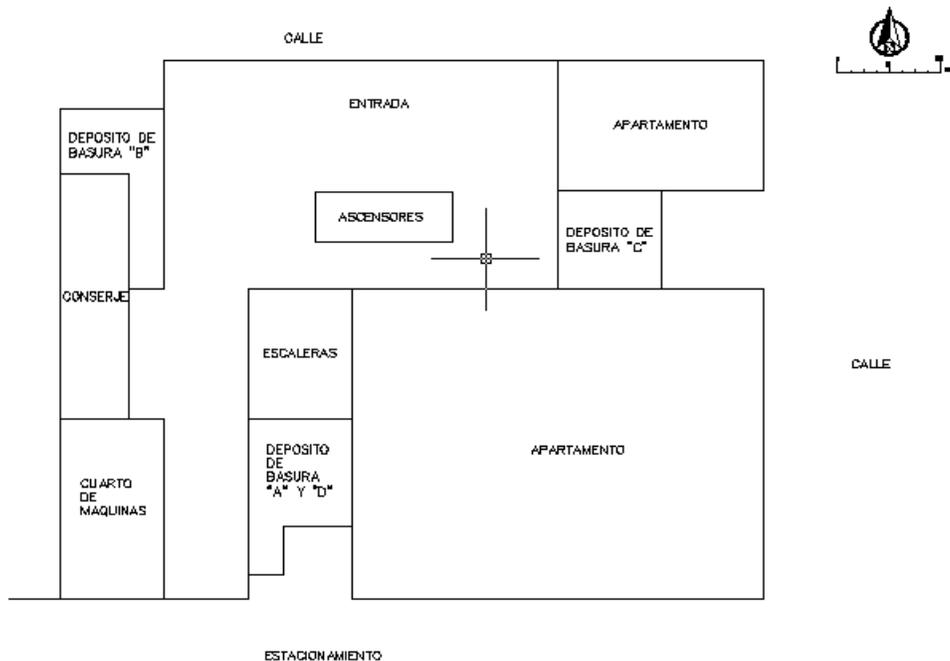
En esta fase se desarrolló el diseño del sistema de recolección y disposición de los desechos sólidos tomando en cuenta los resultados obtenidos en las fases anteriores. En este aspecto se atendieron los criterios del peso, cuantificación y clasificación de los residuos generados. Igualmente se consideró la teoría, la normativa legal consultada e información recolectada, así como los requerimientos exigidos por las empresas recicladoras para la ejecución de la propuesta sobre el diseño del sistema de recolección y disposición de los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B.

## **CAPÍTULO IV**

### **LA PROPUESTA**

#### **Fase I. Diagnóstico de la situación actual de los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.**

El conjunto residencial Oasis B es una edificación cuya estructura comprende siete pisos con cuatro apartamentos en cada nivel, también tiene tres de estos en la planta baja y tres pent-house. En todo el inmueble los apartamentos se han clasificado en cuatro grupos: “A”, “B”, “C” y “D”. De acuerdo a esta distribución es que están dispuestos los bajantes para la recolección de la basura respectiva. Para ello se designaron a tres depósitos contentivos de pipotes con sus bolsas negras que permitieron la recolección de desechos sólidos, uno para los desperdicios de los apartamentos “A” y “D” en el Sur-Oeste cercano a la escalera, otro ubicado al noreste cerca de la conserjería para los de la “B” y el siguiente dispuesto al noreste para los que se encuentran en el “C”. (Figura 1)



**FIGURA 1. Croquis del edificio Oasis B**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Las características de los tres depósitos para el almacenamiento de la basura en este conjunto residencial corresponden con los requerimientos exigidos por la Gaceta 4044, la cual establece la normativa legal que deben tener los cuartos de basura en las diferentes edificaciones, a fin de obtener un correcto almacenamiento:

- La ubicación de los cuartos de almacenamiento es adecuada porque facilita el traslado de las bolsas de basura sin obstrucciones físicas hasta la vía pública para su colocación en los camiones destinados a la recolección.
- El acceso a los cuartos de almacenamiento es por el exterior de las edificaciones específicamente por el área del estacionamiento.
- Sus paredes y pisos están hechos con materiales duros, resistentes, impermeables y lisos, la superficie de las paredes está recubierta en cerámica, hay desagües en piso, está compuesto de concreto pulido. Los pisos tienen

pendientes de 2% hacia los desagües, los mismos están dotados de interceptores. Los ángulos de las paredes entre sí con el piso, son redondeados, según la norma.

- Estos cuartos de almacenamiento están provistos de ventilación, las puertas son metálicas de 1,90x1,10 m con rejilla de circulación de aire total, además de contar con un ducto de descarga circular de 50 cm de diámetro y no cuentan con barras o gomas protectoras en la parte inferior de las puertas a prueba de insectos y roedores.
- Las dimensiones de estos cuartos permiten almacenar el número de recipientes de los residuos producidos durante cinco (5) días. Cuenta con una superficie de 7,15 m<sup>2</sup>, altura de techo de 3,5 m con servicios básicos instalados, luz y agua.

La recolección de los desechos sólidos se realiza diariamente a excepción del fin de semana, en el horario matutino, a las ocho de la mañana, por medio de una persona encargada de la limpieza quien a partir de esa hora se dirige a los depósitos y recoge las bolsas del pipote de la basura. En este proceso de recolección cada bolsa es sustituida por una nueva, el personal de limpieza sustituye la bolsa y amarra la que está llena para ser almacenada. Una vez acumulados los desechos de los tres depósitos, la basura es llevada a la calle ubicada en la parte de atrás del edificio, para su traslado al punto de disposición final a cargo del aseo urbano de la Alcaldía de Valencia.

Iniciado el proceso, una vez que se recolectó la basura en los dispensadores con las bolsas acumuladas, se logró separar los desechos sólidos y obtener con mayor precisión la cantidad de basura que se produce en las Residencias Oasis B, de esta manera se obtuvo la organización en función de los tipos de materiales a ser clasificados y enviados a las recicladoras.

Durante el proceso, se revisaron los desechos sólidos esparciendo las bolsas en el piso para poder visualizar todos los residuos, también se agruparon los

elementos similares de los materiales a separar, observando de esta manera mayor cantidad de plástico, aluminio, cartón, vidrio, materia orgánica y otros.

Para completar este procedimiento de recolección y clasificación de los desechos sólidos acumulados durante toda la semana, se midieron los grupos de materiales tabulando los datos de acuerdo al peso (kg), esto debido a que las empresas recuperadoras reciben el material por peso.

Los resultados de la recolección fueron los siguientes:

**TABLA 1. Recolección y clasificación de desechos sólidos (Semana 1 del 22/08 al 26/08)**

Material	Día 1 (Kg)	Día 2 (Kg)	Día 3 (Kg)	Día 4 (Kg)	Día 5 (Kg)	Total (Kg)
Cartón	1,9	0,5	0,1	0,1	1	3,6
Vidrio	2	3,5	0,5	1,2	0,5	7,7
Aluminio	1,5	0,2	0,3	0,5	0,1	2,6
Plástico	3	1	0,1	2	6	12,1
Otros	0,4	0,3	0,5	0,3	0,5	2

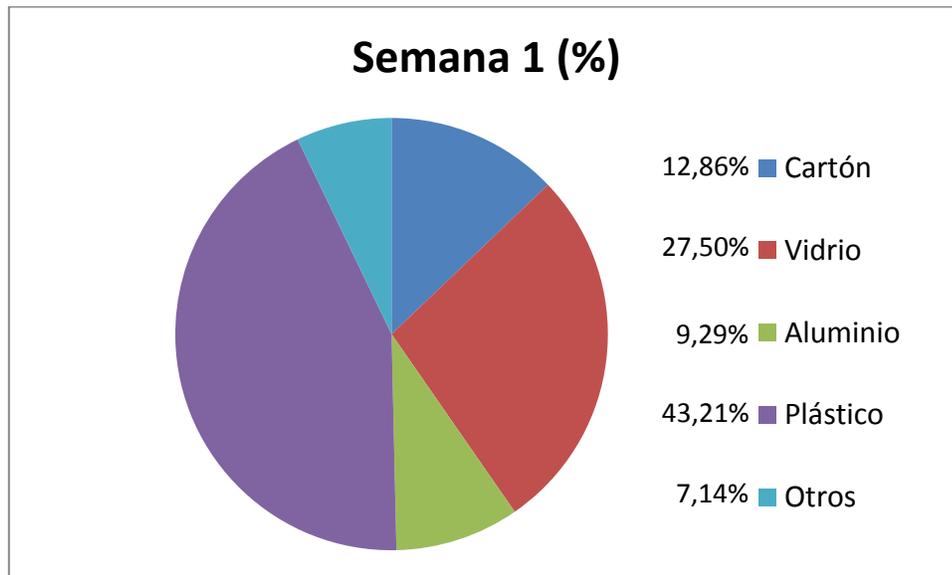
**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

Al analizar estos resultados, como se observa en la TABLA 1, se aprecia que durante el primer día se recogió la mayor cantidad de desechos sólidos, siendo el plástico 3,0 kg el producto que predominó en comparación con los otros residuos, seguido por el vidrio con 2,0 kg y por debajo de estos niveles, el cartón y aluminio respectivamente. Es importante resaltar que los días viernes se almacena la basura en los depósitos correspondientes hasta el día lunes, que coincide con el día 1, cuando nuevamente la persona encargada de la limpieza inicia el trabajo de la semana, lo que se evidencia en el aumento de los desechos acumulados durante el fin de semana.

Otro aspecto a considerar para el sistema de recolección y disposición, lo constituye el resultado de las cifras señaladas en el quinto día, siendo nuevamente el plástico con 6,0 kg el residuo más predominante seguido a su vez por el cartón con 1 kg el subsiguiente material con menor proporción fue el vidrio y por último el aluminio. Cabe destacar que, en este día es notable la cantidad de materiales sólidos acumulados superando a los anteriores.

Durante el segundo día bajó la cantidad de desechos sólidos acumulados, sin embargo fue el día en que se recolectó la mayor cantidad de vidrio de toda la semana con 3,5 kg seguido del plástico con 1 kg para el mismo día, así como el cartón y el aluminio con menor cantidad recolectada. Para el cuarto día la recolección se mantuvo baja en comparación con los días anteriores, seguido del tercer día, manteniéndose el plástico y el vidrio con mayor cantidad de residuos recolectados respectivamente. Es importante señalar, en cuanto al volumen de los desechos recolectados, que los mismos disminuyen el grosor de basura que llegará al vertedero La Guásima y por tanto el camión puede recoger más desechos en zonas cercanas antes de ir al vertedero, además de bajar el nivel de contaminación en el ambiente producto de la quema de los elementos contaminantes.

Tomando en consideración los datos registrados anteriormente se elaboró en la FIGURA 2 con la información general obtenida durante la primera semana.



**FIGURA 2. Recolección y clasificación de desechos sólidos (Semana 1 del 22/08 al 26/08)**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Los resultados de este gráfico indican que bien se puede tomar el plástico como uno de los desechos con mayor posibilidad para ser reciclado con un total de 43,21% de residuos acumulados durante la semana, seguido del vidrio con 27,50%, mientras que el cartón y el aluminio están por debajo de los porcentajes anteriores, pero cuya medida no se puede desestimar porque su ponderación de 12,86% y 9,29% recolectados respectivamente, hace que sea factible sacar provecho de estos desperdicios, dado el alto valor comercial que tienen en el mercado. Así mismo se observó una acumulación de 7,14% en otros residuos. (Piñero y Rujano, 2016)

Una vez analizada la clasificación de la basura en la semana, se evaluaron los desechos acumulados para el período de tiempo comprendido en tres semanas consecutivas. Con estos parámetros se procedió a identificar, clasificar y pesar cada uno de estos desechos sólidos con respecto a su cantidad acumulada por semana, quedando como resultado de la recolección los siguientes datos:

**TABLA 2. Recolección y clasificación de desechos sólidos por 3 Semanas**

Material	Semana 2 (kg) (29/08 al 02/09)	Semana 3 (kg) (05/09 al 09/09)	Semana 4 (kg) (12/09 al 16/09)	Total (kg) de la semana 2 a la 4
Cartón	3,4	3,8	4	11,2
Vidrio	7,3	8	7,5	22,8
Aluminio	2,2	3	2,8	8,0
Plástico	11,8	12,3	12	36,1
Otros	2,3	1,8	2,5	6,6

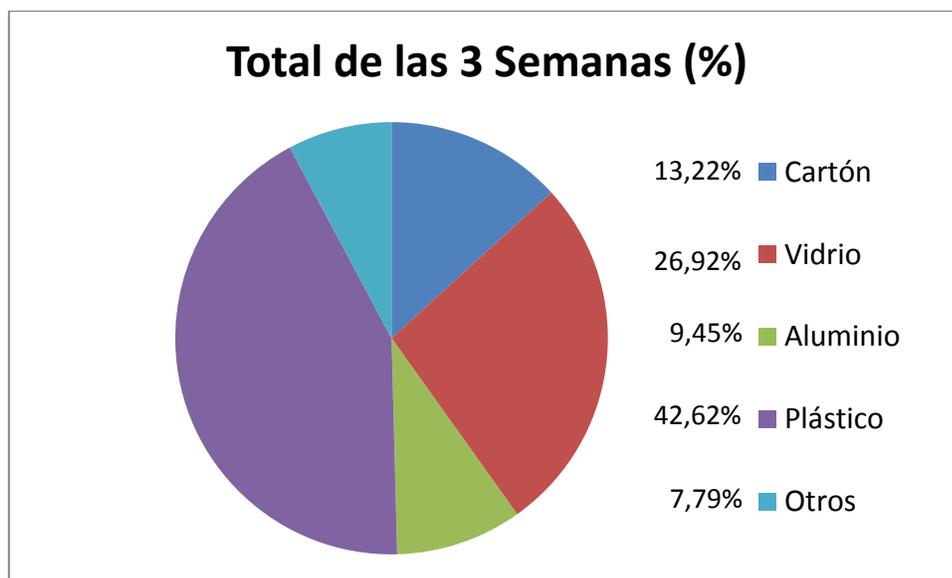
**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

Analizando los resultados de este período de recolección sobre los desechos sólidos, tal como se expresa en la TABLA 2, se determinó que durante estas tres semanas los residuos provenientes del plástico por desperdicios de botellas desechables y otros derivados tuvo un alto índice de material reciclable con 36,1 kg manteniendo una constante de 12 kg durante todo este tiempo de recolección. El siguiente elemento con alcances satisfactorios durante estas semanas fue el vidrio con un peso de 22,8 kg. También el cartón arrojó una buena cantidad de remanente para el reciclaje con 11,2 kg y nuevamente el aluminio tuvo poco margen de residuo con un peso de 8 kg acumulado pero por ser un material muy valorado comercialmente debe ser tomado en cuenta para reciclarse.

Así mismo, la semana en la que se obtuvo una mayor acumulación de desperdicios fue la 3 con gran cantidad de desechos sólidos, seguida de la semana 4, lo que indica que en la segunda semana del mes las personas que habitan este conjunto residencial ya han utilizado una gran cantidad de envases y productos hechos con material plástico, además de los objetos de vidrio, los cuales son desechados con mayor proporción durante esta semana.

Bien se puede inferir que durante la semana siguiente al final de un mes, referido en la Semana 2, así como el día de quincena, integrado en la Semana 4, las personas de este edificio hacen sus compras de mercado, gaseosas, bebidas o comida rápida cuyos residuos se acumulan con mayor proporción en las siguientes semanas, después que han sido vaciados los envases contentivos de estos alimentos perecederos. Estos datos son valiosos porque permiten al investigador conocer con mayor precisión en que día de la semana o de un mes es más beneficioso hacer una recolección de material reciclable para efectos de clasificación y pesaje de los mismos.

El total de materiales residuales durante las 3 Semanas se expresaron porcentualmente en la FIGURA 3:



**FIGURA 3. Recolección y clasificación de desechos sólidos por 3 Semanas**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Al observar los resultados registrados en este gráfico relacionado con el total de los desechos acumulados durante las 3 Semanas se aprecia que el plástico tuvo un valor porcentual predominante con un 42,62 % manteniendo su alta posibilidad de ser separado. Así mismo, el vidrio con un 26,92% es un elemento residual con una buena proporción de material a ser tomado en cuenta. De igual manera el 13,22% del cartón acumulado refleja que tiene una cantidad apreciable para reutilizarse y el aluminio con el 9,45% del total en este periodo fue el más bajo en acumularse. Por otra parte, hubo un 7,79% de otros materiales residuales como los restos de alimentos vegetales, carne, pollo, conchas de verduras, pañales desechables, etc., que por su diversidad no se tomaron en cuenta al momento de su comercialización, pero pueden ser utilizados como material de abono o compostaje.

En función de la selección y clasificación de los desechos sólidos evaluados porcentualmente en los resultados anteriores, se realizó una sumatoria de los materiales acumulados durante el mes para consolidar el proceso de recolección y disposición, definiendo los residuos según las características solicitadas por las empresas recicladoras para su comercialización.

En líneas generales, los materiales sólidos a ser tomados en cuenta durante todo el mes quedaron establecidos como se expresa en la siguiente tabla:

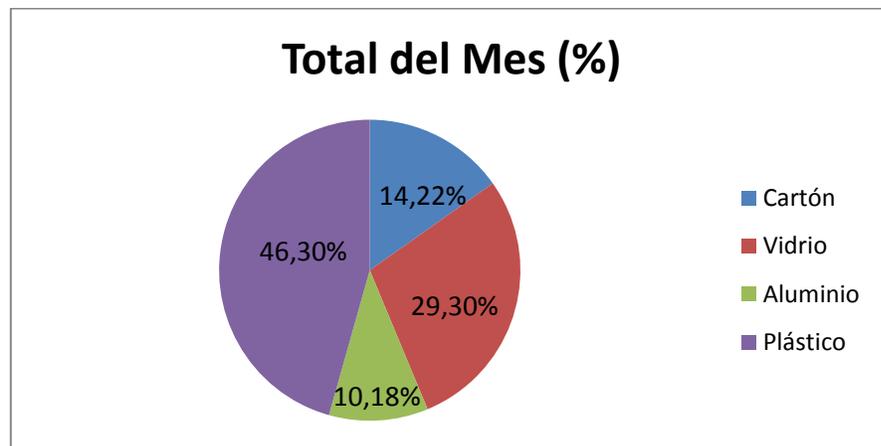
**TABLA 3. Materiales sólidos acumulados por mes**

Material	Total (Kg)
Plástico	48,2
Vidrio	30,5
Cartón	14,8
Aluminio	10,6

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Haciendo un análisis sobre los resultados de la clasificación y peso de la basura en general, como se observa en la TABLA 3, la información aportada con respecto al total del material recolectado durante el mes señala que el plástico encontrado en envases de salsas para alimentos, botellas de agua mineral o de refrescos, envoltorios, cosméticos y bolsas de distintos tamaños alcanzó un peso de 48,2 kg con una mayor proporción en relación al monto de los demás materiales. El vidrio desechado en envases para bebida, compotas, mermeladas, salsas para comidas, además de restos de vidrios rotos o espejos obtuvo un peso de 30,5 kg siendo estos los dos productos con mayor cantidad de residuos acumulados para la propuesta. Igualmente se pesó el cartón relativo a desechos de cajas de cartón, envoltorios para almacenar alimentos, carpetas y otros con un total de 14,8 kg y el que menos se recogió fue el aluminio, sólo se encontraron latas de bebidas gaseosas, latas de ambientadores para carros y otros envases con un peso total de 10,6 kg.

Dadas estas consideraciones los materiales sólidos a reciclar quedaron organizados según su mayor índice porcentual como lo expresa la FIGURA 4.



**FIGURA 4. Materiales sólidos acumulados por mes.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Con estos resultados se pudo determinar que los desechos sólidos a ser separados y dispuestos, son las botellas de plástico y otros residuos provenientes del plástico, por tener la mayor posibilidad de ser reciclados dado su alto contenido de material acumulado con un total de 46,30%; le sigue el vidrio de color blanco en todas sus variedades: frascos de mayonesa, de compotas, jugos, botellas de bebidas diversas, entre otros con un 29,30% considerando además que este residuo doméstico es el principal generador de vidrio recuperable; los restos del cartón como cajas de zapatos, carpetas, cartones, papeles, etc., obtuvieron un 14,22%. Y por último, con 10,18% está el aluminio. Es importante señalar que, aunque se denote una menor cantidad de residuos desechados en este renglón, de todos los materiales a recolectar, el plástico y el aluminio son los productos de mayor valor económico para la comercialización.

Al terminar el proceso anterior se contactaron diferentes empresas recicladoras ubicadas en las zonas cercanas al edificio Oasis B, a las cuales se les ofrecieron los desechos reutilizables recolectados para así generar una ganancia económica para este condominio y de esta manera beneficiar a toda la colectividad que habita en esta residencia, económica y ambientalmente.

**TABLA 4. Las empresas a contactar**

<b>Material</b>	<b>Empresa</b>
Cartón	Cartonera Valencia
Vidrio	Inversiones RLG
Aluminio	Mercametal
Plástico	Tocuyito

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

Una vez determinados los aspectos a valorar en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B se procedió a elaborar la matriz DOFA con el objetivo de evaluar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se presentan para la realización de un sistema de disposición de desechos sólidos generados en dicho urbanismo resaltando así lo observado en la investigación. (TABLA 5)

**TABLA 5. MATRIZ DOFA.**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un personal encargado del manejo y la recolección de basura en los depósitos del lugar.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• La adopción de nuevos patrones de consumo/desperdicio que permite al propietario del lugar ver el fin utilitario de la basura que desecha.</li> <li>• La técnica del reciclaje de basura tiene buena acogida por los habitantes del urbanismo.</li> <li>• Cada uno de los edificios del conjunto residencial cuenta con un depósito adecuado para la recolección de la basura.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de colaboración por parte de algunos propietarios para la clasificación de los desechos domésticos al momento de lanzarlos por el bajante.</li> <li>• Poca cultura sobre la disposición de la basura con respecto al uso apropiado del reciclaje como modelo de autogestión.</li> <li>• Desconocimiento de la normativa existente sobre la disposición de la basura para su reciclaje</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen empresas recicladoras cercanas a la zona residencial.</li> <li>• Nuevas técnicas para manejar de manera apropiada los desperdicios y mejorar la recolección y reciclaje de la misma.</li> <li>• El buen funcionamiento de la empresa que presta el servicio de recolección y disposición final de los desechos sólidos en la urbanización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso inapropiado de las cajas rotuladas para reciclar puede perturbar el proceso de clasificación.</li> <li>• La manipulación poco apropiada de algunos desechos como el vidrio o aluminio pueden causar riesgos al momento de reciclarlos sin la preparación adecuada.</li> <li>• La disposición inadecuada de los desechos sólidos constituye un factor de deterioro ecológico en el lugar.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento por parte de las empresas recolectoras una vez que se contacten para ofrecerles los desechos a reciclar.</li> </ul> </li> <li>• Falta de compromiso o indiferencia de los visitantes al lugar al momento de depositar los desechos</li> </ul>

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

**Fase II: Determinación de la factibilidad técnica de crear un sistema de recolección y disposición para los desechos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B de la avenida Bolívar Norte del municipio Valencia.**

El estudio de la factibilidad técnica arrojó los siguientes resultados en cuanto a los aspectos técnicos y económicos para la creación del sistema de reciclaje en la Urb. El Recreo residencias Oasis B.

- **Beneficiarios**

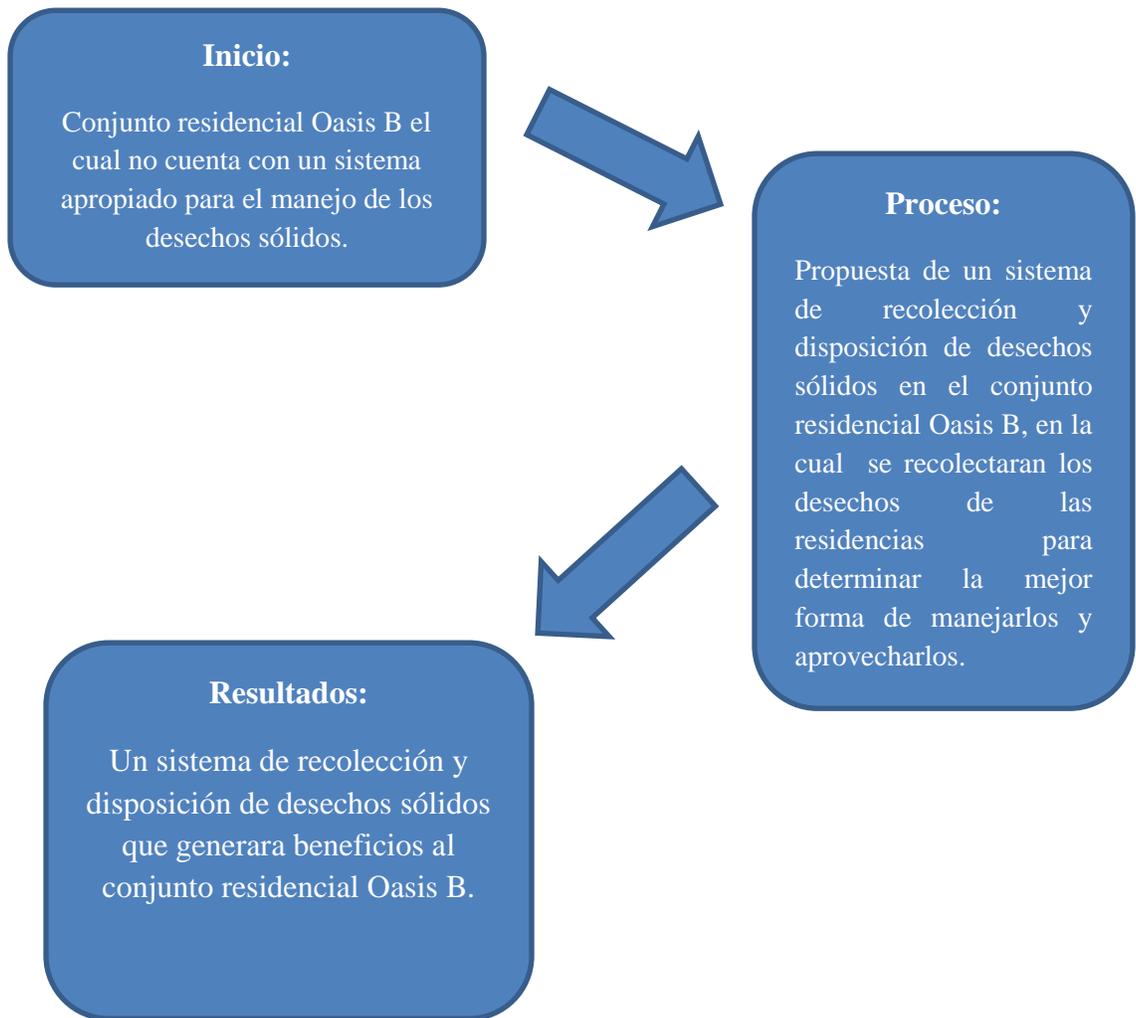
El presente proyecto va a propiciar una cultura ecológica en los residentes además de promover un plan de recolección y disposición de desechos sólidos beneficiando así a los habitantes del conjunto residencial Oasis B, logrando con ello una disminución en la cantidad de desperdicios que no serán reciclados y por otra parte se proporciona una fuente de ingresos económicos adicionales. Por tanto los beneficiarios principales son las personas que habitan en este edificio y los secundarios están comprendidos por toda la comunidad cercana al lugar y el espacio ambiental dispuesto alrededor de la edificación.

- **Tamaño del Proyecto**

<b>Actividades de la propuesta</b>	<b>Duración</b>
Recolección de desechos sólidos	Del 22/08 al 16/09
Venta de los desechos sólidos	Ultimo día de cada mes.
Campaña educativa para habitantes	Sera durante toda la propuesta utilizando las carteleras informativas del conjunto residencial.
Campaña educativa para visitantes	Sera durante toda la propuesta utilizando afiches que le dirán a los visitantes como reciclar en el edificio.

- **Proceso Global de Transformación**

Para el sistema de recolección y disposición que se propone se desea garantizar un manejo apropiado y efectivo de los residuos en el conjunto residencial Oasis B, debido a esto se presenta un diagrama que representa el proceso global de transformación.



**FIGURA 5. Flujograma global de transformación**

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

## Localización del Proyecto

- **Macro – Localización**

Este sistema será implementado en la Urb. El Recreo, ubicada en la Av. Bolívar Norte, cerca de la redoma de Guaparo, en el Municipio Valencia, Estado Carabobo.



**FIGURA 6. Macro – Localización**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

- **Micro – Localización**

El Conjunto Residencial Oasis B está ubicado en la Urb. El Recreo, Av. Bolívar Norte sentido Naguanagua, transversal de la Calle 157 con Avenida 99 en el municipio Valencia, Estado Carabobo donde será implementado el sistema de recolección de desechos sólidos



**FIGURA 7. Micro – Localización**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

**Fase III: Diseño de un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B.**

A partir de la elaboración de la Matriz DOFA se relacionaron sus elementos para concretar las estrategias que permitirán que el diseño sea adecuado al sistema de recolección propuesto para la Urb. El Recreo, tal como se muestra a continuación:

**TABLA 6: Matriz DOFA – Estrategias para el plan de acción.**

<b>Diseño del Sistema de Recolección</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar la buena acogida de los habitantes del urbanismo para adquirir materiales e instrumentos de medida que permitan la recolección de los desechos.</li> <li>• Identificar con etiquetas los contenedores de basura que serán utilizados en el reciclaje.</li> <li>• Dar a conocer cuáles son las empresas recicladoras cercanas a la zona residencial.</li> <li>• El personal encargado de mantenimiento podrá servir de apoyo para el almacenamiento adecuado de los desechos sólidos a ser recolectados en la urbanización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal encargado para evitar el uso inapropiado de los dispensadores para reciclar la basura.</li> <li>• Equipar al personal encargado para la manipulación apropiada de algunos desechos como el vidrio o aluminio.</li> <li>• Fomentar la educación ecológica sobre el reciclaje para contribuir con el saneamiento ambiental en el conjunto residencial.</li> <li>• Hacer una campaña informativa para minimizar la falta de compromiso o indiferencia de los visitantes al lugar al momento de depositar los desechos.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar nuevas técnicas para manejar de manera apropiada los desperdicios y mejorar la recolección y reciclaje de la misma.</li> <li>• Adaptar espacios haciendo uso de la normativa vigente para almacenar los desechos a recolectar, en cumplimiento con lo especificado en el Decreto 2216 de la Gaceta Oficial N° 4.418.</li> <li>• Fomentar la conciencia ecológica para que aumente la cultura del reciclaje como modelo de autogestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar apropiadamente el reciclaje como modelo de autogestión en la Urb. El Recreo.</li> <li>• Contactar formalmente a las empresas recicladoras cercanas al lugar para ofrecerles los desechos a recolectar.</li> <li>• La investigación proporcionará un Diseño de un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Residencia Oasis B.</li> </ul>

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

## **Estructuración del nuevo sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos:**

El nuevo sistema tomó en cuenta los elementos de importancia para el aprovechamiento de la mayor cantidad de desechos destacando la clasificación, recolección y almacenamiento de acuerdo a los siguientes puntos:

### **1.- Proceso de recolección y almacenamiento.**

**1.1.- Recolección de desechos:** La clasificación de la basura se realiza de lunes a viernes después de las ocho de la mañana, durante todo el mes. Como es un área residencial cuyos espacios son pequeños no se puede acumular los residuos por períodos de tiempo más largos. Los habitantes usarán los pipotes para reciclar como centro de acopio que permitirán dividir los desperdicios según el tipo de desecho sólido generado. Los mismos deben ser vaciados y revisados mensualmente por el personal de limpieza.

### **1.2.- Almacenamiento:**

Los desechos serán almacenados fuera del depósito de los apartamentos “A” y “D” en el área de estacionamiento del conjunto residencial, en unos recipientes o pipotes que deberán estar rotulados, bien identificados con letras y símbolos de acuerdo a cada elemento a ser reutilizado, aprovechando el hábito de los residentes que ya usaban un pipote de basura ubicado en ese lugar pero sin clasificar los desechos que se almacenaban, por lo que los habitantes del conjuntos no tendrán mayores inconvenientes a la hora de contribuir con la disposición de la basura, según la información suministrada sobre la manera de reciclar, ya que lo verterán en los dispensadores dispuestos para tal fin y posteriormente serán comercializados a las empresas recuperadoras.

### **1.3.- Pesaje:**

Los materiales e instrumentos de medida usados son: balanza de 100 kg, metro, mascarilla, guantes, tapa boca.

Para la basura se utilizaron implementos como: Balanza Analógica para 10 kg con apreciación de 100g, cinta métrica, guantes de PVC y tapa bocas.

### **1.4.- Transporte y venta:**

El último día de cada mes se hará la entrega por parte del personal de mantenimiento de los materiales reciclables, los cuales serán transportados a las respectivas empresas recicladoras para su negociación. El producto de esta venta constituye un beneficio tanto económico como ambiental, ya que se generan ingresos mensuales para las residencias Oasis B y por otra parte se disminuye el volumen de basura que no puede ser reutilizada, la cual será llevada al vertedero.

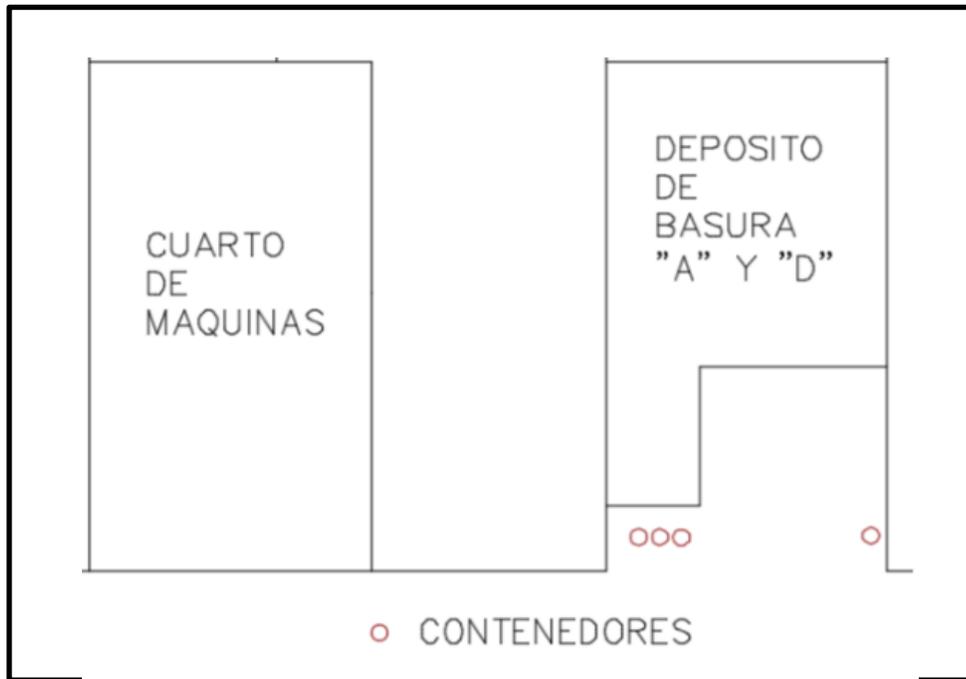
### **2.- El personal.**

El personal encargado de la conducción y desarrollo del sistema de reciclaje para el manejo de los desechos sólidos será el personal de limpieza quien será entrenado apropiadamente para optimizar la ubicación de los productos a ser reciclados, en este momento estará a cargo del Sr. Pastor Jiménez, miembro del personal de limpieza. Igualmente seguirán llevando todos los implementos estipulados en la norma, como guantes, botas de seguridad, botas impermeables, tapa boca y uniforme de mantenimiento indicado por el conjunto residencial.

### **3.- Espacio Físico.**

La zona donde se colocan los desechos sólidos es un espacio físico que está ubicado fuera del depósito de los apartamentos “A” y “D” en el área de estacionamiento del conjunto residencial, el cual permite la colocación de dispensadores rotulados para la recolección de los materiales reutilizables. Es en ese

lugar donde normalmente los residentes dejan los desechos tales como vidrios, cartones y otros, por lo que el único cambio que se debe hacer es indicarles a las personas el uso apropiado de los dispensadores para colocar cada material según su clasificación.



**FIGURA 8. Croquis donde serán ubicados los contenedores para la clasificación de la basura.**

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

#### **4.- Dispensadores para la clasificación de los distintos tipos de desechos**

Para la disposición de los materiales reciclables se utilizarán dispensadores rotulados los cuales estarán identificados con letras y símbolos para desechar el vidrio, cartón, botellas de plástico y aluminio como se especifica a continuación:

**TABLA 7. Propuesta de diseños, símbolos y colores para rotulación de pipotes.**

TIPO DE MATERIAL	COLOR	SIMBOLOS
<b>PLASTICO</b>	<b>ROJO</b>	
<b>VIDRIO</b>	<b>VERDE</b>	
<b>PAPEL Y CARTON</b>	<b>AZUL</b>	
<b>ALUMINIO</b>	<b>NARANJA</b>	

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)



**FIGURA 9. Pipotes para los materiales a reciclar rotulados**

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

**5.- Costos de dispositivos y costos de materiales:** Es importante estimar la cantidad de inversión que se requiere para contar con un sistema adecuado que pueda generar ganancias en el Conjunto Residencial Oasis B por lo tanto se muestra la siguiente tabla la cual refleja costos de los distintos instrumentos necesarios para la propuesta del diseño de un sistema de recolección de desechos.

**TABLA 8. RECURSOS VISUALES**

		Cantidad (BsF)	Costo (BsF)	Precio (BsF)	Imagen
<b>RECURSOS VISUALES</b>	AFICHES	8	3.000	24.000	
	CARTELES	12	500	6.000	
	<b>Total (BsF)</b>			<b>30.000</b>	

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

**TABLA 9. Equipos para la recolección de los desechos sólidos**

EQUIPOS PARA RECOLECTAR	CANTIDAD	COSTO (BsF)	PRECIO (BsF)	IMAGEN
PIPOTES (85 L)	4	25000	100000	
BALANZA (PESO) 100 kg	1	30000	30000	
		TOTAL (BsF)	130000	

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

**TABLA 10. Materiales a ser utilizados.**

MATERIALES	Cantidad	Costo (BsF)	Precio (BsF)	Imagen
DETERGENTES	3	1000	3000	
BOLSAS	15	100 c/u	1500	
GUANTES	2	2000	4000	
TAPA BOCAS	50 UNID	6500	6500	
CEPILLOS	2	1000	2000	
PALAS	2	1000	2000	
		<b>TOTAL</b>	<b>19000</b>	

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

**6.- Empresas disponibles para la compra y posterior reciclaje:** Existen diferentes empresas a nivel nacional que se encargan de recolectar diferentes tipos de materiales a ser reutilizados. Esas empresas cuentan con requerimientos especiales con respecto a los diferentes desechos tales como:

- ✓ **Cartón:** Todos los tipos de cajas y envolturas de cartón, menos envases de leche, jugos, tetra pack, todos aquellos envases encerados como los vasos usados en su mayoría en las áreas de panaderías, folletos, sobres, periódicos, hojas de papel bond y libreta (No hay restricciones en ningún material).
- ✓ **Plástico:** Se trabajará con todos aquellos materiales provenientes de agua potable, aceites de cocina, refrescos no retornables, leches, jugos, yogurt, detergentes y productos de limpieza, shampoo y enjuagues para el cabello. No se pueden reciclar, bolígrafos, bolsas transparentes, envolturas de fritura, o cualquier elemento que contenga otro material que no sea de plástico.
- ✓ **Vidrios:** Se deberán colocar, todos aquellos desechos elaborados en este tipo de material como botellas de vidrio, frascos de compota, vasos, se pueden reciclar botellas de licor, envases no retornables de cervezas y refrescos, envases de alimentos, envases de medicamentos y cosméticos. No se aceptan piezas grandes de vidrio como ventanas, paneles, botellones, etc.
- ✓ **Aluminio:** en este renglón se ubicarán todos los desechos de latas de refrescos y de cervezas en su mayoría dispensadores de comida para llevar, papel de aluminio, entre otros. No se recicla Latas de atún, latas de leche en polvo y cualquiera parecido no se reciclan ya que están hechas de hojalata.
- ✓ **Otros:** Se colocaran, todos aquellos desechos que no cumplan con las especificaciones mencionadas anteriormente, incluyendo el desecho

orgánico, debido a que en este trabajo no fue definido como un material de desecho a ser reciclado.

En el caso de la Residencia Oasis B que está ubicada en el Municipio Valencia del Estado Carabobo se recomiendan algunas empresas cercanas a la zona tales como:

**TABLA 11. Información de diferentes empresas recolectoras.**

Material	Empresa	Oferta (Bs/Kg)	Contacto
Cartón	Cartonera Valencia	30	0241-8336545
Vidrio	Inversiones RLG	14	0424-6947902
Aluminio	Mercametal	200	0241-8317505
Plástico	Tocuyito	110	No disponible

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

Conociendo la cantidad de desechos sólidos producidos por el conjunto residencial Oasis B se realiza una aproximación de la basura producida durante un año completo de recolección generando los siguientes resultados:

**TABLA 12. Información y pesos de los diferentes materiales a recolectar.**

Material	Total del año (Kg)
Cartón	177,6
Vidrio	366
Aluminio	127,2
Plástico	578,4

**Fuente:** Piñero y Rujano (2016)

Según las ofertas de las diferentes empresas recicladoras estos podrían ser los ingresos semanales, mensuales y anuales de las Residencias Oasis B:

**TABLA 13. Cronograma de ingresos por los diferentes materiales.**

Material	Ingreso Semanal (Bs)	Ingreso Mensual (Bs)	Ingreso Anual (Bs)
Cartón	108	444	5328
Vidrio	107,8	427	5124
Aluminio	520	2120	25440
Plástico	1331	5302	63624
<b>Total (Bs)</b>	<b>2066,8</b>	<b>8293</b>	<b>99516</b>

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Con la venta de cada uno de los materiales a recuperar se puede resumir que el ingreso anual será de aproximadamente 99516 Bs.

**TABLA 14: Cantidad de material que no llegará al vertedero.**

Material	Cantidad Semanal (m <sup>3</sup> )	Cantidad Mensual (m <sup>3</sup> )	Cantidad Anual (m <sup>3</sup> )
Total (m <sup>3</sup> )	1,8	7,2	86,4

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Al utilizar bolsas de 0,2 m<sup>3</sup>, considerando que los días lunes están a su máxima capacidad y el resto de los días de la semana están llenas a la mitad, se puede determinar que no llegaran al vertedero aproximadamente 86,4 m<sup>3</sup> de material a recuperar al año, lo que sería equivalente a alrededor de 5 camiones de basura los cuales tienen una capacidad promedio de 18 m<sup>3</sup>. Trayendo como consecuencia una

disminución en la cantidad de desechos que serán quemados en los vertederos contribuyendo de alguna forma con la contaminación ambiental.

## **7.- Campaña de educación ambiental:**

**7.1.-Campaña educativa:** para dar a conocer la propuesta de un sistema de recolección y disposición para los desechos sólidos generados en la Urb. El Recreo, Residencias Oasis B, se establecerá una campaña de información para educar a los habitantes del conjunto residencial y al personal de limpieza (coordinación con conserje y presidente de condominio) sobre los diferentes materiales que pueden ser recolectados y como se deben disponer estos materiales haciendo uso correcto de los dispensadores propuestos para tal fin. Por otra parte se contribuye con la salud ambiental del lugar.

Aplicando un método de colocación de etiquetas las cuales se colocarán en los recipientes que almacenaran los diferentes desechos con la finalidad de indicarle al usuario u habitante del urbanismo en donde ubicar los desechos y/o residuos en su pipote correspondiente.



**FIGURA 10.** Etiquetas que identifican el tipo de desechos en los pipotes de la residencia Oasis B.

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Además, se colocarán diferentes puntos de información por medio de carteles que se ubicarán en zonas estratégicas de la Residencia Oasis B tales como: estacionamiento, entrada principal, ascensores y áreas comunes, entre otros, ya que son áreas donde transitan cotidianamente los residentes esto se realiza con la intención de incentivar, involucrar y educar a los habitantes.



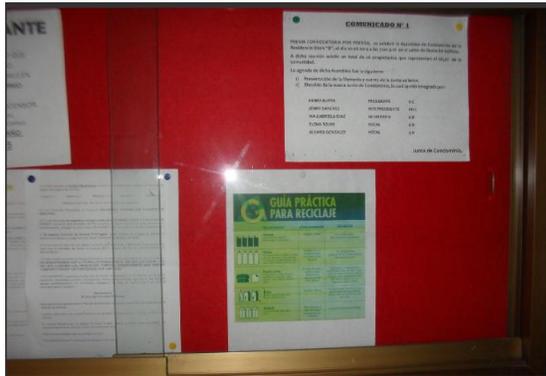
# GUÍA PRÁCTICA PARA RECICLAJE

Tipo de Material	¿Cómo prepararlo?	NO INCLUIR
 <p><b>Aluminio</b> Latas de aluminio: bebidas gaseosas, jugos, cerveza, otros.</p>	Enjuagar y drenar.	No se debe incluir latas de pinturas ni de aerosol.
 <p><b>Plástico</b> Todo tipo y tamaño de botellas y envases plásticos: detergentes, aceite, shampoo. Y cualquier otro producto plástico como: sillas o vajillas (Plásticos N° 4, 5, 6 y 7).</p>	Enjuagar y drenar. El plástico debe estar limpio y libre de grasa.	No se debe incluir productos de PVC, bolsas plásticas, empaques de snacks.
 <p><b>Papel y cartón</b> Papel periódico, revistas, directorios, papel blanco y de colores, papel filtrado y cartón. Bolsas y cajas de papel.</p>	Las cajas de cartón y cartulina deben desarmarse y colocarse en una bolsa plástica.	Papel higiénico, toallas sanitarias, pañales desechables, servilletas, papel o cartón con residuos de comida, grasa o mojados, vajillas de estereofón. Papel tipo: térmico, carbón, químico, pergamino, cebolla, celofán.
 <p><b>Vidrio</b> Botellas y frascos de todo color y forma; vajillas de vidrio.</p>	Enjuagar y drenar.	No mezclar botellas de vidrio con otros tipos de vidrio tales como ventanas, espejos, cristal de mesa, Pyrex o vidrio para autos.
 <p><b>TetraBrik</b> Envases de leches, jugos, entre otros.</p>	Abrir totalmente un lado del envase, enjuagar, escurrir y compactar.	Todo tipo de TetraBrik es reciclable.

**FIGURA 11.** Cartel informativo colocado en áreas del conjunto residencial Oasis

**B.**

**Fuente:** Infobae. (2013)



**FIGURA 12.** Carteles informativos en pasillos de la residencia Oasis B.

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**FIGURA 13.** Cartel informativo en el sótano de la residencia Oasis B.

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**FIGURA 14.** Cartel informativo en el ascensor de la residencia Oasis B.

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

Es importante realizar jornadas de adiestramiento que resalte los beneficios ambientales y económicos que esto trae al Conjunto Residencial Oasis B, capacitando al personal de limpieza, de conserjería y administrativo para que manejen el sistema de recolección, almacenamiento, pesaje y traslado de los desechos sólidos; que esto trae en él.

**7.2.- Campaña informativa a los visitantes:** Es importante resaltar que se deben colocar pendones en la entrada del edificio y en cada piso del conjunto residencial Oasis B para que los residentes se informen sobre el beneficio de recolectar y posteriormente entregar para reciclar, donde se colocan los pipotes de los desechos sólidos, además que los visitantes que lleguen también se orienten y tal vez se involucren en dicho proceso.

A su vez los visitantes que lleguen al conjunto residencial Oasis B tomen como referencia este proyecto en sus urbanismos.



*FIGURA 15.* Afiche de (70x90cm)

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

## CONCLUSIÓN

1. Los residuos generados en los hogares han acrecentado mucho la cantidad de desperdicios domésticos, los cuales son desechados sin hacer una selección de los mismos a fin de ser reaprovechados y reintegrados al medio ambiente. Al realizarse el diagnóstico de la situación actual de los desechos sólidos producidos en el conjunto residencial Oasis B, se concluye que este no posee un sistema para la recolección y disposición adecuada de los desechos sólidos.
2. Las Residencias Oasis B tienen la factibilidad técnica para poner en funcionamiento la propuesta de recolección y disposición de desechos sólidos, por lo que su aplicación no es complicada y es de gran beneficio para sus habitantes.
3. En el conjunto residencial labora un personal de limpieza y mantenimiento, quien está encargada de la recolección y clasificación de los materiales a ser reciclados.
4. Se realizó una campaña de información para educar a los habitantes del conjunto residencial y al personal de limpieza sobre los diferentes materiales que pueden ser recolectados y posteriormente entregados a las recicladoras, como se deben desechar estos materiales haciendo uso correcto de los dispensadores propuestos para tal fin.
5. Con la aplicación de la propuesta se disminuirá la cantidad de basura acumulada al hacer una recolección selectiva, aprovechando el reciclaje en la Residencia Oasis B.
6. Para la selección de las recicladoras en la Residencia Oasis B se recomendaron las empresas recolectoras que están ubicadas en el Municipio Valencia del Estado Carabobo, las cuales se encargan de recolectar los tipos de materiales a ser reutilizados y cuentan con una serie de requerimientos especiales para la comercialización de los diferentes desechos sólidos.

7. El programa de reciclaje genera ganancias económicas para las Residencias Oasis B, las cuales podrían ser empleadas en beneficio de la colectividad.
8. Las Residencias Oasis B no requerirán una gran inversión para poner en funcionamiento la propuesta de recolección y disposición de desechos sólidos.
9. Para reducir el nivel de impacto negativo de los residuos sobre el medio ambiente y la sociedad es imprescindible hacer una campaña de Educación Ambiental. Al proponer campañas informativas y educativas sobre la recolección de desechos sólidos en la Residencia Oasis B se dispuso al colectivo que allí reside a mejorar su ambiente, como a su vez ser garante y participe de la aplicabilidad de las acciones emprendidas.

## **RECOMENDACIONES**

- Seguir promocionando las campañas informativas y de educación ambiental dirigidas a los residentes del conjunto residencial y al personal de limpieza para que persistan en practicar la forma en que se deben desechar los materiales reciclables.
- Informar al personal de limpieza que deben ser los encargados de la correcta implementación del plan para la recolección y disposición de desechos sólidos.
- Una vez que se haya implementado el diseño, efectuar inspecciones permanentes para asegurarse del correcto funcionamiento del plan para la disposición y recolección de desechos sólidos.
- Dar continuidad a otras investigaciones que estudien el tema del manejo de desechos sólidos en zonas residenciales urbanas y extraurbanas como una forma de contribuir con el saneamiento ambiental en el país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, Fidas G. (2012). “El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica”.

Archila M. y Martínez M. (2016). “Propuesta para la Disposición Parcial de los Residuos Recolectados con el Programa Juega Limpio de la Alcaldía de Naguanagua en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo”

Aular, Mariela. (2011). “Instructivo para la transcripción de los proyectos de investigación”. Venezuela.

Balestrini A., Mirian. “Cómo se elabora el proyecto de investigación”. (2006). Venezuela, Editorial BL consultores asociados.

Brito J. (1992). “Estrategia metodológica para realizar investigaciones”. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Cabrera N. y Cutolo V (2008). “Diseño de un sistema de reciclaje para el centro comercial La Granja, Municipio Naguanagua, Estado Carabobo”

Camacho C. y San Juan. V. (2009). “Propuesta de un diseño para un sistema de recolección de Desechos Sólidos generados en el Centro Comercial Patio Trigo Valencia, Estado Carabobo”

Colomar F. y Gallardo A. (2007). “Tratamiento y gestión de residuos sólidos”. Universidad Politécnica de Valencia.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta oficial N° 36.860.

Corporación Ambiental Empresarial (CAEM). (2012). Colombia. Disponible: <http://www.caem.org.co/>

Estrucplan. (2016). Argentina. Disponible: <http://www.estrucplan.com.ar>

Fundación UNAM. (2014). Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible: <http://www.fundacionunam.org.mx/>

Gaceta Oficial de la república de Venezuela N° 4044 Normas sanitarias para edificaciones, publicada en 1988 Capitulo XXXIII Del Almacenamiento y traslado de los Residuos Sólidos en las Edificaciones.

Gaceta Oficial N° 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992 Normas para el manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean Peligrosos. Decreto N° 2.216

Grupo del Banco Mundial. (2012). “Estrategia Ambiental para 2012-2022”. Banco Mundial.

Guevara E. (2002). “Diagnóstico de la situación ambiental y ecológica del estado Carabobo”. Universidad de Carabobo.

Hernández S., Roberto; Fernández C., Carlos y Baptista L., Pilar. (1991). “Metodología de la investigación”. Venezuela, Editorial Mc Graw Hill.

Hernández S., Roberto; Fernández C., Carlos y Baptista L., Pilar. (2006). “Metodología de la investigación”. Venezuela, Editorial Mc Graw Hill.

Infobae. (2013). “Guía práctica para reciclaje”. Argentina.

Ley de Gestión Integral de La Basura (2010). Gaceta Oficial N°. 6.017

Ley Orgánica del Ambiente (2006). Gaceta Oficial N°. 5.833.

Mallcott, Alexandra. (2012). “Diseño de sistema de gestión de residuos y desechos sólidos para BSN Medical Venezuela, C. A.” Universidad Simón Bolívar.

Marcelo Rojas C. (2002) “Manual de investigación y redacción científica”

Martínez Arce, Evelyn; Daza, Diego; Tello Espinoza, Pilar; Soulier Faure, Martin; Terraza, Horacio. (2010). “Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010”. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Moreno J. y Prado M. (2008). “Diseño de un sistema de clasificación y Recolección de Desechos Sólidos en el Centro Comercial Sambil en Valencia, Estado Carabobo”

Ordenanza de Reforma Parcial a la Ordenanza Sobre el Servicio de Aseo Urbano y Domiciliario. (2002). Gaceta Municipal de Valencia N° 281 Extraordinaria.

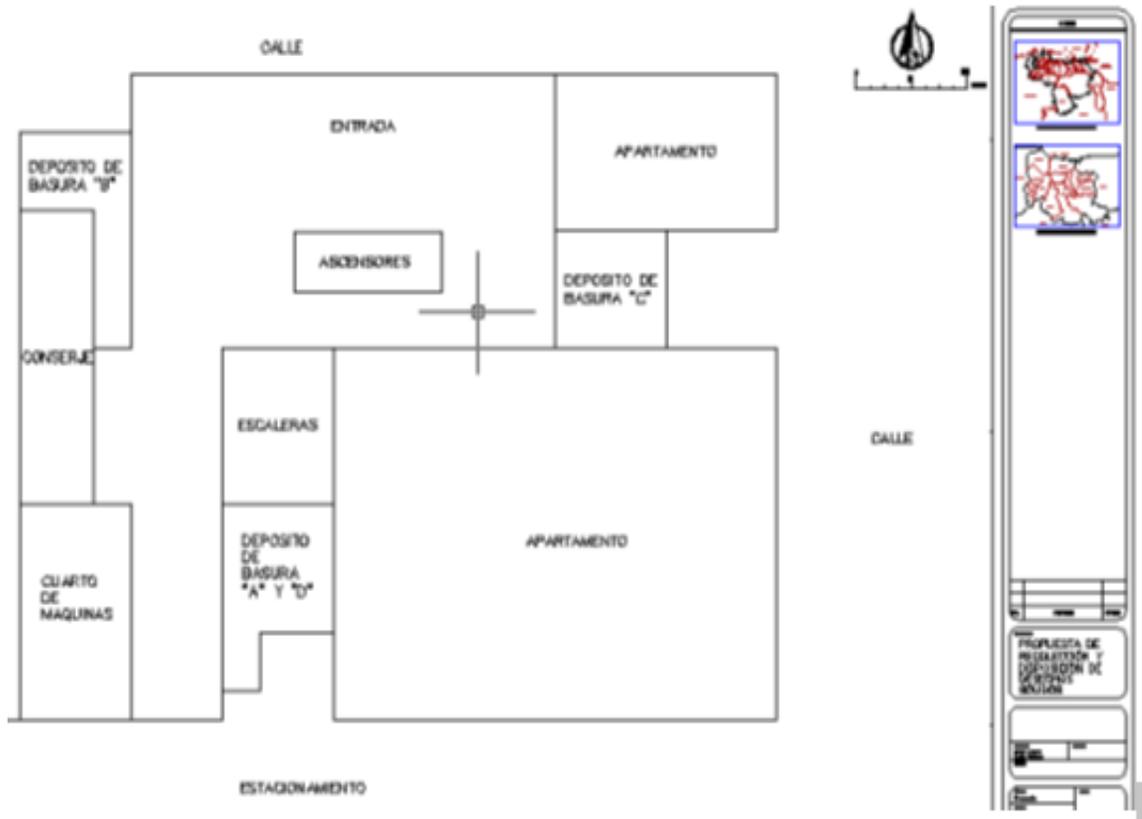
Reciclajes Palo Verde II C.A. (2011). “REPAVECA”. Venezuela. Disponible: <http://www.repaveca.com.ve/index.php/reciclaje0>

Seijas F. (1993). “Investigación por Muestreo”. Universidad Central de Venezuela.

UPEL. (2008). “Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales”. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

VITALIS. (2016). “Situación ambiental de Venezuela 2015. Balance anual”. Disponible: <http://www.vitalis.net/recursos/situacion-ambiental-de-venezuela/>

## ANEXOS



**Croquis de la residencia Oasis B**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Croquis donde serán ubicados los contenedores para la clasificación de la basura**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Clasificación de la basura**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Empresa cartonera valencia**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Venta de desechos sólidos a Inversiones RLG**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Etiquetas que identifican el tipo de desechos en los pipotes de la residencia Oasis**

**B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)

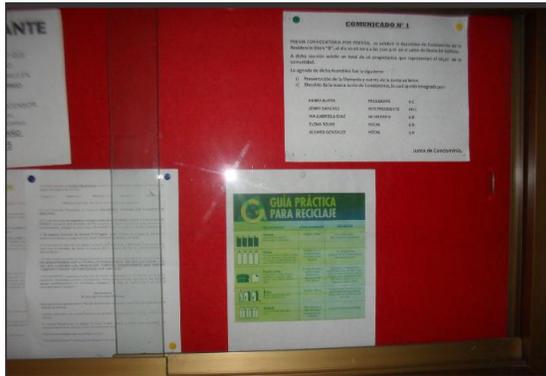


# GUÍA PRÁCTICA PARA RECICLAJE

Tipo de Material	¿Cómo prepararlo?	NO INCLUIR
 <p><b>Aluminio</b> Latas de aluminio: bebidas gaseosas, jugos, cerveza, otras.</p>	Enjuagar y drenar	No se debe incluir latas de pinturas ni de aerosol
 <p><b>Plástico</b> Todo tipo y tamaño de botellas y envases plásticos: detergentes, aceite, shampoo. Y cualquier otro producto plástico como: sillas o vajillas (Plásticos N° 4, 5, 6 y 7).</p>	Enjuagar y drenar. El plástico debe estar limpio y libre de grasa.	No se debe incluir productos de PVC, bolsas plásticas, empaques de snacks.
 <p><b>Papel y cartón</b> Papel periódico, revistas, directorios, papel blanco y de colores, papel triturado y cartón. Bolsas y cajas de papel.</p>	Las cajas de cartón y cartulina deben desarmarse y colocarse en una bolsa plástica.	Papel higiénico, toallas sanitarias, pañales desechables, servilletas, papel o cartón con residuos de comida, grasa o mojados; vajillas de estereofón. Papel tipo: térmico, carbón, químico, pergamino, celofán.
 <p><b>Vidrio</b> Botellas y frascos de todo color y forma; vajillas de vidrio.</p>	Enjuagar y drenar	No mezclar botellas de vidrio con otros tipos de vidrio tales como ventanas, espejos, cristal de mesa, Pyrex o vidrio para autos.
 <p><b>TetraBrik</b> Envases de leches, jugos, entre otros.</p>	Abrir totalmente un lado del envase, enjuagar, escurrir y compactar.	Todo tipo de TetraBrik es reciclable.

**Cartel informativo colocado en áreas del conjunto residencial Oasis B.**

*Fuente:* Infobae. (2013)



**Carteles informativos en pasillos de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Cartel informativo en el sótano de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Cartel informativo en el sótano de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Cartel informativo en el ascensor de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



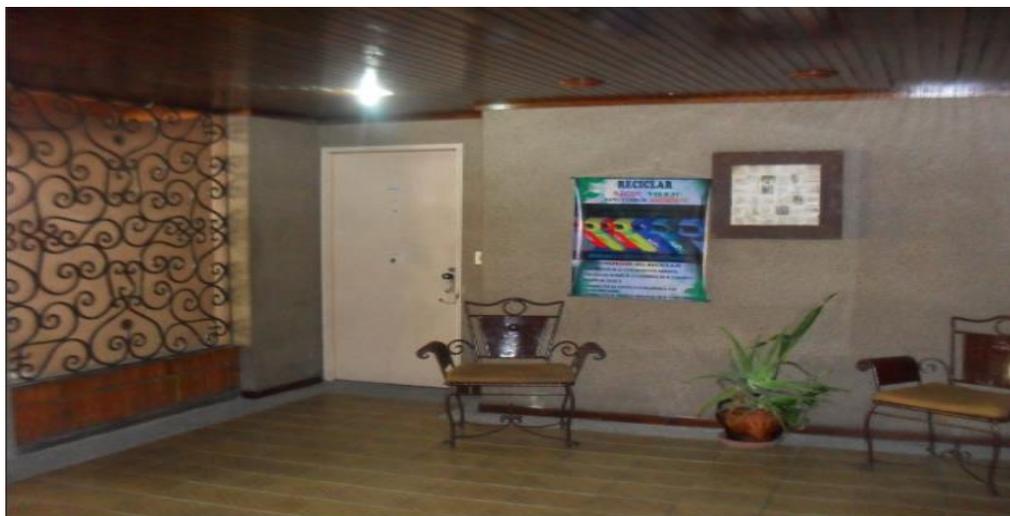
**Pipotes con diferentes afiches para identificar cada pipote para reciclar los diferentes desechos sólidos.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Afiche de (70x90cm)**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Colocación de afiches educacionales para visitantes y residentes en la entrada del conjunto residencial Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Colocación de los afiches en los pasillos del ascensor de la planta baja del conjunto residencial Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Colocación de los afiches en los pasillos de cada piso del conjunto residencial Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Colocación de afiche en la zona de reciclaje ubicada en el estacionamiento de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Colocación de afiche motivacional en la residencia Oasis B en la zona del estacionamiento.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)



**Condiciones actuales del depósito de la basura de la residencia Oasis B.**

*Fuente:* Piñero y Rujano (2016)