



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
Facultad de Contaduría y Administración  
Maestría en Administración

“Analizar la separación de residuos sólidos urbanos, como opción de beneficios para la comunidad de San Juan del Río”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestría en Administración con especialidad en Alta Dirección

**Presenta**

L. A. Patricia Hernández Rangel

San Juan del Río, Querétaro, noviembre 2014



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Contaduría y Administración  
Maestría en Administración

ANALIZAR LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS,  
COMO OPCIÓN DE BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD DE SAN JUAN DEL RÍO

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestría en Administración con Especialidad en Alta Dirección

Presenta:

L. A. Patricia Hernández Rangel

Dirigido por:

M.A. Epigmenio Muñoz Guevara

M.A. Epigmenio Muñoz Guevara  
Presidente

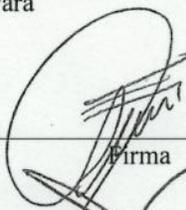
Dra. Ma. Sandra Hernández López  
Secretario

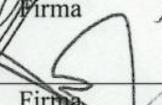
Dra. Patricia Luna Vilchis  
Vocal

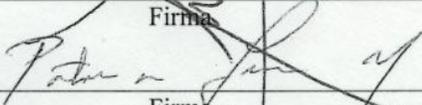
Dr. Juan Manuel Peña Aguilar  
Suplente

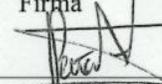
Dr. Alberto Pastrana Palma  
Suplente

Dr. Arturo Castañeda Olalde  
Director de la Facultad de Contaduría y  
Administración

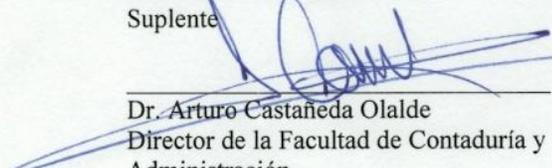
  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Dr. Arturo Castañeda Olalde  
Director de Investigación y  
Posgrado

Centro Universitario  
San Juan del Río, Querétaro;  
Noviembre 2014

México

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es analizar el comportamiento de las personas en el manejo de residuos sólidos concientizar a la comunidad, sobre la importancia que hoy día tiene el separar los residuos sólidos comúnmente llamada basura, la basura es un contaminante que requiere de tratamiento especial por lo que hay que aprender a separarla y clasificar cada uno de los desechos sólidos y así contribuir al mejoramiento del medio ambiente; en la actualidad. México enfrenta un serio problema en el manejo de sus desechos sólidos municipales, en el municipio de San Juan del Río aún no se tiene la cultura de la separación de residuos sólidos, no obstante algunos grupos ambientalistas y vecinos de la ciudad estamos preocupados en separar la basura en orgánica la cual podrá usarse como abono del resultado de la composta, y así ayudar a la agricultura y manutención de la vegetación; del mismo modo sucede con la inorgánica ya que en conjunto se reciclara y dejará de ser un desecho para volverse un producto útil. En San Juan del Río se generan alrededor de 287 toneladas diarias de residuos sólidos; esta enorme cantidad de basura es causa y a la vez expresión de graves y desequilibrios ambientales que para la mayoría de los habitantes de la ciudad son desconocidos. Uno de los propósitos de esta investigación es analizar el comportamiento de las personas en el manejo de residuos sólidos que se depositan en el relleno sanitario por medio del reciclaje. La mezcla de los desperdicios impide el aprovechamiento de una gran proporción de residuos. Si se aprovecha la totalidad de los residuos orgánicos e inorgánicos solo se producirá el 17% de la basura que actualmente se genera. Se aplicó una encuesta cuyos resultados arrojaron que aun no hay una cultura entre los ciudadanos para la separación de basura con esto se inicia la gestión integral de los residuos sólidos como opción de beneficios para la comunidad de San Juan del Río, promover la separación de residuos sólidos en nuestras viviendas; condición indispensable para favorecer el reciclaje y reducir la generación de la basura en la ciudad. Con estas acciones se evitara la contaminación de tierras ríos y aire, se reducirá el riesgo de muerte en los animales, evitando la proliferación de enfermedades, evitando la dispersión de sustancias tóxicas.

**(Palabras clave:** residuos sólidos, logística inversa, reciclaje).

## SUMMARY

The study aims to analyze the behavior of people in the management of waste solids to educate the community on the importance that nowadays has to separate solid waste commonly called trash, garbage is a contaminant requiring special treatment so you have to learn to separate it and classify each solid waste and thus contribute to the improvement of the environment; at the present time. Mexico faces a serious problem in the management of its municipal solid waste in the municipality of San Juan del Río still is no solid waste separation culture, but some environmentalists and neighboring groups in the city are concerned to separate organic garbage which may be used as the result of the compost fertilizers so we will help agriculture and maintenance of vegetation; in the same way it happens with inorganic since altogether you recycle and will cease to be a waste to become a useful product. In San Juan de el Río generated around 287 tons per day of solid waste; This enormous amount of garbage is cause and at the same time serious expression and environmental imbalances that are unknown to the majority of the inhabitants of the city. One of the purposes of this research is to analyze the behavior of the people in the management of solid waste being deposited in the landfill through recycling. The waste mixture prevents the use of a large proportion of waste. If we take all of the organic and inorganic waste only we will produce 17% of the garbage that we currently produce. Starting with this integral management of solid waste as an option of benefits to the community of San Juan de el Río, promoting the separation of waste in our homes; prerequisite to promote recycling and reduce the generation of waste in the city. We will thus avoid pollution of Land Rivers and air, it would reduce the risk of death in animals, we will avoid the proliferation of diseases, we will avoid the dispersion of toxic substances.

Key words: solid residues, inverse logistics, recycling

## **DEDICATORIAS**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, sin ti no lo hubiera logrado.

A Mando, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre tu cariño y apoyo incondicional; sin importar nuestras diferencias de opiniones, seque siempre podré contar contigo, compañero de vida.

A Laura y a Luís por el apoyo incondicional que me brindaron durante todo este tiempo los amo infinitamente.

A mis padres, que a pesar de nuestra distancia física, siento que están conmigo siempre; y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial como lo es para mí, gracias por cuidarme desde el cielo.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí, brindándome su apoyo.

Y gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto de vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Como todos sabemos, la realización de una tesis puede ser un largo camino en el que vamos intentando superar problemas y dificultades, no siempre con éxito; pero, afortunadamente, también resulta ser un camino de encuentro con personas que te ayudan y animan a seguir caminando y a los que hoy tengo que agradecer su amistad y su afecto.

A todos los que junto conmigo, hicieron posible concluir este trayecto de mi vida, muy en especial a mí director de tesis, M.A. Epigmenio Muñoz Guevara y al Dr. Oscar Aguilar, que contribuyeron, de manera decisiva, a que este proyecto llegara a buen término.

Gracias, mil.

## ÍNDICE

		<b>Página</b>
	Resumen	i
	Summary	ii
	Dedicatoria	ii
	Agradecimientos	iv
	Índice	v
	Índice de Tablas	vi
	Índice de Tablas	vii
1	Introducción	1
1.1	Formulación del Problema	5
1.2	Delimitación	6
1.3	Antecedentes	6
1.4	Justificación	14
2	Marco Teórico	16
2.1	Logística	20
2.2	Las consideraciones generales en logística	21
2.3	Logística Inversa	25
2.3.1	¿Porque logística inversa?	26
2.4	La logística inversa no es un capricho, existen por lo menos tres vectores para su impulso	26
2.5	Procesos en logística inversa	27

2.6	La logística inversa y el reciclaje	28
2.7	Productos Fuera de Uso(PFU)	30
2.8	Sistemas de Logística inversa	31
2.9	Sistemas propios de Logística Inversa	33
2.10	Sistemas ajenos de Logística Inversa	34
2.11	Adhesión a un Sistema Integrado de Gestión	34
2.12	Profesionales u Operadores Logísticos	35
2.13	Responsabilidad social	38
2.14	Los problemas que tenemos actualmente son	45
2.15	Reasignación del desarrollo urbano: hacia los indicadores de desarrollo sustentable a nivel urbano	49
2.16	La cultura medio ambiental en las ciudades	50
2.17	La Responsabilidad Social Corporativa: Marco De Referencia	51
2.18	Responsabilidad Social Urbana	52
3	Metodología	55
3.1	¿Cómo se define la investigación?	55
3.2	Objetivos de la Investigación	56
3.3	Objetivo General	56
3.4	Objetivos Específicos	56
3.5	Hipótesis de la Investigación	58
3.6	Tipo de Investigación	58

3.7	¿Qué características posee el enfoque cuantitativo de investigación?	58
3.8	Técnica de recolección de datos	61
3.9	Conciencia	61
3.10	Conciencia ecológica	62
3.11	Creencias reciclado	62
3.12	Preocupación Ecológica	62
3.13	Población	62
3.14	Muestra	63
4	Caso de estudio	64
4.1	Características de los residuos sólidos	64
4.2	Operación actual de los Servicios de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos	68
5	Resultados	74
6	Análisis de resultados	78
	Conclusiones	81
	Referencias	85
	Apéndice A abreviaturas	91
	Apéndice B encuesta	92

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página.</b>
1.1. Degradación de los Desechos.	13
2.2. Características en los Sistemas de Logística Inversa	37
3 Definiciones de la responsabilidad social compartida	53
3.1. Variables	57
3.2 Recolección de datos	61
4.1. Generación de residuos sólidos domiciliarios por estrato socioeconómico	66
4.2. Peso volumétrico por estrato	66
4.3 Características del servicio de barrido	69
4.4. Características del servicio de recolección concesionado CYEEM	70
4.5. Características del servicio de recolección por parte del municipio	71
4.6 Proyección de parámetros	73
6.1 Resultados	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
2.1	Degradación de desechos	22
2.2	La logística como factor competitivo	31
2.3	Características en los Sistemas de Logística Inversa	48
2.4	Reasignación del desarrollo urbano: hacia los indicadores de desarrollo sustentable a nivel urbano	50
3.1	Características del proceso cuantitativo	59
4.1	Organigrama del departamento de aseo público	64
4.2	Composición de los residuos sólidos domiciliarios en San Juan del Río (2013).	67
5.1	Cultura ecológica	74
5.2	Conciencia ecológica	75
5.3	Creencias reciclado	76
5.4	Preocupación ecológica	77

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este trabajo tiene la intención de apoyar el trabajo que realizaremos para promover la separación de residuos en nuestras escuelas, edificios públicos, comercios y viviendas; condición indispensable para favorecer el reciclaje y reducir la generación de basura en la ciudad.

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes así como para el conjunto de la población del planeta, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemados a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos ineficientes) provoca problemas tales como la contaminación, que resume problemas de salud y daño al ambiente, además de provocar conflictos sociales y políticos.

Los residuos sólidos urbanos son aquellos que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos.

El término residuos sólidos incluye a todos los materiales sólidos desechados de actividades municipales, industriales o agrícolas, que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque no se van a utilizar.

Antes de abordar el tema del reciclaje es importante aclarar la diferencia que existe entre el concepto de recuperación y el de reciclaje, entendiéndose el primero como todas aquellas actividades que involucran únicamente la recolección de residuos sólidos, transporte, separación y limpieza; donde el material recuperado no sufre ningún tipo de

transformación. Por otra parte el reciclaje es un estado donde se incluye la recuperación pero con la posterior transformación en un nuevo producto.

Existen tres razones básicas por las cuales el reciclaje es la mejor opción:

1) Beneficios ambientales: la vida del ser humano debe girar en torno a la protección del medio ambiente, procurando siempre alcanzar el desarrollo sostenible. Este es uno de los beneficios más importantes, puesto que con el reciclaje se disminuye la explotación de recursos naturales, el empleo de sustancias químicas perjudiciales para el ambiente y se disminuye la cantidad de residuos depositados en vertederos o relleno sanitarios.

2) Aspectos económicos: los materiales recuperados o reciclados pueden comercializarse, con lo cual aumentan las posibilidades que por lo menos se pueda recuperar la inversión en los procesos de recuperación y reciclaje. Además, se obtiene un ahorro en costos de producción por el menor precio de compra de la materia prima reciclada respecto a la materia prima virgen.

3) Beneficios sociales: el reciclaje es una fuente de empleo donde principalmente se benefician los recicladores informales, quienes ven en él la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida. Además los municipios mejoran su imagen por medio de la cultura de la no basura.

4) Fundamentos legales: en los países desarrollados los gobiernos están obligando a reciclar, imponiendo penalizaciones, económicas y civiles a quienes no acaten las normas legales impuestas; además de establecer incentivos para estimular el reciclaje.

Uno de los propósitos principales es reducir la cantidad de residuos que se depositan en el relleno sanitario por medio del reciclaje.

En San Juan del Río se concentra gran parte de los residuos sólidos que se generan en todo el municipio. Esta enorme cantidad de basura es causa y a la vez expresión de graves desequilibrios ambientales que para la mayoría de los habitantes de la ciudad son desconocidos. Por otro lado, el manejo de estos grandes volúmenes de desperdicios representa problemas de difícil solución y enormes costos económicos para el gobierno de la ciudad y la ciudadanía. (de acuerdo a las bitácoras que se encuentran en el relleno sanitario de San Juan del Río).

La cantidad de los residuos en la ciudad de San Juan del Río, ha aumentado en las últimas décadas; mientras que en 1950 generábamos diariamente 0.27 kilogramos por persona en la actualidad se estima que cada uno de nosotros genera en promedio 1.2 kilogramos de residuos por día.

En San Juan del Río se generan diariamente en promedio 287 toneladas de residuos

El objetivo principal es disminuir la generación de basura a través de medidas de separación de residuos desde la fuente, es decir, desde las casas, escuelas, oficinas, comercios y empresas.

Según para Barroto (2010) Unadelasalternativas utilizadas en la reducción del volumen de los residuos sólidos son los procesos de logística inversa como: El reciclaje, la reutilización, etcétera, que consisten básicamente en volver a utilizar materiales que fueron desechados y que aún son aptos para elaborar otrosproductoso refabricar los mismos. Ejemplos de materiales reciclables son los metales, el vidrio, el plástico el

papel o las pilas. A diferencia del reciclado, la reutilización es toda operación en la que el envase concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos, rotaciones o usos a lo largo de su ciclo de vida, es rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado.

Son muchas las razones para reciclar; se ahorran recursos, se disminuye la contaminación, se alarga la vida de los materiales aunque sea con diferentes usos, se logra ahorrar energía, se evita la deforestación, se reduce el 80% del espacio que ocupan los desperdicios al convertirse en basura, se puede disminuir el pago de impuestos por concepto de recolección de basura y al mismo tiempo se genera empleo y riqueza(Arias ,2006).

La mayor parte de los desechos son reutilizables y reciclables, el problema estriba en que al mezclarlos se convierten en basura. Así que una de las soluciones al problema de la basura es no hacerla, separando los desechos para poder reciclar. Hay que tener en cuenta también que resulta prácticamente imposible que la basura desaparezca por sí sola; por ejemplo basta con saber el tiempo que necesitan algunos materiales para deteriorarse en la naturaleza: un tallo de bambú puede tardar en desaparecer de uno a tres años, pero los plásticos o las botellas de cristal pueden permanecer intactos de quinientos a mil años.

En la actualidad se reciclan materiales muy diversos; los más comunes son el papel, el vidrio y los envases. Otros materiales que se reciclan son las pilas y baterías, pues son altamente contaminantes al contener elementos como el mercurio (pilas botón), el cinc

(pilas tradicionales), el níquel y el cadmio (en los ordenadores y teléfonos móviles) o el manganeso (baterías de electrodomésticos), entre otros(Araujo, 2004).

Las alternativas del reciclaje tienen como propósito dentro de la sociedad tratar de almacenar los desechos o los agentes contaminantes que afectan de una u otra forma a la población. Por ende, esta propuesta tiene como objetivo plantear el reciclaje como alternativa para disminuir la contaminación por residuos sólidos en el Municipio de San Juan del Río.

### **1.1.Formulación del Problema**

La actual sociedad de consumo está ocasionando una creciente generación de residuos sólidos urbanos (RSU), lo que a su vez causa una problemática ambiental por el difícil tratamiento y sobre la disposición final de éstos, a pesar de las investigaciones enfocadas a la gestión de estos. Por esta razón, surge la necesidad de involucrar a la población en las problemáticas ambientales y participación en procesos de cambio con un compromiso social de contribuir a la sustentabilidad. La sensibilización ambiental es imprescindible pero no suficiente, de ahí la necesidad de utilizar enfoques educativos más activos, más críticos que generen cambios en la actitud de la ciudadanía. La dinámica mundial y nacional ha generado numerosas iniciativas específicas encaminadas a vincular a la ciudadanía con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, aunque la aplicación de estos enfoques aún no ha sido suficientemente investigada.

Esta investigación es una propuesta metodológica que incorpora estas temáticas, en un programa de educación ambiental no formal para el manejo de residuos sólidos, con

el objetivo de evaluar el cambio de actitud en la ciudadanía, la cual está relacionada con el comportamiento que se tiene en torno a un objeto, persona, grupo, actividad o situación (Hernández et al, 2006).

Los resultados permitirán adecuar, corregir y mejorar el programa, para ser adaptado a los diversos contextos de la ciudadanía.

Hechas las consideraciones anteriores, cabe señalar que la presente investigación está orientada a responder la siguiente interrogante: ¿Cuál es el comportamiento de las personas en el manejo de residuos?.

## **1.2.Delimitación**

La investigación se lleva a cabo en dos colonias del Municipio de San Juan del Río Estado de Querétaro, durante el año 2013. De igual forma, este estudio se enmarca dentro área temática el reciclaje.

## **1.3.Antecedentes**

Los antecedentes pretenden precisar y determinar las ideas que ordenan el proceso de la investigación.

En este caso, la fase de búsqueda de antecedentes se inicia con la localización de las fuentes documentales relacionadas con el problema. Una buena revisión de las fuentes permite efectuar un trabajo más eficiente y metodológicamente eficaz.

Entre los principales trabajos investigativos relacionados con el reciclaje como alternativa de mejoramiento ambiental se pueden mencionar:

1. La recuperación económica de los productos fuera de uso tiene como objetivo aprovechar, a través de la opción de gestión adecuada, el valor que aún incorporan los productos desechados por el consumidor, de manera que se obtenga con ello una rentabilidad económica o se provoque la consecución de ventajas competitivas de carácter sostenible.
2. El modelo socioeconómico se está transformando en un modelo económico socio-ecológico por lo que la empresa actual, para ser competitiva, debe conseguir entrelazar bien la calidad, la innovación y el medio ambiente; Bañegil y Rivero (1998).

1. Por su parte(Fleischmann et al. (1997) realiza una clasificación de acuerdo con el grado de descomposición que sufre el producto en el proceso de recuperación, considerando como opciones de gestión para la recuperación económica la reutilización de los productos, la reparación, la re fabricación y el reciclaje.

2. Otras clasificaciones similares pueden encontrarse en Giuntini y Andel, (1995), Carter y Ellram, (1998) o en Goggin y Browne, (2000).

La gestión de los residuos sólidos municipales (RSM) entendida como recolección, el procesamiento y la disposición final de los desechos tiene hoy en día el mismo objetivo que ha tenido desde los tiempos prehistóricos en que se inició: preservar la salud pública. El actual nivel de concientización que la sociedad tiene sobre la ecología exige que la gestión de los residuos también proteja el medio ambiente; el público

demanda cada vez mayores y mejores controles y reglamentaciones. Un objetivo adicional de gran importancia es que la gestión de los residuos contribuya a reducir el uso de materias primas y a ahorrar energía. Desde la prehistoria hasta nuestros días, tirar basura ha sido el método preferido por todos para disponer de los RSM; preferencia que incluye a los gobiernos de las ciudades. De este modo, con el transcurso del tiempo las ciudades se han ido elevando sobre sus propios desechos.

Los siguientes fundamentos teóricos son tomados en cuenta, pues refieren la opinión de expertos sobre el tema en estudio.

Al hablar del reciclaje Araujo (2004), explica que, reciclar es cualquier proceso donde los residuos o materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Dentro de este proceso tenemos los tipos de reciclaje Encarta et al (2008):

1. *Reciclaje del papel.* En el comienzo de este proceso, el papel depositado en los contenedores dispuestos para su recogida (normalmente de color azul) llega a las plantas de reciclaje. Allí se separan las fibras de celulosa mediante una gran hélice. Estas fibras quedan con impurezas, como plásticos o tintas, que deben ser separadas. Para el blanqueo de la pasta de papel reciclado no se necesita un tratamiento tan fuerte como en el caso de la pasta virgen, ya que las fibras recicladas pasaron por el blanqueo en sus anteriores procesos de elaboración de papel. Las fibras se colocan en una suspensión acuosa para que puedan unirse

convenientemente y, más tarde, realizar el secado, después se sigue un proceso similar al de la fabricación del papel.

- a. El consumo medio mundial de papel es de unos 36 kg por habitante y año, aunque las cantidades varían según el grado de desarrollo de los países. Si se reciclara la mitad del papel consumido, se podría satisfacer el 75% de las necesidades de fibra para papel nuevo y así se evitaría la destrucción de ocho millones de hectáreas de bosque. Además, por cada tonelada que se recicla de papel se ahorran 100.000 litros de agua, se evita el llenado de 3,57 m<sup>3</sup> de un vertedero, se impide la liberación de 2,5 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, se salvan 17 árboles y se ahorra suficiente energía para calentar una casa media durante seis meses.

2. *Reciclaje de vidrio.* Después del rellenado o reutilización, el reciclaje es la mejor opción para el vidrio (que es reciclable al 100%), pero siempre teniendo en cuenta que el de las ventanas, bombillas o focos, fluorescentes o fragmentos de vitrocerámica está fabricado con mezclas de varios materiales, por lo que es imposible reciclarlo con el vidrio ordinario. El vidrio para reciclar se deposita en contenedores (iglúes), generalmente de color verde; este tipo de recogida ya está implantado en muchos países.

- a. El vidrio es trasladado a las plantas de tratamiento y allí se limpia de cualquier impureza (etiquetas, tapas, entre otros). A continuación se traslada a un molino donde se tritura, siendo el resultado de este proceso el casco o calcín. Éste se traslada a las fábricas de envases de vidrio, se

mezcla con arena, sosa, caliza y otros componentes y se funde a 1.500 °C. Una vez fundido, el vidrio debe ser homogeneizado hasta obtener una masa en estado líquido: la gota de vidrio. Esta gota se lleva al molde, que dará forma al envase. Estos envases tienen las mismas características que los originales.

- b. Cada tonelada de vidrio que se recicla ahorra una energía equivalente a 136 litros de petróleo y sustituye a 1,2 toneladas de materias primas como sílice (arena), caliza y ceniza de sosa que se emplean para fabricar vidrio nuevo, siendo la extracción de estos componentes la que además provoca un impacto importante en el paisaje y los ecosistemas. Una cantidad de 3.000 botellas recicladas supone una reducción de unos 1.000 kg de basura y se puede ahorrar hasta un 50% de un recurso tan escaso y valioso como el agua.

### *3. Reciclado de envases*

- a. Los envases de metal (hojalata y aluminio), los plásticos se depositan en los mismos contenedores, generalmente de color amarillo. La tasa de reciclado en Europa ronda el 40% y en Estados Unidos llega casi al 70%. En las plantas de tratamiento existen sistemas capaces de separar los metales no férreos del resto. Son los separadores de Foucault. El resto se separa con imanes y así sólo quedan los plásticos. En la actualidad se reciclan en España unas 181.000 toneladas de residuos plásticos al año. Proceden fundamentalmente del sector industrial y en menor medida de

otros sectores como el agrícola, el comercial, el doméstico o el de la automoción. El plástico que más se recicla es el polietileno, tanto de alta densidad (botellas de leche, cajas) como de baja densidad (bolsas, películas, bidones), que supone cerca del 75% del total reciclado, seguido por el policloruro de vinilo o PVC (botellas de agua y aceite). En menor medida se reciclan polipropileno (tapones, películas) y poliestireno (vasos); el reciclado de PET (botellas de bebidas carbónicas) todavía es pequeño.

La importancia del reciclaje se ve reflejada en que se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los recursos renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. En el aspecto financiero, podemos decir, que el reciclaje puede generar muchos empleos. Se necesita una gran fuerza laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y para su clasificación. Un buen proceso de reciclaje es capaz de generar ingresos.

Con una superficie de 1.9 millones de kilómetros cuadrados, México alberga en 2010 una población de 112.3 millones de personas de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía,(INEGI, 2011). A pesar de lo vasto del territorio, éste se ha visto sometido a presiones importantes por el crecimiento poblacional, pues la población mexicana prácticamente creció un 222% en los últimos 50 años. La demanda de recursos naturales que implica el crecimiento demográfico tiene

implicaciones de sobre explotación lo cual ha generado desechos de los recursos y a su vez crea emisiones nocivas al ambiente tanto en aire, agua y suelo.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se constituyen como el conjunto de residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos (Martínez, Martínez, & Rangel, 2010).

Los desechos son aquellos que llegan al ambiente como resultado de las actividades que realiza el ser humano, son materias primas y energía que no fueron aprovechados completamente en la fabricación de bienes de consumo, fueron generados durante el transporte y suministro de bienes o la prestación de los servicios, o bien son residuos domésticos relacionados con las modalidades de adquisición y consumo de bienes imperantes en la sociedad. Estos contaminantes afectan la calidad de vida humana, la salud de los ecosistemas.

Para tener una idea de cuánto tiempo se demoran los materiales en degradarse al aire libre una vez que los arrojan a la basura se presenta la Tabla 1.1 donde se muestra el impacto que ocasiona y que nosotros muchas veces sin pensarlo arrojan la basura de una manera desinteresada teniendo la alternativa del reciclaje:

Tabla 1.1

*Degradación de desechos*

Material	Tiempo de Degradación (En Años)
El papel, compuesto básicamente por celulosa, no le da mayores problemas a la naturaleza para integrar sus componentes al suelo. Si queda tirado sobre tierra y le toca un invierno lluvioso, no tarda en degradarse. Lo ideal, de todos modos, es reciclarlo para evitar que se sigan talando árboles para su fabricación.	1 Año
Una lata de gaseosa o cerveza al estado de óxido de hierro. Por lo general, las latas tienen 210 micrones de espesor de recubrimiento de barniz y de estaño. A la intemperie, hacen falta mucha lluvia y humedad para que el óxido la cubra totalmente	10 Años
Los vasos desechables de polipropileno contaminan menos que los de poliestireno -material de las cajitas de huevos-. Pero también tardan en transformarse. El plástico queda reducido a moléculas sintéticas; invisibles pero siempre presentes.	10 Años
Lacas y espumas son algunos de los elementos más polémicos de los desechos domiciliarios. Primero porque al ser un aerosol, salvo especificación contraria, ya es un agente contaminante por sus CFC (clorofluorocarbonos) Por lo demás, su estructura metálica lo hace resistente a la degradación natural. El primer paso es la oxidación.	30 Años
El acero y plástico, los encendedores desechables toman su tiempo para convertirse en otra cosa. El acero, expuesto al aire libre, recién comienza a dañarse y enmohecerse levemente después de 10 años. El plástico, en ese tiempo, ni pierde el color. Sus componentes son altamente contaminantes y no se degradan. La mayoría tiene mercurio, pero otras también pueden tener zinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio. Pueden empezar a separarse luego de 50 años al aire libre. Pero se las ingenian para permanecer como agentes nocivos.	100 Años
Las botellas de plástico son las más rebeldes a la hora de transformarse. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. Enterradas, duran más. La mayoría está hecha de tereftalato de polietileno (PET), un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.	100 a 1.000 Años
Los corchos de plástico están hechos de polipropileno, el mismo material de las pajitas y envases de yogur. Se puede reciclar más fácil que las botellas de agua mineral (que son de PVC, cloruro de polivinilo) y las que son de PET (tereftalato de polietileno)	Más de 100 Años
Las bolsas de plástico, por causa de su mínimo espesor, pueden transformarse más rápido que una botella de ese material. Las bolsitas, en realidad, están hechas de polietileno de baja densidad. La naturaleza suele entablar una batalla dura contra ese elemento. Y, por lo general, pierde.	150 Años
Las zapatillas están compuestas por cuero, tela, goma y, en algunos casos, espumas sintéticas. Por eso tienen varias etapas de degradación. Lo primero que desaparece son las partes de tela o cuero. Su interior no puede ser degradado: sólo se reduce.	200 Años
La mayoría de las muñecas articuladas son de plástico, de los que más tardan en desintegrarse. Los rayos ultravioletas del sol sólo logran dividirlo en moléculas pequeñas. Ese proceso puede durar cientos de años, pero desaparecen de la faz de la Tierra.	250 Años
Las Pilas	Más de 1.000 Años
La botella de vidrio, en cualquiera de sus formatos, es un objeto muy resistente. Aunque es frágil porque con una simple caída puede quebrarse, para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla. Formada por arena y carbonatos de sodio y de calcio, es reciclable en un 100%	4.000 Años

Fuente: Organización No Gubernamental VITALIS.

#### **1.4. Justificación**

Esta investigación surge de la preocupación, por encontrar y proponer alternativas de solución a las autoridades municipales, así como a la ciudadanía en general, respecto de la creciente problemática ambiental que representan los residuos sólidos de envases y embalajes.

Durante muchos años la humanidad con su actividad diaria produce gran cantidad de desechos, que conjuntamente con los estilos de vida modernos han llevado a adoptar patrones de consumo que afectan el ambiente, aunado a esto el crecimiento global y la expansión empresarial que explotan gran cantidad de recursos naturales produciendo toneladas de residuos que contribuyen al deterioro del medio ambiente. Hechas las consideraciones anteriores, se ve reflejada la importancia de conocer los motivos por lo que las personas realizarían actividades de logística inversa en las colonias y fraccionamientos pues adoptando medidas oportunas se pueden reducir en gran medida la cantidad de desechos sólidos que son producidos diariamente en los hogares, y distintas instituciones que comprometidas se pueden lograr grandes beneficios.

Por ser el Municipio de San Juan del Río una zona que cuenta con una representativa población y con necesidades sentidas de emprender proyectos de gestión ambiental que coadyuven mejorar la calidad medioambiental y por ende una mejor calidad de vida para los habitantes de este sector, además es importante destacar que por medio de los resultados que arroje este proyecto, este tipo de investigaciones se expandan a otras zonas del Estado para así lograrse generar estrategias para la implementación de la separación de los desechos.

Esta investigación se justifica desde tres puntos de vista que serán abordados a continuación:

a) Desde el punto de vista teórico con la realización de esta investigación se obtendrán y proporcionaran conocimientos sobre reciclaje, rehúso y técnicas que contribuyan a disminuir la cantidad de desechos y muchas otras áreas del conocimiento práctico y se ejecutarán los conocimientos obtenidos en el proceso de formación.

b) En relación a la justificación metodológica de esta investigación aportará a futuros estudiantes cimientos fundamentales para el desarrollo de un trabajo de investigación, razón por la cual, es necesario sentar las bases de una investigación respaldada con diferentes soportes lo cual contribuya a un trabajo de significativa importancia para generaciones de investigadores, que a su vez también contribuirán al desarrollo de la misma investigación para así poder lograr de una manera cohesionada un medio de estudio más abierto donde las propuestas de los estudiantes sean escuchadas y puestas en práctica para lograr un desarrollo tanto para la institución como para los estudiantes, investigadores y futuros profesionales.

c) En cuanto a la justificación practica de esta investigación se verá reflejada en el beneficio social que generará alMunicipio de San Juan del Río Estado de Querétaro,puesto que la esencia de este trabajo está dirigida a brindar ayuda al municipio antes mencionado, y de esta forma incentivar su deseo de reciclar, por medio de planteamientos explicando las ventajas que traerá la puesta en práctica del reciclaje en las colonias y/ó fraccionamientos.

## 2. MARCO TEORICO

Un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2008) indica que a la hora de enfrentarse y adaptarse a los impactos medioambientales, los países en vías de desarrollo se encontraban peor posicionados respecto a los países en desarrollo. Por lo tanto, resulta imprescindible que las políticas a implementarse sean apropiadas y para ello es necesario contar con información sobre el impacto que tendrán en los individuos o a que individuos dirigir las.

Desde la década de los 70s se han desarrollado estudios donde el interés central se basa en la investigación de las preferencias medioambientales de los individuos. El interés original surge con un trabajo de Bord y O'Connor (1997), donde se investiga la relación que tiene la brecha de género. En dicho estudio, se diferencian las actitudes observadas en la década de los 70s respecto de la siguiente, ya que en la primera el cuidado medioambiental se vincula más con la estética y un ambiente limpio que con la salud y el bienestar, por lo que en este escenario las mujeres comenzaron a tomar más conciencia que los hombres.

Cuando se analiza la participación voluntaria en organizaciones ecológicas, las mujeres parecen tener menor participación García y Torgler, (2006). Este resultado puede deberse a que las mismas cuentan con menor tiempo para dedicar a tal fin, ya que distribuyen su tiempo entre las actividades laborales y el cuidado del hogar.

Si bien búsquedas empíricas previas han encontrado diferencias entre hombres y mujeres, las mismas no han tendido a concentrarse en temas relacionados con el riesgo

medioambiental, como la salud y la seguridad (Bord y O'Connor, 1997, Brown y Taylor, 2000 y Hayes, 2001).

Las prácticas relacionadas con la gestión ambiental deben incorporar los valores del desarrollo sostenible en la organización social y los objetivos corporativos de la empresa y la administración pública, un proceso continuo de mejora de la gestión.

Pol (2003), dijo que los desafíos actuales de la Psicología Ambiental ha presentado al menos dos dimensiones: una de intervención, con el fin de generar cambios en el medio ambiente, y otra de gestión, ambos basados en los parámetros de la sostenibilidad como un nuevo valor social positivo.

Para Philippe y Lafontaine (2000), ecología y protección del medio ambiente son nociones que penetran cada vez más en el corazón de las organizaciones y que ejercen creciente influencia en los procesos y en las tomas de decisión. La sensibilización y la formación de las personas en cuestiones de protección del medio ambiente vienen a ser uno medio de facilitar el desarrollo de valores verdes en las organizaciones, valores estos que garantizan el éxito de las políticas ambientales. Cada vez más personas toman conciencia de la importancia de llevar un estilo de vida en armonía con la naturaleza, y parte de esta responsabilidad ecológica se refleja en el manejo de la basura que generamos.

A pesar de que existe información sobre como separar la basura, e incluso en varios estados de la República Mexicana existen leyes que obligan a hacerlo, muchas personas desconocen la importancia de esta medida y la forma correcta de hacerlo.

En promedio los mexicanos producen cerca de 900 gramos de basura por día. Quizá no parezca mucho pero si se multiplica por el número de habitantes de una ciudad, y luego por el número de días en un año, o por el número de años que la basura tarda en desintegrarse, se darán cuenta de que realmente se genera una cantidad exorbitante de basura. Otra cosa importante a considerar es que debido al aumento de la población cada vez se produce más basura pero hay menos lugar disponible para almacenarla.

Si se continua así llegará un momento en el que ya no se tendrá espacio suficiente para crear rellenos sanitarios, de ahí la importancia de separarla, reciclarla e incluso reutilizarla. Los beneficios que obtendremos al separar la basura Se alarga la vida útil de los rellenos sanitarios pues la basura se compacta mejor y ocupa menos espacio. Se facilita el reciclaje de los materiales reutilizables haciendo que disminuya el volumen de basura generada. Flores R (2001)

Sé puede elaborar abono o composta para plantas y jardines con los residuos orgánicos, en vez de utilizar químicos como fertilizantes. Sé reduce la extracción de materia prima y se ahorran recursos como agua y combustibles. Con una cultura adecuada en el tratamiento de los residuos, disminuirá considerablemente la contaminación del agua, el aire y el suelo. (Cure &Meza, 2006).

La forma más sencilla de separar la basura, es clasificándola en orgánica e inorgánica. Los residuos orgánicos son todos aquellos que se generan de los alimentos (cáscaras de frutas y verduras, pan, etc.) y de las plantas (hojas secas, flores, ramas, etc.).

El papel y el cartón también son orgánicos pero por el proceso que tienen que pasar para reciclarse se deben colocar con la basura inorgánica. Los residuos inorgánicos son

todos aquellos que no tienen un origen natural o han pasado por algún proceso industrial y tardan más tiempo en desintegrarse (plástico, aluminio, tela, madera, etc.). Es recomendable utilizar bolsas de diferentes colores para cada tipo de basura, así será más fácil identificarlas. Si es posible escribir en la bolsa de qué tipo de basura se trata. Flores (2001).

Aunque aún hay muchos camiones recolectores de basura que no cuentan con contenedores para cada tipo de desecho y al depositar la basura se mezcla, el simple hecho de que ya vaya en bolsas selladas y diferenciadas, esto ayudara al proceso posterior de selección y separación específica para poder ser reciclada.

Esta es sólo una de las formas de contribuir al cuidado del medio ambiente y que si hacemos conciencia es un precio muy bajo el que tenemos que pagar para tener un ecosistema limpio y sustentable para generaciones futuras. Cada acción, por muy pequeña que parezca, contribuye para cuidar nuestro precioso planeta.

Diversos estudios como el de Aguilar, Posada, Soto, & Contreras, (2012) investigaron los motivos por los que los ciudadanos llevan a cabo actividades de logística inversa comúnmente llamado reciclaje En el flujo tradicional de la cadena de valor los productos llegan al final de su vida y crean productos fuera de uso.

Considerando que los ciclos de vida de los bienes son cada vez más cortos y que ha aumentado el consumo, se obtiene un impacto en la ecología debido a la explotación irracional de los recursos naturales, generando tendencias insostenibles. Por ello es importante valorar la pertinencia de recuperar los productos fuera de uso a través de procesos de logística inversa –como el reciclaje– para reincorporarlos al ciclo

productivo. Estos procesos de reciclaje sólo podrán realizarse si la ciudadanía es socialmente responsable y está motivada para implementarlos. Este estudio aporta un método de evaluación sobre la conciencia de la ciudadanía acerca de la relevancia de la sostenibilidad y de los motivos que le incitan al reciclaje.

El desarrollo sostenible parece ser percibido por muchos como el aspecto social, económico y ecológico de la sustentabilidad, sin embargo, aún carece de una definición única y aceptada ampliamente y mucho menos con respecto a su medición. Esto se debe principalmente a la complejidad del tema, el cual, a pesar del amplio debate que ha engendrado, deja un sin fin de cuestionamientos. El tema ha tomado un enfoque importante en los últimos años, donde diferentes investigadores han buscado tener una aproximación para analizar la complejidad del fenómeno desde las diferentes perspectivas pero sin poder influir a que la sociedad impulse el cambio a las actividades de la logística inversa.

Conocer el valor pragmático de llevar a cabo actividades de motivación para aumentar el volumen del reciclaje y conocer si tiene correlación con la conciencia ciudadana ayuda a la toma de decisiones respecto a la promoción de la sustentabilidad.

## **2.1. Logística**

Hoy en día el tema de la logística es un asunto tan importante que las empresas crean áreas específicas para su tratamiento, se ha desarrollado a través del tiempo y es en la actualidad un aspecto básico en la constante lucha por ser una empresa del primer mundo.

La logística es el proceso de proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo de una forma eficiente y lo más económica posible con el propósito de cumplir con los requerimientos del cliente final.

La logística no es por lo tanto una actividad funcional sino un modelo, un marco referencial; no es una función operacional, sino un mecanismo de planificación; es una manera de pensar que permitirá incluso reducir la incertidumbre en un futuro desconocido.

## **2.2. Las consideraciones generales en logística**

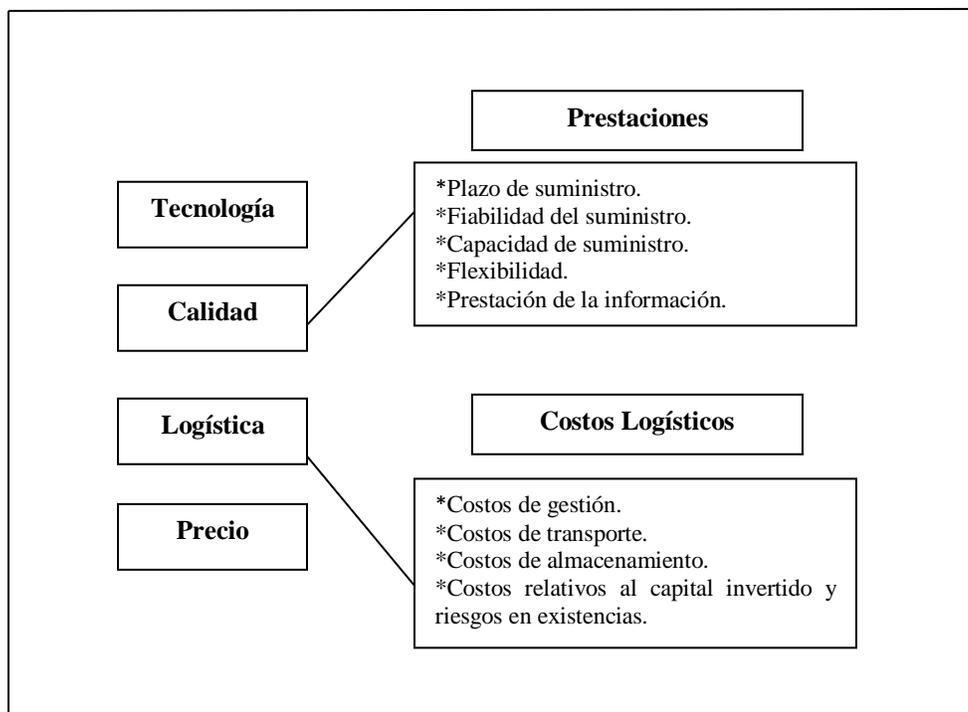
Son que todo cambio en el entorno tiene repercusiones en la logística de las organizaciones, toda organización hace logística, también la interrelación natural de los elementos empresariales, internos y externos, de los mercados mundiales, de las economías de los países hacen que la logística cobre cada vez más importancia, los cambios tecnológicos han tenido gran influencia en la logística, otra consideración importante es la protección del ambiente.

La logística como filosofía de gestión ha evolucionado hasta el punto, que se ha pasado de la visión parcial de las funciones empresariales a una visión integral de estas funciones en una misma cadena; persiguiendo buscar el óptimo global, en vez de los óptimos locales. Este nuevo enfoque recibe el nombre de Logística integral, y tiene como objetivo esencial el proporcionar el nivel de servicio deseado por los clientes, a un

costo aceptable. Figura 2.1. Dentro de las premisas que han coadyuvado a la extensión en la gestión empresarial del enfoque logístico, se destacan las siguientes Comas(1996).

La proporción cada vez más elevada de los costos logísticos dentro de los costos totales. Las exigencias de una orientación al cliente. La integración de las funciones dentro de las organizaciones, originada por las interfaces entre los departamentos. La concepción de la producción como un sistema socio técnico.

Figura 2.1. La logística como factor competitivo



Fuente. Logi Consult SL, 1996, sp

En las definiciones de logística ofrecidas por diferentes autores tales como: (Ballou 1988; Coyle1993; Santos1996; Bowersox1990 y el Centro Español de Logística1995), se destaca el carácter integrador y sistémico del término y, de modo general, se reconoce

a la logística como una función integrada al servicio al cliente, en la que se integra el flujo de materiales y de información de todos los eslabones de la cadena del valor, que va desde proveedores a clientes.

Desde los inicios de los años 70 (década del florecimiento del fenómeno ambientalista) ZikmunyStanton, (1971) consideraban que el reciclaje era fundamentalmente un problema de canales de distribución, coincidiendo en esta apreciación con Barnes (1982). En esa misma época, el American PaperInstitute, (1970), afirmaba que más del 90 % del costo del reciclaje del papel correspondía a los costos de distribución. En este sentido, las opiniones más recientes deDel Val, et al (1993),Fernández (1995) confirman la incidencia de la recogida y el transporte de los costos del reciclaje, al absorber estos del 60 % al 80 % de los costos totales.

Por otra parte, muchos estudios recaban en la necesidad de optimizar en cada una de las etapas del proceso de reciclaje para obtener importantes economías en todo el sistema. Chacón (1995) y Hopfenbeck(1993) por su parte, resaltan la necesidad de disponer de una concepción logística integrada dentro del ciclo ecológico de vida del producto, coincidiendo conStalhmman(1988), que considera el pensamiento logístico basado en una cuidadosa observación de cada etapa del proceso de producción, como un requisito indispensable para abordar las cuestiones ecológicas.

Aunque históricamente, los productos se han movido en una sola dirección y la logística se ha focalizado ampliamente en esa dirección del flujo, los nuevos retos en la esfera medioambiental han incentivado la adopción de prácticas en la logística del flujo

de retorno, principalmente de los residuos de envases y embalajes (TransmodeConsultants, 1993).

En este sentido, Hopfenbeck (1993) considera que la logística que permita el aprovechamiento o eliminación segura de los residuos está subdesarrollada en comparación con los métodos de fabricación. De aquí, la necesidad de que la logística del retorno o inversa aborde los problemas de reducción en la fuente conservación, reciclaje, sustitución y disposición; teniendo interfaces con las actividades de compras aprovisionamiento, tráfico-transportación, almacenamiento almacenes, y envases-embalajes (TransmodeConsultants, 1993).

Entre los aspectos relacionados con el desarrollo de los envases-embalajes y las nuevas exigencias a las que deben dar respuesta, que tienen una influencia tangible en la logística del retorno, pueden citarse los siguientes:

- a. El rápido crecimiento de los envases-embalajes retornables o reutilizables.
- b. La exigencia de que los envases-embalajes no retornables ocupen una vez vacíos, el volumen mínimo, o ser fácilmente compactables.
- c. El surgimiento de toda una cadena de significativas inversiones en contenedores de residuos y tecnologías de: recolección, identificación y clasificación de residuos de envases, compactadores, instalaciones de lavado, etcétera.
- d. La política de evitar el sobre embalamiento y el embalaje exagerado.
- e. Las exigencias de alcanzar un retorno de los envases-embalajes fácil, económico y seguro.

En la práctica, ya es una realidad la utilización de expertos eco logístico participando en la concepción y definición de la oferta de productos, en busca de la reducción en la fuente del impacto ambiental que producirán las operaciones logísticas a lo largo del ciclo de vida del producto.

La logística como concepto es indispensable para todo el mundo, la cuestión está en adaptar su concepción, los medios y las tecnologías a las necesidades de la empresa, estando la clave del mejoramiento constante en la contribución a la mutua rentabilidad entre proveedores y clientes (AEOC, 1996).

Para definir logística inversa es preciso recordar el significado de logística, ya que prácticamente es lo mismo, solo que de forma inversa.

Logística: proceso de proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo de una forma eficiente y lo más económica posible con el propósito de cumplir con los requerimientos del cliente final.

### **2.3. Logística Inversa**

Logística inversa: es el proceso de proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen de una forma eficiente y lo más económica posible con el propósito de recuperar su valor ó el de la propia devolución.

### ***2.3.1. ¿Por qué logística inversa?***

La logística inversa gestiona el retorno de las mercancías en la cadena de suministro, de la forma más efectiva y económica posible.

La logística inversa se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Incluso se adelanta al fin de vida del producto, con objeto de darle salida en mercados con mayor rotación Gundis (2013).

### **2.4. La logística inversa no es un capricho, existen por lo menos tres vectores para su impulso**

Consideraciones de costo beneficio: productos mejores con costo de producción más bajo, recuperación del valor de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo reciclables. Requerimientos legales: derivados de la protección a la salud y del ambiente, de consideraciones por costos de procesamiento de residuos, etcétera.

Responsabilidad social: generalmente impulsado por organizaciones no gubernamentales y asociaciones de consumidores que apoyados en su poder de compra buscan productos más seguros y ambientalmente amigables; obviamente las firmas nunca pierden dinero.

## 2.5. Procesos en logística inversa.

Los procesos en logística inversa se enfocan a cinco objetivos claves: procuración de compras, reducción de insumos vírgenes; reciclado; sustitución de materiales, y gestión de residuos. (Gómez, Correa y Vázquez, 2012).

En cada uno de los procesos de la logística empresarial se pueden identificar los cinco enfoques señalados:

1. *Procuración y compras*: Implica la procuración, desarrollo de proveedores y la adquisición de materias primas, componentes, materiales para envase, empaque, embalaje y unidades de manejo que sean amigables con el ambiente.
  - a. Reducción de insumos vírgenes implica:
  - b. Actividades de ingeniería de producto,
2. *Re-entrenamiento de los recursos humanos*, con el propósito de: valorar actividades de reutilización de materiales sobrantes, preferir materiales de origen reciclado, escoger contenedores, embalajes, unidades de manejo, empaques y envases reutilizables y reciclables, impulsar la cultura del retorno.
3. *Reciclado*: Es necesario desarrollar políticas de reciclado respetando el desempeño o estándares del producto: utilizar materiales de origen reciclado, y reciclables; explorar innovaciones tecnológicas que permiten utilizar materiales reciclados; financiar estudios para reducir el uso de materias primas vírgenes.
4. *Sustitución de materiales*: El incremento de la tasa de innovación en procesos de reciclado debe impulsar la sustitución de materiales, en particular de los más pesados por otros más ligeros con igual o superior desempeño (como es el caso

en la industria automotriz donde los plásticos están sustituyendo masivamente partes de metal y vidrio en los automóviles, así como el aluminio o los materiales compuestos en los nuevos chasises de los camiones disminuyen la tara facilitando un aumento de la unidad descarga para igual peso por eje).

5. *Gestión de residuos*. Las políticas de procuración de materiales deben evaluar la tasa de residuos en la utilización de materiales; el manejo de residuos es un costo no despreciable; también puede ser necesario tener políticas de aceptación de muestras, si las exigencias de gestión de los residuos de éstas, o simplemente su disposición por rechazo, es costosa. La logística inversa es sin duda una filosofía que cualquier empresa debe agregar a su entorno, debido a todos los factores mencionados y ante la globalización que se está dando, es importante tener una plantación estratégica de logística inversa.

## **2.6. La logística inversa y el reciclaje**

Podemos aplicar la logística inversa a un terreno tan conocido como polémico, sobre todo actualmente. El reciclado de materiales medioambientalmente peligrosos. La logística inversa es tema reciente, del cual se posee poco conocimiento o se desconoce del todo sobre éste. Castro (2007).

La logística inversa ayuda a preservar el medio ambiente mediante reciclaje de materiales que ponen en peligro los ecosistemas terrestres.

Se hace necesario promover la formación de una conciencia ambiental adecuada, que les permita convivir con el entorno, preservarlo y transformarlo en función de sus

necesidades sin comprometer con ello las posibilidades de las generaciones futuras de satisfacer las suyas Alea (2005).

En los últimos años existe un interés creciente por la logística inversa como área de investigación (Rubio *et al.*, 2008; Choietet *al.*, 2007; Kiesmülleret *al.*, 2004), sin embargo, no es frecuente encontrar trabajos que estudien el impacto de la recuperación de productos en la capacidad de fabricación.

Se toma la logística inversa como herramienta del sistema de gestión ambiental, ya que la misma se aplica para obtener una ventaja competitiva significativa a nivel empresarial. La logística inversa es el proceso de planificación, desarrollo y control eficiente del flujo de materiales, productos e información desde el lugar de origen hasta el de consumo, de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionándolo de modo que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor agregado y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo.

La logística inversa se ocupa de los productos llamados productos fin de vida que pueden representar una oportunidad de negocio para muchos agentes económicos.

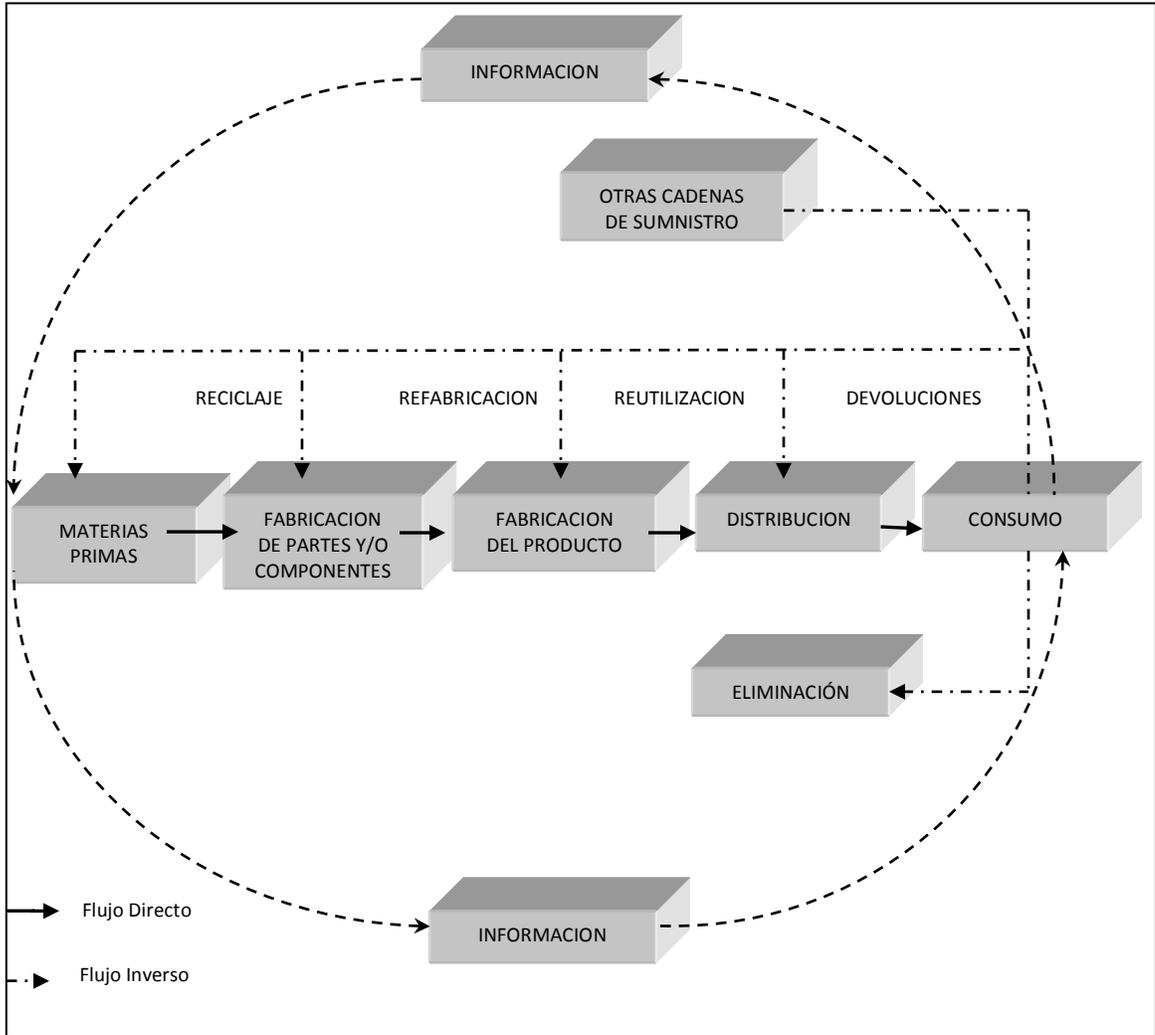
La legislación española responsabiliza a las empresas fabricantes y distribuidoras de productos de los daños que éstos puedan causar en el medioambiente cuando finaliza su vida útil Rubio (2003). La correcta gestión de los productos fuera de uso puede ser rentable: por un lado, mejora la imagen de la empresa, ya que su gestión contribuye a la sostenibilidad medioambiental, y por otro lado, los productos pueden ser reutilizados con el consiguiente beneficio económico.

## **2.7. Productos fuera de uso (PFU)**

Se pueden establecer dos tipos de bienes que fluyen en forma inversa, los deseados y los no deseados. Los no deseados incluyen todos los artículos que entran al flujo inverso por razones desconocidas, pero usualmente a causa de insatisfacción del consumidor, y su llegada no es predecible, ya que la empresa supone que está entregando el mejor producto al cliente sin saber, en realidad, qué es lo que éste está recibiendo. Los artículos denominados deseados son producto de acuerdos postventa con el consumidor, brindándole éste algunas ventajas usualmente de intercambio, reemplazo o, en alguna ocasión, de compra (beneficios económicos).

En la década de los años 70 aparecen los primeros trabajos que analizan procesos de recuperación y reutilización de productos fuera de uso. Guintinan y Nwokoye (1975) y Ginter y Starling (1978) dan los primeros pasos en este sentido analizando la estructura de los canales de distribución para el reciclaje, los miembros que participan en estos canales, nuevas funciones que surgen en estos canales, etcétera. Sin embargo, no es hasta los años 90 cuando se comienza a estudiar con mayor profundidad la gestión de los productos fuera de uso y los sistemas logísticos asociados. Uno de los primeros trabajos es el de Stock (1992) en el que se investigan, entre otras cuestiones, los procesos logísticos relacionados con el retorno de productos desde el consumidor al productor, el reciclaje.

Figura 2.2. Flujos en el sistema logístico de la empresa



Fuente: Villarreal franciscología integral.(p. 101)

### 2.8. Sistemas de Logística inversa

Como ya hemos señalado anteriormente, las posibilidades de recuperación no son las mismas para todos los productos fuera de uso, e incluso las opciones existentes para la

gestión de los productos recuperados, difieren según el producto de que se trate, los mercados de destino, los canales de distribución existentes.

Así pues, se hace imposible establecer un único sistema a través del cual modernizar la función inversa de la logística. La diversidad es tal, que puede hablarse de un sistema diferente para cada empresa en cuestión, por lo que se suele decir que el diseño de la función logística se realiza a medida; sin embargo, en determinados aspectos de esta función inversa podemos encontrar puntos de encuentro que nos ayuden a simplificar esta tarea Fleischmann et al. (2000).

Se describen una tipología de redes logísticas para la recuperación de productos, centrandó su atención en el proceso de distribución de los productos recuperados, desde el consumidor hasta el fabricante o el gestor de dichos productos y así distinguen tres sistemas de recuperación de acuerdo con la opción de gestión utilizada.

- a. *Redes para el reciclaje.* Suelen ser estructuras descentralizadas que se caracterizan por requerir un elevado volumen de inputs (productos recuperados) generalmente de escaso valor unitario. Los altos costos de transformación determinan la necesidad de altas tasas de utilización de estas redes y la búsqueda de economías de escala. Barros et al. (1998).
- b. *Redes para la re fabricación de productos.* Su principal objetivo es la reutilización de partes y componentes de productos con alto valor añadido, en las que los fabricantes originales suelen desempeñar una labor muy importante, siendo en ocasiones los únicos responsables del diseño y la gestión del sistema

de logística inversa. Ejemplos empresas como Bosch que ha implantado un sistema para la recuperación y re fabricación de máquinas herramientas.

- c. *Redes de productos reutilizables.* En estos sistemas los productos recuperados se reintroducen en la cadena de suministro una vez realizadas las necesarias operaciones de limpieza y mantenimiento. Suelen ser estructuras descentralizadas por las que circulan simultáneamente productos originales y reutilizados. Ejemplos encontramos, principalmente, en el sector de los envases y embalajes.

De esta forma, podemos establecer una clasificación de los sistemas de logística inversa en la empresa atendiendo a quién desarrolla y gestiona dicho sistema y así podemos señalar:

### **2.9. Sistemas propios de Logística Inversa.**

En este caso es la propia empresa la que diseña, gestiona y controla la recuperación y reutilización de sus productos fuera de uso. Las empresas que los desarrollan suelen caracterizarse por ser líderes en sus respectivos mercados, en los que la identificación entre empresa y producto es muy alta; son fabricantes de productos complejos y tecnológicamente avanzados, diseñados para poder recuperar parte del valor añadido que incorporan.

Aunque el responsable último del sistema sea la empresa fabricante, suele ser habitual que algunas actividades sean realizadas por terceros ajenos a ella; por ejemplo, la recogida de productos y su transporte hasta el centro de recuperación. La red logística que

se desarrolla para recuperar estos productos se caracteriza por ser una red compleja, intensiva en mano de obra, con múltiples eslabones, generalmente descentralizada y en la que el producto recuperado vuelve a introducirse en la cadena de suministro original. (Banegil y River 1998).

### **2.10. Sistemas ajenos de Logística Inversa**

En este caso la empresa responsable de la introducción del producto en el mercado no gestiona directamente el proceso de recuperación, sino que esta función es realizada, básicamente, por terceros ajenos a la empresa. De esta manera la empresa puede optar bien por participar en un Sistema Integrado de Gestión (SIG) o bien contratar los servicios de una empresa especializada en la realización de este tipo de actividades, es decir, un operador logístico. (Dekker et al. 2004, Flapper et al. 2005).

### **2.11. Adhesión a un Sistema Integrado de Gestión.**

Un sistema integrado de gestión es una organización que promueve y gestiona la recuperación de productos fuera de uso para su posterior tratamiento o su adecuada eliminación. Los sistemas integrados de gestión están constituidos por miembros de la cadena de suministro (proveedores, fabricantes y distribuidores) los cuales financian el sistema de acuerdo con su participación en el mercado.

En España existen distintos sistemas integrados de gestión, como por ejemplo, (envases y embalajes), (baterías y pilas de uso doméstico) o (envases de vidrio), entre otros. Generalmente las empresas adheridas a estos Sistemas Integrales de Gestión

comparten determinadas características: suelen fabricar productos bastante homogéneos, poco complejos tecnológicamente y de escaso valor unitario, en los que se suele recuperar el material o materiales con los que está fabricado el producto (Redes para el reciclaje). (Aranda, Zabalza, Martínez, & Scarpellini 2006).

Estas agrupaciones permiten lograr eficiencias tanto técnicas como económicas a la hora de recuperar y reutilizar los PFU. Las redes logísticas suelen ser estructuras centralizadas, de carácter simple, con pocos eslabones y en las que el producto recuperado no se destina, necesariamente, a la cadena de suministro original, por lo que los productos originales y los recuperados no suelen compartir los mismos mercados finales.

### **2.12. Profesionales u Operadores Logísticos.**

Las empresas pueden optar también por la contratación de empresas especializadas, para la prestación de servicios de logística inversa. Por lo general, esta opción es empleada por empresas que diseñan la función inversa desde el final de la cadena, para hacer frente, bien a la legislación vigente (residuos peligrosos o tóxicos), o bien a necesidades operativas (logística de devoluciones).

Suelen ser empresas cuya función logística tradicional (productor-consumidor) está en manos de profesionales logísticos que desarrollarán también la función inversa. Este tipo de redes son, por lo general, sistemas logísticos simples, con pocos eslabones, en los que la función de transporte adquiere una importancia determinante y que presentan una estructura descentralizada.

Recuperación económica que, por sus especiales características, puedan considerarse críticas y requieran de una gestión especializada. Así por ejemplo, en la gestión de devoluciones de productos perecederos, existe la posibilidad de realizar estas actividades a través de un sistema logístico propio (subcontratando ciertas operaciones a terceros), pero también, en determinados casos, se emplean profesionales de la logística para la realización de estas actividades.

Tabla 2.2

*Características en los Sistemas de Logística Inversa*

	SISTEMA PROPIO	SISTEMA AJENO	
		Sistema Integrado de Gestión	Operadores Logísticos
<b>EMPRESA</b>	<input type="checkbox"/> Líder de mercado <input type="checkbox"/> Estrategia medioambiental definida <input type="checkbox"/> Posición dominante cadena de suministro	<input type="checkbox"/> PYME <input type="checkbox"/> Desarrollo SLI por motivos legales <input type="checkbox"/> Necesidad de agruparse con otros miembros cadena de suministro	<input type="checkbox"/> Flujo directo logístico subcontratado <input type="checkbox"/> Desarrollo de SLI por motivos operativos: devoluciones, residuos tóxicos o peligrosos
<b>PRODUCTO</b>	<input type="checkbox"/> Muy diferenciado <input type="checkbox"/> Alto valor añadido <input type="checkbox"/> Tecnología avanzada <input type="checkbox"/> Estructura compleja <input type="checkbox"/> DFE, DFDA	<input type="checkbox"/> Poco diferenciado <input type="checkbox"/> Escaso valor unitario y residual <input type="checkbox"/> Escasa tecnología <input type="checkbox"/> Diseño para el reciclaje	<input type="checkbox"/> Diversidad de productos <input type="checkbox"/> Obsoletos, con fallos de calidad dañados, tóxicos o peligrosos
<b>PROCESO</b>	<input type="checkbox"/> Múltiples tareas <input type="checkbox"/> Intensivo en mano de obra <input type="checkbox"/> Transporte muy relevante	<input type="checkbox"/> Proceso complejo <input type="checkbox"/> Tecnología avanzada <input type="checkbox"/> Alta inversión inicial	<input type="checkbox"/> Proceso simple <input type="checkbox"/> Pocas tareas <input type="checkbox"/> Intensivo en mano de obra
<b>MERCADO PARA LOS PRODUCTOS RECUPERADOS</b>	<input type="checkbox"/> Mismo mercado que los originales	<input type="checkbox"/> Mercado distinto que los originales	<input type="checkbox"/> Comparten mercado en Reutilización <input type="checkbox"/> Distinto mercado en Devoluciones
<b>DISEÑO DE LA RED</b>	<input type="checkbox"/> Posibilidad de integrar flujo Directo e Inverso <input type="checkbox"/> Descentralizada <input type="checkbox"/> Compleja <input type="checkbox"/> Closed-Loop <input type="checkbox"/> Subcontratación algunas actividades	<input type="checkbox"/> Open-Loop <input type="checkbox"/> Centralizada <input type="checkbox"/> Simple, con pocos niveles <input type="checkbox"/> Transporte significativo	<input type="checkbox"/> Open-Loop en Devoluciones y Closed-Loop en Reutilización <input type="checkbox"/> Simple y descentralizada <input type="checkbox"/> Transporte significativo
<b>OBJETIVO DEL SLI</b>	Recuperar elementos de alto valor añadido	Cumplimiento normativa sobre residuos	Cumplimiento normativa sobre residuos y garantías al consumo
<b>OPCIONES DE GESTION 3-R</b>	REFABRICACION	RECICLAJE	REUTILIZACION Y DEVOLUCIONES
<b>EJEMPLOS</b>	<input type="checkbox"/> Xerox <input type="checkbox"/> IBM <input type="checkbox"/> Hewlett-Packard	<input type="checkbox"/> Ecoembes <input type="checkbox"/> Eco vidrio <input type="checkbox"/> Ecopilas	<input type="checkbox"/> Genco <input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> GATX Logistics

Fuente: Tomás M. Bañegil Palacios (p 69)

Cabe distinguir cuatro fuentes generadoras de incertidumbre en el canal inverso:

1. En cuanto a la cantidad de PFU: incertidumbre cuantitativa.

2. En cuanto a la calidad de los PFU: incertidumbre cualitativa.
3. En cuanto al momento de la recuperación: incertidumbre temporal.
4. En cuanto al lugar de recuperación: incertidumbre espacial o de localización.

Así, el diseño de la función inversa de la logística requerirá contemplar estas incertidumbres, para lo cual parece pertinente el empleo de técnicas cuantitativas que sirvan de apoyo a este proceso de toma de decisiones.

### **2.13. Responsabilidad social**

México atraviesa en la actualidad por una difícil situación, una crisis económica de seguridad pública y de intolerancia. Sin embargo, nuestro país cuenta con los elementos necesarios no sólo para salir de estas crisis, si no para enfilarse hacia un porvenir más justo y más deseable dentro de este nuevo orden mundial.

La responsabilidad social es el compromiso y obligación que tienen los miembros de una sociedad (individuo o como grupo) hacia consigo mismos y con la sociedad.

El origen de este término remonta en los filósofos griegos y del sistema romano de legalidad.

Cicerón principal representante del estoicismo hacía énfasis en los deberes cívicos, la responsabilidad social, y la igualdad de los derechos ciudadanos.

Este valor es importante, porque permite al individuo ser copartícipe de su comunidad tanto como de sus derechos como de sus obligaciones.

Es importante señalar que cada una de las acciones que tomemos repercute de una u otra forma en nuestro entorno social por eso es importante el papel que desempeñamos en nuestra sociedad.

Principalmente por el hecho de pertenecer a una comunidad te obliga hacia con ella, y esto no sólo lo digo con la idea de que se respeten sus normas y leyes sino para que se comprenda el papel que jugamos como agentes de cambios sociales. Una de las habilidades que tenemos los seres humanos y que nos distinguen de los demás criaturas es la capacidad de perfeccionarnos esto quiere decir ser mejores cada día, más respetuosos más justos más civilizados, mejores hombres mejores mujeres, mejores ciudadanos.

Aquí lo importante es que todos y especialmente los jóvenes que somos los llamados a heredar lo bueno y lo malo de esta sociedad estemos consientes de que el país cuenta con enormes problemas y que no basta con reconocerlos si no comprometerse consigo mismos y con la sociedad para intentar cambiarla. Y no para mañana no sino a partir de hoy que es cuando se necesita.

Hay que ser congruentes en la vida, porque cuando se es congruente te percibes como un ser íntegro, pleno, hecho por una sola pieza movido por una autonomía personal y una fuerza interna que contagia y estimula a los que nos rodean.

Y así estaríamos poniendo nuestro grano de arena que permitirá mover esa enorme maquinaria llamada compromiso social.

Hay que tener bien claro que en este mundo existen dos cosas que no podemos cambiar, que son el pasado porque ya pasó, el futuro porque no sabemos qué va a pasar pero si podemos cambiar algo.

El presente el ahora porque si cambiamos el presente ahora si podríamos decir que podemos tener un mejor futuro.

Cada vez que se habla de Responsabilidad Social se asocia con empresa y se habla de responsabilidad social empresarial o con grandes corporaciones y se habla de responsabilidad social compartida y recientemente se asocia con universidades y entonces se habla de residuos sólidos urbanos. Sin embargo son muy pocas las personas que hablan de la responsabilidad social individual, y cuando lo hacen se refieren básicamente a las actividades de carácter filantrópico o de caridad que realizan algunos artistas o algunas personalidades del mundo de los negocios y nuevamente se comete el error de confundir la responsabilidad social con la filantropía, esta vez asociado no a empresas sino a personas lo cual sea de paso es lo correcto. La Responsabilidad Social Individual no es más que la conducta ética del ciudadano para consigo mismo y con su entorno, y va mucho más allá del cumplimiento de las obligaciones legales, está relacionada con nuestra actitud en el hogar, con nosotros mismos, con nuestra familia, con nuestros amigos, con el ambiente, con el trabajo, con nuestros vecinos y con la sociedad.

Basándonos en la definición de la ISO 26000 de responsabilidad social, la responsabilidad social individual (RSI) o personal (Basada en la definición de Carlos Marx de persona como aquella que vive para sí mismo y los demás e individuo para los

que viven solo para sí mismos) es la responsabilidad que tiene una persona ante los impactos que sus acciones y decisiones tienen en su entorno (social, laboral, económico y ambiental)

Considerando las 7 materias fundamentales de la ISO 26000, podemos relacionar la responsabilidad social individual con:

1. *Derechos humanos*: Entendiendo que este es un tema que nos atañe a todos nuestro deber como seres humanos es respetar a nuestros semejantes, sus costumbres, culturas, razas, preferencias sexuales, y sobre todo su integridad.
2. *Ser Confiable*. Responsabilidad social y reputación empresarial.
3. *Prácticas laborales*: Participando activamente en la empresa y siendo responsable en el trabajo consigo mismo y con los demás, partiendo de la premisa de que si no hay responsabilidad social individual no hay Responsabilidad laboral.
4. *Medio ambiente*: A través de un uso sostenible de los recursos naturales, un consumo responsable, no contaminando, contribuyendo así al desarrollo sostenible.
5. *Prácticas justas de negocios*: A través de un comportamiento ético y responsable consigo mismo y con los demás el fundamento de la responsabilidad social es ético porque así como individualmente la ética nos hace sentir bien con nosotros mismos cuando estamos bien con los demás y nos hace sentir bien con los demás cuando estamos bien con nosotros mismos.

6. *Como consumidor*: Siendo responsable en nuestras compras y adquirir productos y servicios de empresas responsables.
7. *Con la comunidad y la sociedad*: Como seres humanos no podemos ser indiferentes a la situación de pobreza, que vive nuestro mundo, y si bien es cierto que no podemos contribuir con el mundo entero, como personas podemos contribuir con nuestro entorno cercano.

La responsabilidad social individual se refiere a la formación integral de las personas, en términos de sus prácticas y comportamiento ético tomando en cuenta los valores y principios inculcados en el hogar. Las personas son portadoras de sus valores familiares y de sus tradiciones culturales, que se relacionan.

Además de un actuar responsable la responsabilidad social individual es ante todo valores éticos individuales y colectivos bien internalizados.

Actualmente no se educa en valores, instrumentalizando el aprendizaje a un fin individual. Los docentes en las universidades deben formar esa conciencia ciudadana como complemento de la formación familiar.

La responsabilidad social individual no es un concepto lejano a la responsabilidad social empresarial, al contrario, es el elemento que le debe dar combustible y que hace que la responsabilidad social empresarial tenga sentido. Por lo tanto, la responsabilidad social individual debe ser el pilar de la responsabilidad social empresarial, no tendremos organizaciones responsables si la sociedad no lo valora.

La responsabilidad social individual es el espejo de la responsabilidad social empresarial especialmente de la alta dirección, donde sus decisiones y comportamientos son vitales.

La responsabilidad social individual es ir más allá de los mínimos legales en organizaciones, es ser activo en la sociedad que alimenta la responsabilidad social empresarial.

Responsabilidad social individual es sinónimo de transparencia, escucha activa y mejora continua personal.

Una de las dimensiones de la responsabilidad social universal es educar a personas responsables, de ahí nace y se promueve la Responsabilidad social individual.

Como individuos también deberíamos tener a la sustentabilidad como norte en la toma de decisiones (consumo, relacionamiento).

La Responsabilidad social individual puede ser vista en tres dimensiones:

1. *En la dimensión laboral* implica participar activamente en la empresa y ser responsable en el trabajo.
2. *En la dimensión ambiental* implica asumir los mismos principios que las organizaciones.
3. *En la dimensión comunitaria* es participar activamente de las necesidades sociales, como colaborar con ONG, municipio.
4. *En la dimensión de mercado* implica un consumo responsable en la medida de lo posible.

La clave radica en un desarrollo personal a desarrollo social, sentirse mejor por un mundo mejor y no una casa o automóvil mejor gracias a un ascenso económico. Para lograr la transformación de la sociedad debemos transformarnos nosotros mismos y poco a poco se verán los cambios.

No es fácil educar a personas a ser responsables, si esto no va acompañado de sensibilidad por su parte. La persona debe ser un ser humano integral, desde ahí su RSI es más clara y espontanea, no contamina por malas prácticas.

Por más empeño que las organizaciones pongan en construir una empresa responsable, sin personas responsables, quedará en espejismo. Por lo tanto podemos concluir que No existen empresas responsables sin personas responsables.

El ser humano por necesidad se debe relacionar con otros y para ello debe cumplir una serie de reglas de comportamiento, dependiendo del lugar y el tiempo en el que se encuentre; estas obligaciones que cada individuo debe cumplir con los demás se les denominan responsabilidades sociales.

Se llama Responsabilidad Social a la obligación, compromiso que los miembros de una determinada comunidad, sociedad, ya sea individualmente cada uno, o bien como parte de un grupo social, tendrán entre sí, así como también para con la sociedad o comunidad en su conjunto.

Con el propósito de hacer un balance de algunos de los problemas causados por un proceder no responsable socialmente, me parece importante definir el término medio ambiente.

Cuando se habla de Medio ambiente se tiende a pensar solo en aspectos relacionados con los recursos naturales y la calidad de los mismos, Tierra, agua y aire, por lo tanto se queda resumido tan solo a prácticas de tipo ecológicos en temas relacionados con desarrollo sostenible, producción más limpia y similares, manejo de basuras y residuos, estableciendo acciones hacia el reducir el impacto y por ende fomentar el ahorro, reciclar desechos y re-usar en nuevas prácticas productivas lo reciclable.

#### **2.14. Los problemas que se tienen actualmente son:**

1. El creciente calentamiento global en los últimos 160 años y sus efectos en el planeta.
2. El deshielo y derretimiento de los casquetes polares que para el 2.100 aproximadamente, dicen los expertos, serán la causa de que los mares suban hasta metro y medio, desapareciendo naciones enteras y cambiando el mapa mundial.
3. El aumento de sustancias productoras de la lluvia ácida y por ende el deterioro de bosques y extinción de especies animales y vegetales vitales para la armonía del ecosistema.
4. El aumento de la contaminación de aguas y el envenenamiento de especies vegetales y animales.
5. La contaminación para el riego de cultivos productores de alimentos.
6. La proliferación de enfermedades por ésta vía y sus demás consecuencias que generan problemas de salud publica en un alto estado de alerta mundial.

7. La sequedad de la tierra y la infertilidad de la misma, la deforestación y la reducción de vegetación como única fuente de producción de oxígeno y recuperación del aire.
8. La extinción de especies animales y vegetales, con sus consecuencias negativas por el desequilibrio en la cadena alimenticia.
9. El incremento del efecto invernadero y la alteración de los hábitos.
10. La Reducción de la capa de ozono y los peligros por la exposición directa a los rayos del sol tanto para ser humano como para todas las especies vivas.
11. Y otros tantos asuntos que en estos momentos son objeto de reglamentaciones y de concientización, como el incremento de basuras y la disposición final de las mismas, la producción de alimentos cargados con contaminantes cancerígenos y posiblemente hasta agentes que estimulan mutaciones en los seres vivos. Barney JB. (1991).

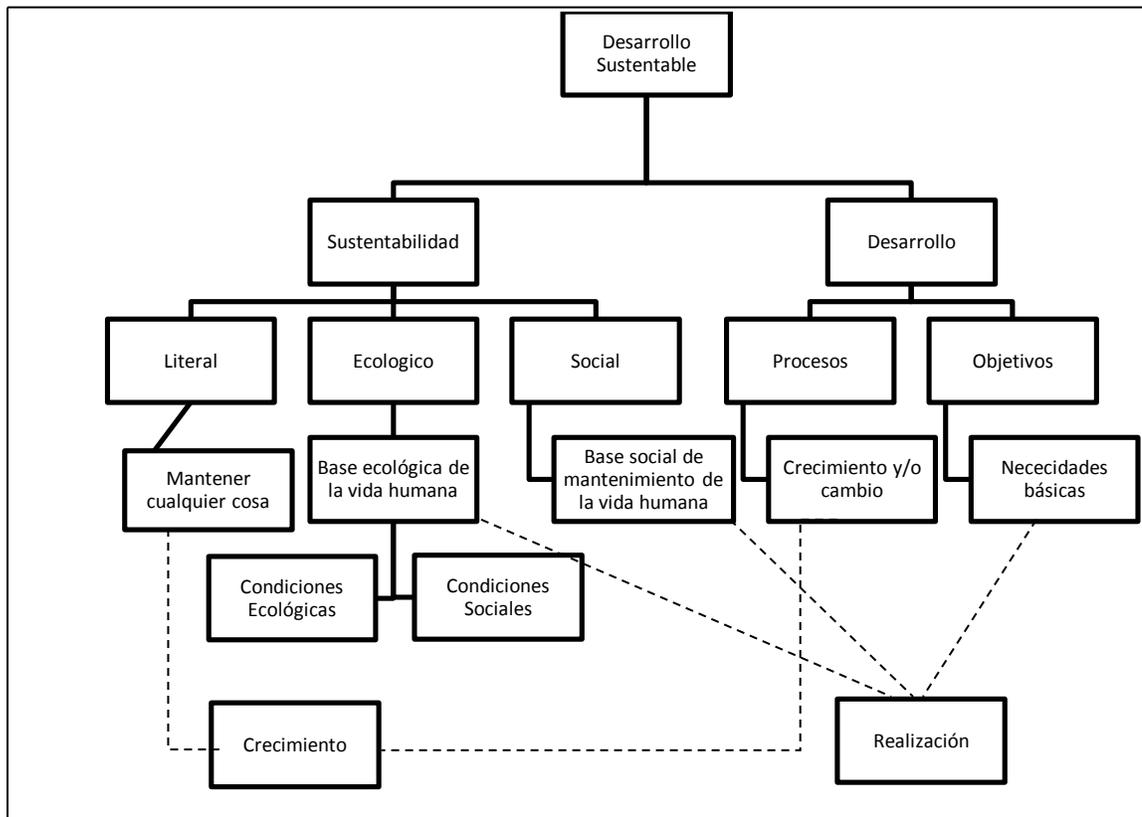
Con el actual posicionamiento del mercado en el ámbito global, el mundo empresarial ha tenido que irrumpir en unos espacios de la esfera pública, que hasta hace unas pocas décadas eran espacios controlados y garantizados, fundamentalmente, por el estado.

Torres (1999) argumenta que el término técnico de desarrollo sustentable es definido como aquel desarrollo que no compromete la habilidad de generaciones futuras para cumplir con sus necesidades, mientras que cumple con las nuestras para su desarrollo. Almagro y Venegas (2009) argumentan que la incorporación de la sustentabilidad en los paradigmas de desarrollo es un asunto de esencial importancia para la supervivencia de

la humanidad aunado a que se deben conjugar los elementos ecológicos, social con una administración eficiente de los recursos naturales los cuales explotamos en la búsqueda de un desarrollo económico, en este caso las políticas deben de preocuparse en cuanto utilizar ahora y cuanto para las generaciones futuras, con esto Torres (1999).

Mencionan Voà et al. (1924) que un problema fundamental en la conceptualización del desarrollo sustentable es que al incluir desarrollo y sustentabilidad existe un sin número de combinaciones todas ambiguas y dinámicas, sociales y ecológicas, globales y de largo plazo, coinciden en que los recursos naturales son primordiales si se quiere existir y generar avances en el presente y futuro, en lo económico y en lo social, por lo cual sustentabilidad es un concepto que no puede ser separado de cualquier actividad en las que el hombre participe usando o aprovechando los recursos naturales, por lo cual el concepto es difícil de poder definir y operarlo.

Figura 2.3. La semántica del desarrollo sustentable



Fuente. Figueroa, Calfucura y Pasten (1927).

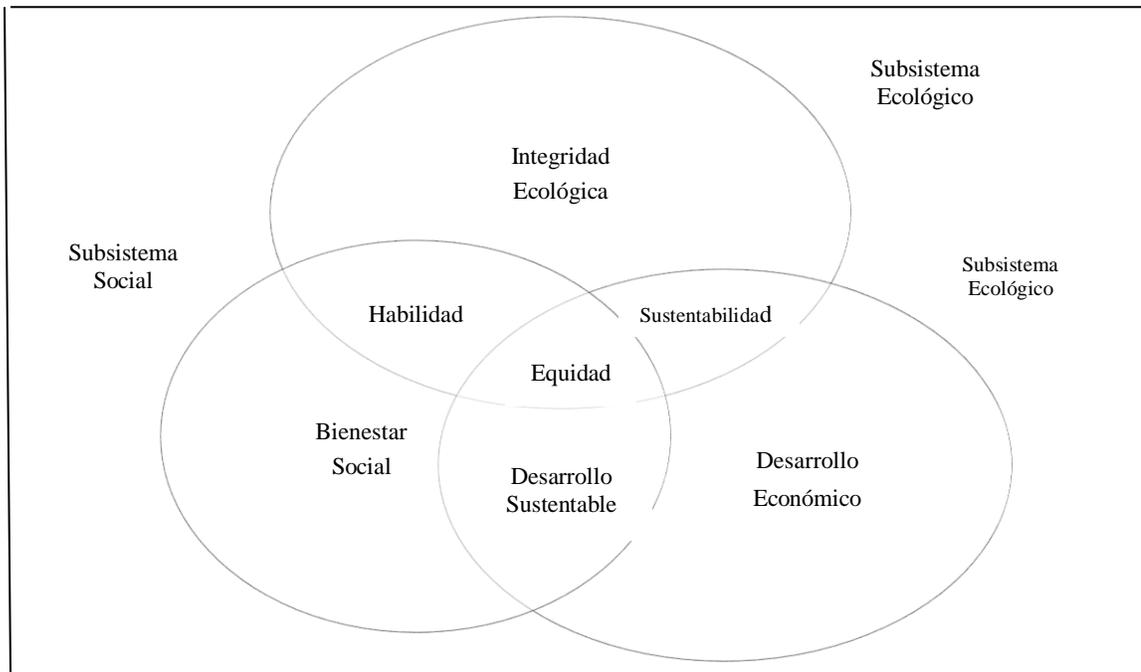
(Figueroa, Calfucura, y Pastén 1927) comentan que los aumentos de los impactos y las repercusiones nacionales y globales de las actividades económicas sobre el medio ambiente imponen la necesidad de analizar los problemas ambientales y económicos dentro de un marco común, en términos literales, sustentabilidad significa continuidad a través del tiempo, cuando la palabra sustentabilidad se agrega al de desarrollo se considera como sustentarse en el desarrollo creando el anterior, esquema.

## **2.15. Reasignación del desarrollo urbano: hacia los indicadores de desarrollo sustentable a nivel urbano**

El término técnico de desarrollo sustentable es definido como aquel desarrollo que no compromete la habilidad de generaciones futuras para cumplir con sus necesidades, mientras que cumple con las nuestras para su desarrollo (Almagro y Venegas 2010) argumentan que la incorporación de la sustentabilidad en los paradigmas de desarrollo es un asunto de esencial importancia para la supervivencia de la humanidad aunado a que se deben conjugar los elementos ecológicos, social con una administración eficiente de los recursos naturales los cuales explotamos en la búsqueda de un desarrollo económico, en este caso las políticas deben de preocuparse en cuanto utilizar ahora y cuanto para las generaciones futuras, con esto los elementos más importantes de Marc Cossé menciona que existen tres elementos importantes que son:

- a) Que el desarrollo sustentable está inscrito en un entorno físico, el hábitat en todas las escalas
- b) El desarrollo sustentable está inscrito en el tiempo, en la historia: tiene que permanecer.
- c) El desarrollo sustentable debe de inaugurar una nueva era de prosperidad sustentable; es decir, transmisible, patrimonial

*Figura 2.4.* Reasignación del desarrollo urbano: hacia los indicadores de desarrollo sustentable a nivel urbano.



Fuente: Revista del Centro de Inv. (Jun. 2012).

### **2.16. La cultura medio ambiental en las ciudades**

El enfoque cultural de la organización es una extensión del enfoque institucional como un resultado ideológico formado por: normas, valores y creencias que dirigen las acciones de los empleados y proporcionan una lógica a los comportamientos y acciones organizativas (Hodge et al., 1998) La sustentabilidad culturalmente como lo plantea Clark (2001) implica promover un diálogo crítico acerca de la ciencia y las estrategias tecnológicas. Tomando en cuenta que el paradigma ambiental es

altamentedescriptivo y busca generar creencias, acumular procesos, instalarvalores y difundir prácticas. Por tanto la organización sustentableintegra la visión ecológica y las teorías institucionales, en valores sistémicos organizacionales Jennings et al (1995).

### **2.17. La Responsabilidad Social Corporativa: Marco De Referencia.**

Aunque existen múltiples definiciones, la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) puede entenderse como una obligación ética o moral, voluntariamente asumida por las empresas, en reconocimiento de los daños que puedan haberle sido causados a la sociedad por la actividad empresarial Castillo (1985). Así, la RSC valora la capacidad de la empresa para desarrollar relaciones con el conjunto de las partes vinculadas a la misma, propietarios, empleados, sindicatos, clientes, proveedores, subcontratistas, asociaciones y entes territoriales relacionados con los aspectos sociales, financieros y medioambientales. Teniendo en cuenta la anterior definición pueden destacarse los siguientes aspectos:La voluntariedad por parte de la empresa para la realización de las diferentes acciones. Sin embargo, es habitual solicitar una mayor regulación por parte de la Administración de cara a asegurar unos mínimos.

1. Las acciones de RSC se centran en tres aspectos: financieros, sociales y medio ambientales.

2. Dentro de los colectivos implicados en lo que se denomina “sociedad” pueden diferenciarse los siguientes grupos de interés.

3. Los interlocutores directos de la empresa. Se trata de los clientes, los proveedores, los empleados y los socios, de manera que, además de establecer con ellos

las relaciones básicas contractuales y jurídicas, se deben desarrollar relaciones voluntarias que pongan de manifiesto un comportamiento socialmente responsable.

4. Los interlocutores indirectos o entorno. Afecta tanto a la comunidad local donde opera la empresa, como a la sociedad en su conjunto. La sostenibilidad es la cuestión principal, de manera que debe lograrse un equilibrio entre la capacidad de la empresa para mantenerse en el mercado y el desarrollo sostenible económico, social, y medioambiental.

### **2.18. Responsabilidad Social Urbana**

A lo largo de los años, la Responsabilidad Social ha suscitado numerosos debates acerca de la conveniencia o no de su aplicación, así como de las posibles ventajas que su integración en las políticas empresariales podría originar (Server & Jordi, 2009). Los conceptos de responsabilidad social corporativa han ido evolucionando por décadas Carroll (1979) , en la Tabla 1 podemos ver las diferentes perspectivas de la definición de la RSC.

Tabla3.

*Definiciones de la responsabilidad social compartida*

	Definición
Libro Verde	La finalidad del presente Libro Verde es poner en marcha una amplia reflexión sobre las posibles respuestas a los desafíos que plantean para las políticas públicas los residuos de plásticos, que actualmente no están tratados de manera específica en la legislación de la UE sobre residuos. La respuesta al Libro Verde formará parte de la revisión general de la legislación sobre residuos que se completará en 2014. En esta revisión se examinarán los objetivos existentes en materia de recuperación de residuos y depósito en vertederos y se realizará una evaluación <i>ex post</i> de cinco directivas que regulan diversos flujos de residuos.
AECA	Es la única institución profesional española emisora de Principios y Normas de Contabilidad generalmente aceptados y de pronunciamientos y estudios sobre buenas prácticas en gestión empresarial. La misión de AECA es conseguir la mejora constante del nivel de competencia de los profesionales de la empresa, con el convencimiento de que un buen profesional garantiza el desarrollo de las organizaciones y el progreso de la sociedad.

Fuente: Libro Verde de la Comisión Europea (julio 2012).

En el último tiempo, la RSE se ha transformado en unos de los temas que más interesan en el mundo académico y empresarial<sup>11</sup>, sin embargo sus bases conceptuales no son nada nuevas. Ya desde las antiguas Grecia y Roma vemos indicios de ciertos principios fundamentales, como lo son la filantropía y la caridad, que rigen el actuar de las personas que viven en comunidad para hacer el bien social.

Cortina (2007) sostiene una visión optimista en cuanto a la creencia de que las empresas apostarán por la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en el futuro, y se verán resultados a corto plazo más allá de los que se deriven del cumplimiento de las normas legales.

Porter y Kramer (2006), dividen los temas sociales de su entorno en tres categorías para cada una de sus líneas de negocio y zonas geográficas en las que esté presente:

1. *Temas sociales genéricos*, los cuales no afectan competitividad de la empresa a largo plazo ni quedan afectados por las operaciones de la misma.

2. *Impactos sociales de la cadena de valor*; son aquellos temas sociales que son afectados de manera significativa por el desarrollo de la actividad ordinaria de la empresa.

3. *Dimensiones sociales del contexto competitivo*; que englobaría aquellos temas sociales del entorno que afectan significativamente a los puntos clave de la competitividad de una empresa en las localizaciones en las que opera.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. ¿Cómo se define la investigación?**

En la actualidad en la ciudad de San Juan del Río el problema de la contaminación y el uso inadecuado de residuos sólidos es un asunto que nos concierne a todos desde el más pequeño de los individuos hasta la más grande de las empresas se ven afectadas por este problema, esta es la razón por la cual cada uno de los habitantes de esta ciudad deberán hacerse responsables y comprometerse en buscar soluciones y colaborar con ella para así combatirlo.

El proyecto que se presenta, pretende primero disminuir el impacto ambiental que generan los residuos sólidos urbanos, segundo generar una cultura de concientización y cuidado del medio ambiente. Se implementaran acciones necesarias para el manejo adecuado, así como la capacitación que facilite el manejo de los residuos con el fin de fomentar la educación y la conciencia ambiental en la ciudad de San Juan del Río.

Realizar un diagnostico sobre las prácticas y actividades de los habitantes de la ciudad que permita evidenciar el problema ambiental que afecta.

Fomentar la cultura ambiental para el mejoramiento de las prácticas inadecuadas de los habitantes a partir de una propuesta recreativa y ecológica con la comunidad.

Los residuos sólidos y su impacto ambiental han generado grandes alertas, que generan la búsqueda de soluciones a minimizar la problemática que se genera por la contaminación.

### **3.2. Objetivos de la Investigación**

El objetivo principal de la investigación es analizar el comportamiento que tienen los ciudadanos en el manejo actual de los desechos sólidos urbanos, su comportamiento ecológico y el conocimiento al reciclaje (conciencia ecológica, creencias del reciclado, preocupación ecológica).

El estudio ofrece la oportunidad de crear estrategias de sustentabilidad promoviendo la solidaridad social, el desarrollo tecnológico, el medio ambiente, la posibilidad de nuevos negocios y la idea de establecer un proyecto nacional para el logro general del medio ambiente, dentro de un plan de desarrollo sustentable.

### **3.3. Objetivo General**

Determinar el comportamiento ecológico y el conocimiento (conciencia ecológica, creencias del reciclado, preocupación ecológica) de las personas en el manejo de residuos sólidos como una alternativa para disminuir la contaminación en el Municipio de San Juan del Río.

### **3.4. Objetivos Específicos**

1. Determinar si existe una correlación entre el comportamiento ecológico y el conocimiento (conciencia ecológica, creencias del reciclado, preocupación ecológica) de las personas en el manejo de residuos sólidos como una alternativa para disminuir la contaminación en el Municipio de San Juan del Río.
2. Determinar que variable tiene una mayor influencia en las personas en el manejo de residuos sólidos como una alternativa para disminuir la contaminación en el Municipio de San Juan del Río.

Tabla3.1.

*Variables*

Variable dependiente	Variable independiente	Unidades de medida
Variable 1 Comportamiento ecológico	V. Conciencia ecológica	Escala tipo likert de cuatro ítems y cinco puntos.
	V Creencias del reciclado	Escala tipo likert de cuatro ítems y cinco puntos.
	V Preocupación ecológica	Escala tipo likert de cuatro ítems y cinco puntos.
Dimensión	Item	Escala
V <sub>d</sub> Comportamiento ecológico. Modelo basado en (Berenguer y Corraliza 2000).	V <sub>d1</sub> Dejo los aparatos eléctricos innecesariamente encendidos	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
	V <sub>d2</sub> Dejo las llaves de agua innecesariamente abiertas	(mismas opciones de respuesta)
	V <sub>d3</sub> Reciclo papel	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d4</sub> Reciclo cristal	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d5</sub> Utilizo transporte público	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d6</sub> Cierro ventanas cuando se tiene encendida una fuente de calor o de frío	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d7</sub> Compro electrodomésticos que gastan menos aunque cuesten más	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d8</sub> Compro lámparas que gastan menos aunque cuesten más	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d9</sub> Compro productos que no dañan al medio ambiente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>d10</sub> Compro productos reciclados	(mismas opciones de respuesta).
V <sub>ce</sub> . Conciencia ecológica. Modelo basado en (Díaz, Beerli y Santana, 2002).	V <sub>ce1</sub> Conozco cuáles son los principales problemas ecológicos	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>ce2</sub> En general sé cómo no causar daños al medioambiente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>ce3</sub> Entiendo suficientemente lo que se dice acerca del deterioro del medio ambiente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>ce4</sub> En general, sé distinguir lo que es bueno o malo para el medio ambiente	(mismas opciones de respuesta).
V <sub>cr</sub> Creencias reciclado Modelo basado en (Díaz, Beerli y Santana, 2002).	V <sub>cr1</sub> Sé cómo reciclar	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>cr2</sub> Sé más acerca del reciclado que el promedio de la gente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>cr3</sub> Sé qué materiales se pueden reciclar	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>cr4</sub> Conozco las razones por las que se promueve el reciclado	(mismas opciones de respuesta).
V <sub>pe</sub> Preocupación ecológica. Modelo basado en (Díaz, Beerli y Santana, 2002).	V <sub>pe1</sub> Cuando los humanos interferimos en el medio ambiente, frecuentemente se producen consecuencias.	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>pe2</sub> Los humanos estamos abusando de modo severo del medio ambiente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>pe3</sub> El equilibrio del medio ambiente es muy delicado y se altera muy fácilmente	(mismas opciones de respuesta).
	V <sub>pe4</sub> Si las cosas continúan como ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica	(mismas opciones de respuesta).

Fuente Elaboración propia

### **3.5 Hipótesis de la Investigación**

H<sub>1</sub> Existe una correlación entre el comportamiento ecológico y el conocimiento (conciencia ecológica, creencias del reciclado, preocupación ecológica) de las personas en el manejo de residuos sólidos como una alternativa para disminuir la contaminación en el Municipio de San Juan del Río.

H<sub>2</sub> Existe una variable que tenga una mayor influencia en las personas en el manejo de residuos sólidos como una alternativa para disminuir la contaminación en el Municipio de San Juan del Río.

### **3.6. Tipo de Investigación.**

El método es cuantitativo con un alcance no experimental de forma transversal (Hernández, Fernández & Pilar) ya que existen pocos estudios donde se correlacionan las variables estudiadas y la recolección de los datos fue en un solo momento.

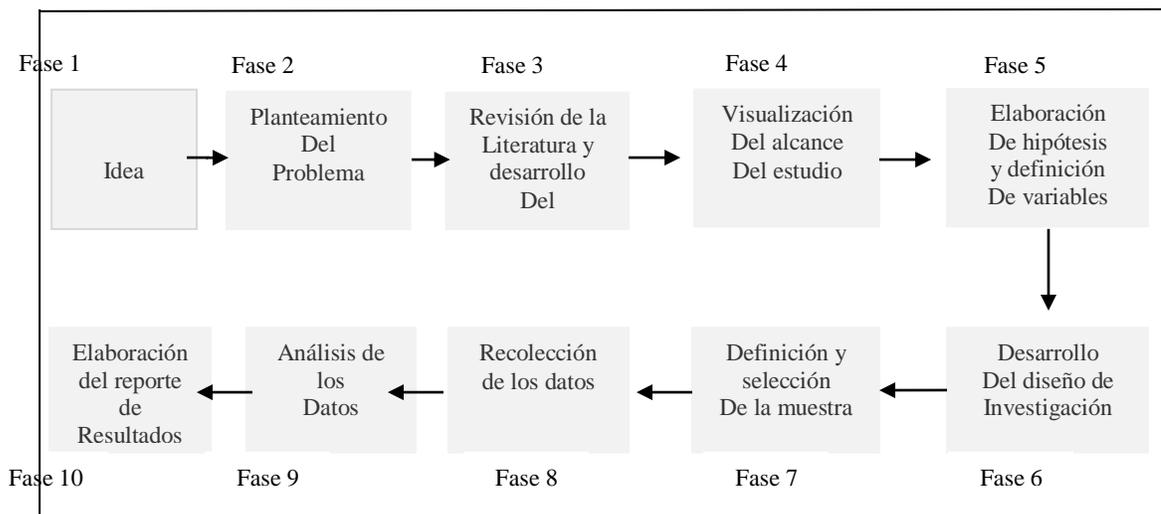
La siguiente investigación describe mediante análisis la importancia del reciclaje en la actualidad y plantea nuevas formas al proponer la implementación estrategias que permitan el logro de los objetivos.

### **3.7. ¿Qué características posee el enfoque cuantitativo de investigación?**

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de

investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la hipótesis.

*Figura 3.1.* Características del proceso cuantitativo



Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda cuantitativa ocurre en la realidad externa al individuo. Esto nos conduce a una explicación sobre cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación. Para este último fin utilizaremos la explicación de Grinnell (1997) y Creswell (1997) que conste de cuatro párrafos:

1. Hay dos realidades: la primera es interna y consiste en las creencias, presuposiciones y experiencias subjetivas de las personas. Éstas llegan a variar:

desde ser muy vagas o generales (intuiciones) hasta ser creencias bien organizadas y desarrolladas lógicamente a través de teorías formales. La segunda realidad es objetiva, externa e independiente de las creencias que tengamos sobre ella (la autoestima, una ley, los mensajes televisivos, una edificación, el sida, etcétera, ocurren, es decir, cada una constituye una realidad a pesar de lo que pensemos de ella).

2. Esta realidad objetiva es susceptible de conocerse. Bajo esta premisa, resulta posible investigar una realidad externa y autónoma del investigador.

3. Se necesita comprender o tener la mayor cantidad de información sobre la realidad objetiva. Conocemos la realidad del fenómeno y los eventos que la rodean a través de sus manifestaciones, y para entender cada realidad (el porqué de las cosas) es necesario registrar y analizar dichos eventos. Desde luego, en el enfoque cuantitativo lo subjetivo existe y posee un valor para los investigadores; pero de alguna manera este enfoque se aboca a demostrar qué tan bien se adecua el conocimiento a la realidad objetiva. Documentar esta coincidencia constituye un propósito central de muchos estudios cuantitativos (que los efectos que consideramos que provoca una enfermedad sean verdaderos, que capturemos la relación real entre las motivaciones de un sujeto y su conducta, que un material que se supone posea una determinada resistencia auténticamente la tenga, entre otros).

4. Cuando las investigaciones creíbles establezcan que la realidad objetiva es diferente de nuestras creencias, éstas deben modificarse o adaptarse a tal realidad.

### 3.8. Técnica de recolección de datos

El instrumento contó con 22 ítems con una escala de Likert de 5 puntos. Él cual fue aplicado a la población en estudio conformada por 168 habitantes del Municipio de San Juan del Río, Querétaro

Tabla 3.2

*Recolección de datos*

Municipio	San Juan del Río
Población	241,999 habitantes
Muestra	6430
Encuestas emitidas	173
Descripción de la población muestra	Dos terceras partes tienen vivienda propia. De 4 a 6 habitaciones; un baño. Construidas con materiales sólidos, en algunos caso deteriorados.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.9. Conciencia

1. Dejo los aparatos eléctricos innecesariamente encendidos.
2. Dejo las llaves de agua innecesariamente abiertas
3. Reciclo papel
4. Reciclo cristal
5. Utilizo transporte público
6. Cierro ventanas cuando se tiene encendida una fuente de calor o de frío
7. Compro electrodomésticos que gastan menos aunque cuesten más
8. Compro lámparas que gastan menos aunque cuesten más
9. Compro productos que no dañan al medio ambiente

### **3.10. Conciencia ecológica**

1. Conozco cuáles son los principales problemas ecológicos
2. En general sé cómo no causar daños al ecosistema
3. Entiendo suficientemente lo que se dice acerca del deterioro del medio ambiente
4. En general, sé distinguir lo que es bueno o malo para el medio ambiente

### **3.11. Creencias reciclado**

1. Sé cómo reciclar
2. Sé más acerca del reciclado que el promedio de la gente
3. Sé qué materiales se pueden reciclar
4. Conozco las razones por las que se promueve el reciclado

### **3.12. Preocupación Ecológica**

1. Cuando los humanos interfieren en el medio ambiente, frecuentemente se producen consecuencias desastrosas
2. Los humanos estamos abusando de modo severo del medio ambiente
3. El equilibrio del medio ambiente es muy delicado y se altera muy fácilmente
4. Si las cosas continúan como ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica

### **3.13. Población.**

Según Tamayo (2009), menciona que la población no es más que la totalidad del fenómeno a estudiar en donde los individuos de la población poseen una característica común, lo cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Para Ramírez, (2009), La población es un subconjunto del universo conformado en atención a un

determinado número de variables que se van a estudiar. Ambos autores coinciden en el hecho que la población es un conjunto de individuos que presentan características en común entre sí y que serán sometidos a algún tipo de estudio. Para esta investigación se seleccionaron colonias del municipio de San Juan del Río, con un total de 6,430 hogares de acuerdo a los datos de catastro del año 2012; en base a esta muestra se aplicaron 94 encuestas; pero en realidad fueron 173 encuestas.

### **3.14. Muestra**

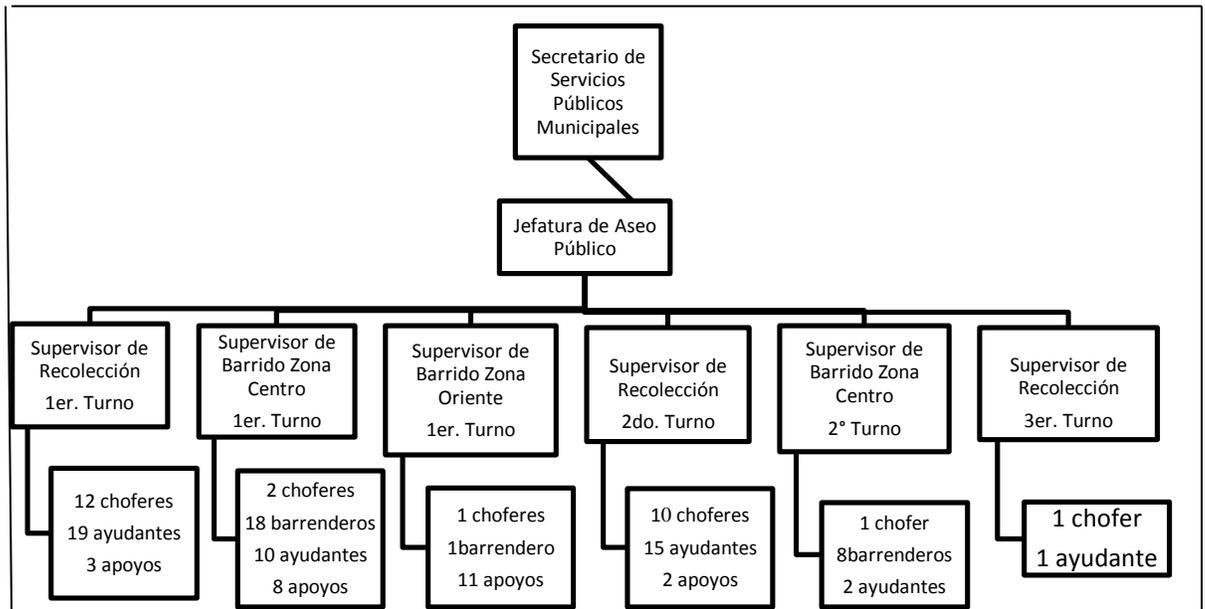
Según Sabino (2005), expresa que una parte de la población, es un número de individuos o de objetos seleccionados, cada uno de los cuales debe ser representativo del universo de procedencia, es decir, que contenga todos los elementos en la misma proporción del aspecto que se desea estudiar. Por su parte Martínez (2009), define la muestra como: Un grupo relativamente pequeño de una población que representa características semejantes a la misma. Contrastando las opiniones de estos dos autores, se hace notoria la importancia de que la muestra, para ser calificada como tal debe provenir de la población en estudio. Para seleccionar la muestra se aplicará un muestreo aleatorio, estando representada la muestra por 173 encuestados.

#### 4 CASO DE ESTUDIO

El crecimiento de la demanda de los servicios públicos en el municipio de San Juan del Río, exige una respuesta inmediata y eficiente.

El Servicio de limpia tiene su propia complejidad operativa, con variantes tales como la cobertura territorial, capacidad de operación y oportunidad de atención, el incremento poblacional y por tanto el crecimiento urbano que resulta en una mayor demanda del servicio; así como factores internos a la dependencia; como el nivel de eficiencia por la edad laboral promedio, nivel de desarrollo y de capacitación, disposición y estatus de equipo y maquinaria, a lo que se suman las condiciones laborales y el comportamiento resultante por las preferencias sindicales de los trabajadores.

Figura 4.1 Organigrama del departamento de aseo público



Elaboración Propia en base a información proporcionada por el municipio.

Precisamente, con el objetivo de garantizar la eficiencia de limpia (la recolección, barrido de calles, papeleo, transportación y disposición final de residuos), es necesario evaluar el actual sistema administrativo y operativo, considerando el nivel y calidad de la atención y el costo o gasto actual que implica. El Municipio de San Juan del Río, se localiza al Sureste del Estado de Querétaro, entre las coordenadas  $20^{\circ}12'$  y  $20^{\circ}34'$  de latitud Norte y desde  $99^{\circ}49'$  hasta  $100^{\circ}12'$  de longitud Oeste, con una altura promedio sobre el nivel del mar de 1920 metros. Su extensión territorial es de 799.9 kilómetros cuadrados, que representa el 6.6% del Estado. La cabecera municipal está ubicada a 51 km. de la capital del Estado.

#### **4.1. Características de los Residuos Sólidos Urbanos**

Como resultado de los estudios de campo realizados en San Juan del Río, la generación de residuos sólidos domiciliarios asciende a 220 toneladas y la generación de residuos sólidos urbanos en total es de 287 toneladas por día. Los resultados por estrato socioeconómico se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 4.1.

*Generación de residuos sólidos domiciliarios por estrato socioeconómico*

Estrato	% de población	Generación per cápita domiciliaria por día (kg)	Generación domiciliaria por día (kg)
Estrato alto (A) =	20.60%	1.0087	60,405.02
Estrato medio (B) =	50.60%	1.8507	109,716.42
Estrato bajo (C) =	28.80%	0.7914	50,476.56
TOTAL	100.000%	0.8662	220,598.40

Fuente: Cálculos para este estudio con información de campo (2013)

El Peso Volumétrico promedio ponderado fue de 234.50 kg/m<sup>3</sup>; la Tabla siguiente muestra el peso volumétrico por estrato.

Tabla 4.2.

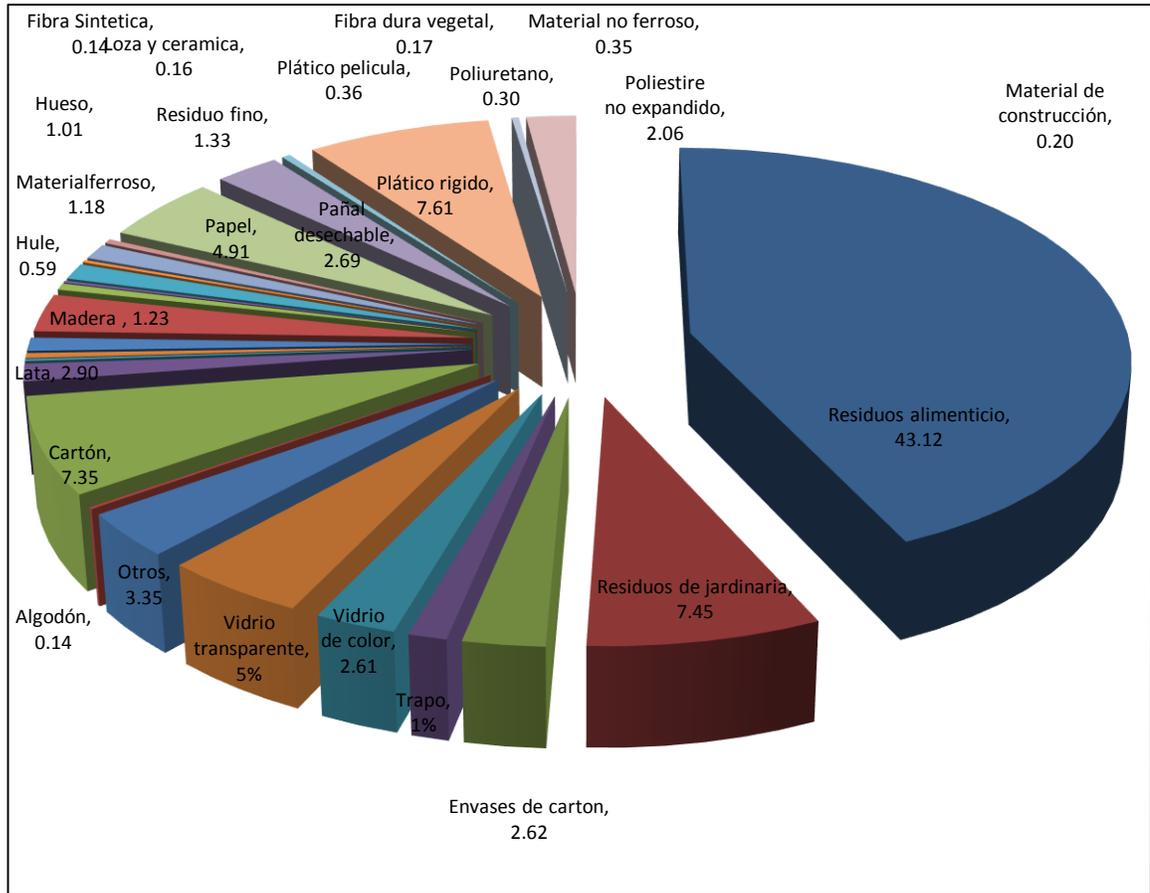
*Peso volumétrico por estrato*

Estrato Socioeconómico	Porcentaje de la población	Peso volumétrico (kg/m <sup>3</sup> )
Alto	20.60%	237.1900
Medio	50.60%	235.5400
Bajo	28.80%	230.7600
Promedio ponderado	100%	234.5033

Fuente: Análisis del estudio de campo para este Plan de Manejo (2013)

A continuación se presenta, de manera gráfica, la composición promediode los residuos sólidos domiciliarios en San Juan del Río.

Figura 4.2 Composición de los residuos sólidos domiciliarios en San Juan del Río (2013).



Fuente: Análisis del estudio de campo para este Plan de Manejo (2013)

La Población del Municipio de San Juan del Río, conforme a la información que proporciona el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en sus proyecciones, asciende a 241,699 habitantes.

Considerado los datos anteriores y, tomando como base una generación por otras fuentes equivalente al 30% de la generación domiciliaria, la generación total de residuos sólidos urbanos asciende a 287 toneladas diariamente.

Conforme a la información proporcionada por las autoridades municipales, la cobertura del servicio de recolección domiciliaria se estima en un 90%.

De acuerdo con esta cifra, y los análisis realizados, la recolección de residuos sólidos domiciliarios asciende a la cifra de 220 toneladas por día aproximadamente.

#### **4.2. Operación actual de los Servicios de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos**

El Municipio de San Juan del Río proporciona los servicios de almacenamiento temporal, barrido manual y mecánico, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio.

Conforme con la información de las autoridades municipales, los servicios de recolección atienden a 84 comunidades del municipio, así mismo se atienden a colonias, fraccionamientos y barrios.

1. *Almacenamiento temporal:* Para el almacenamiento temporal de los residuos en calles y avenidas, el Municipio cuenta con 30 papeleras, instalados en las principales calles y avenidas de la cabecera municipal, especialmente en el primer cuadro de la Ciudad.

La pepena en los contenedores, si bien no está oficialmente permitida es tolerada por las autoridades.

2. *Barrido de calles, plazas y jardines (Áreas verdes)* El barrido de las calles y avenidas es parcialmente concesionado; 10% por el municipio y 90% concesionado, y se lleva a cabo aplicando las dos modalidades manual y mecánico.

Las labores de barrido manual del municipio, se llevan a cabo los siete días de la semana en dos turnos, utilizando un total de 37 personas en el primer turno y 10 personas en el segundo turno. Diariamente se barren alrededor de 7 kilómetros de calles y avenidas.

Tabla 4.3.

*Características del servicio de barrido*

Municipio	Rutas	Turno	Personal asignado	Días de la semana	Cantidad promedio de residuos recolectados por día (ton)
	7	matutino	52	7	1.5
	7	vespertino	11	7	.5
	Total				
	15		63	7	2

*Fuente: Elaboración propia*

El concesionario proporciona el servicio de barrido mecánico en alrededor de 40 kilómetros, 3 días a la semana.

3. *Recolección de Residuos:* La recolección en el Municipio de San Juan del Río se encuentra parcialmente concesionada, en un 40% según reportan las autoridades. La empresa a la cual se le ha concesionado la recolección es CYEEM.

La recolección proporcionada con personal y equipo del Municipio funciona en dos turnos por día, 7 días a la semana y se conforma por 13 rutas. La recolección por parte de CYEEM funciona en tres turnos por día con 14rutas 7 días a la semana varía según las necesidades de recolección. Se recolectan diariamente alrededor de 220 toneladas de

residuos sólidos domiciliarios, de acuerdo con la información de las autoridades municipales. Por tanto, la cobertura resulta ser de 70.4%.

CYEEM opera con 7 unidades por día para proporcionar los servicios de recolección y mantiene en promedio una unidad como reserva.

Tabla 4.4.

*Características del servicio de recolección concesionado CYEEM*

CYEEM	Rutas	Turno	Personal asignado	Días de la semana	Cantidad promedio de residuos recolectados por día (ton)
	6	matutino	37	7	55
	2	vespertino	6	7	15
	6	nocturno	23	7	72
	Total				
	12		66		142

*Fuente: Elaboración propia*

Existen otros recolectores privados que cobran a los usuarios por el servicio, tales como Grupo GEN y PROACTIVA; sin embargo, no se cuenta con información que permita establecer la cantidad y tipo de residuos sólidos que recolectan, aunque se dispone en el relleno sanitario.

Para el servicio de recolección proporcionado por el Municipio, se cuenta con 7 vehículos recolectores operando por día, con capacidad de 21 yd<sup>3</sup>. El personal con el

que cuenta el Municipio para la recolección de los residuos, asciende a 65 personas, 22 choferes, 35 ayudantes, 6 apoyos operativos y tres supervisores.

Tabla 4.5.

*Características del servicio de recolección por parte del municipio*

Municipio	Rutas	Turno	Personal asignado	Días de la semana	Cantidad promedio de residuos recolectados por día (ton)
	7	matutino	39	7	41
	6	vespertino	26	7	35
	0	nocturno	2	7	0
	Total				
	13		67	7	76

*Fuente: Elaboración propia*

*Tratamiento de los Residuos* Los residuos sólidos urbanos en el municipio de San Juan del Río, no reciben ningún tratamiento.

4. *Transferencia:* Actualmente el Municipio cuenta con un relleno sanitario.
5. *Disposición final de los residuos sólidos:* En el municipio de San Juan del Río, existe un sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos que en él se generan.

La disposición final es concesionada, y las autoridades municipales y estatales, lo han catalogado como sitio controlado. El municipio estima que se disponen alrededor de 220 toneladas de residuos domiciliarios al día (conforme con la información proporcionada por el concesionario desde que cuenta con báscula).

La disposición de residuos sólidos urbanos provenientes del municipio de San Juan del Río, asciende a 287 ton/día, considerando que la totalidad de residuos generados por otras fuentes, son depositados a través de terceros o de los propios generadores.

Las características principales del sitio de disposición final, proporcionadas por las autoridades municipales son:

1. El camino de acceso no está pavimentado y no cuenta con zonas de aceleración y desaceleración en su entronque con la carretera.
2. Cuenta con Puerta de acceso controlada y cerca perimetral.
3. Como se comentó, cuenta con báscula propiedad del municipio, otorgada bajo contrato de comodato.
4. Cuenta con oficinas administrativas y servicios de baños y vestidores para el personal que lo opera.
5. Cuenta con obras para el drenaje pluvial, control de lixiviados y control de biogás.
6. El material de cobertura se obtiene del mismo sitio (tepetate).
7. Existe señalización.
8. El municipio no cuenta con información referente a la existencia de un proyecto ejecutivo para que pueda funcionar como relleno sanitario.
9. Es posible que se estén recibiendo residuos biológicos infecciosos de hospitales, aunque no se sabe si cuentan con instalaciones especiales para tal efecto.

El costo de la disposición para el municipio, asciende a la cantidad de \$190.00 por tonelada depositada, aunque el contrato de concesión implica que se pagarán 150 toneladas diarias de residuos domiciliarios como mínimo.

6. *Proyección de Parámetros:* La información sobre la cual se presenta la Tabla siguiente, corresponde a la que proporciona el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Tabla 4.6.

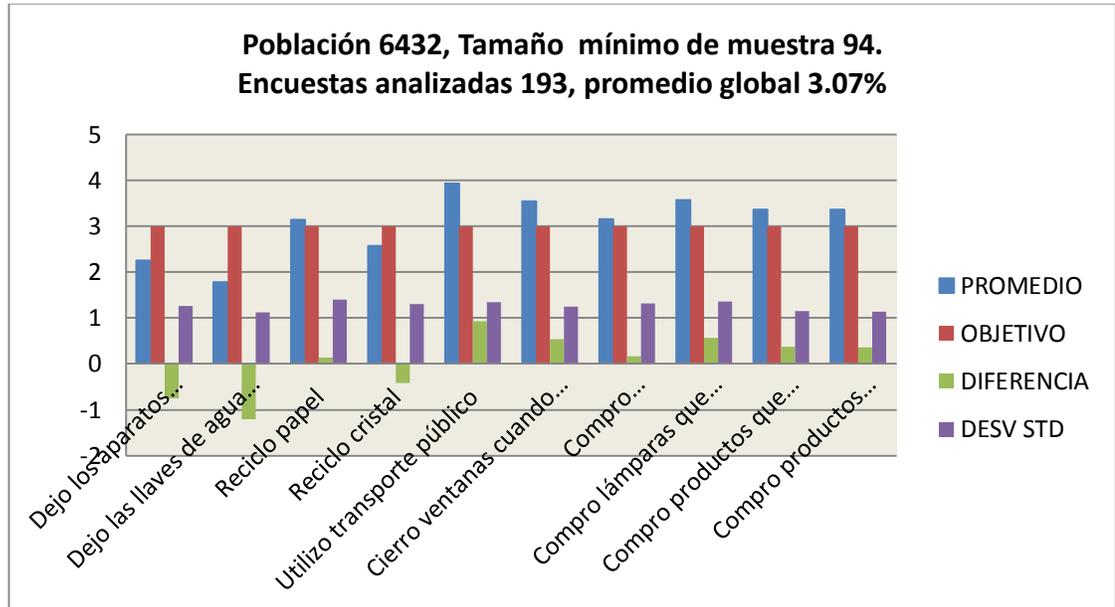
*Proyección de parámetros*

San Juan del Río		
Año	Población	% de crecimiento
2013	241,999	1.8150 %
2014	247,660	1.7707%
2015	251,943	1.7294%
2016	256,193	1.6869%
2017	260,415	1.6055%
2018	264,596	1.6480%
2019	268,732	1.5631%
2020	272,818	1.5205%

Fuente (CONAPO).

### 5. RESULTADOS

Figura 5.1. Cultura ecológica

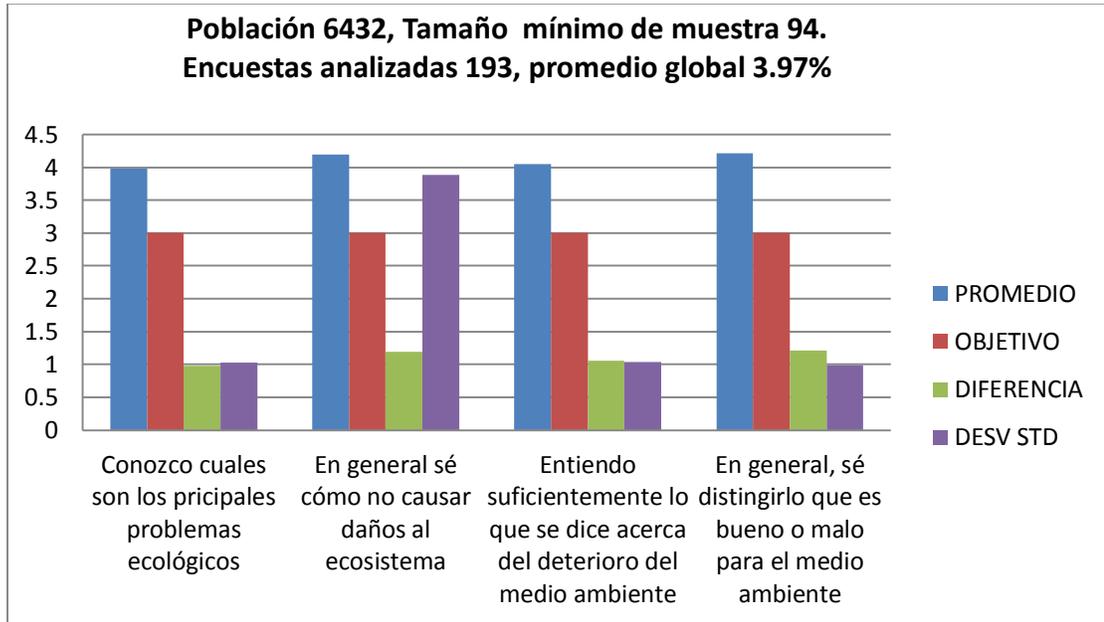


En relación a la cultura ecológica los habitantes de San Juan del Río; están muy alejados de los temas ecológicos, a pesar de las diversas campañas. La separación de los residuos sólidos es un tema que poco importa a la gran mayoría de la población.

Es de suma importancia apoyar la separación de los residuos sólidos y empezar a concientizar a la población emprendiendo campañas de reciclaje y de limpieza; para el uso y manejo de los desechos sólidos para poder tener una mejor calidad de vida, sin dañar el entorno en el que vivimos.

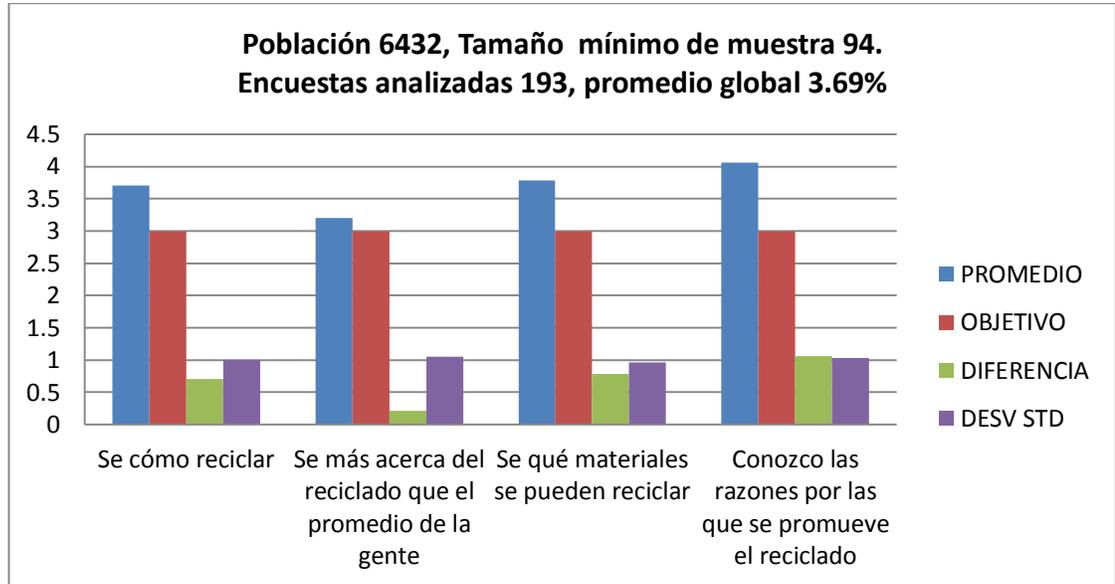
Con estas acciones se evitará el tiradero de residuos sólidos a cielo abierto de manera clandestina ya que esto puede generar ingresos económicos en los domicilios al separar el plástico, el cartón y el aluminio entre otros.

Figura 5.2. Conciencia ecológica



En el tema de conciencia ecológica, estamos obligados a crear programas que aborden las causas que afectan el entorno. Tenemos que renovarnos constantemente con nuevas formas de vida que estén acordes con nuestros tiempos y que respondan a los hábitos de consumo. Entender que los cambios significativos de los problemas ambientales inician con acciones sencillas, desde el hogar, escuela, trabajos, etcétera; generando con ello reflexiones sociales sobre el cuidado y protección del medio ambiente tan necesario en nuestros días, reducir, reutilizar y reciclar; es todo lo que tiene que ver con el medio ambiente.

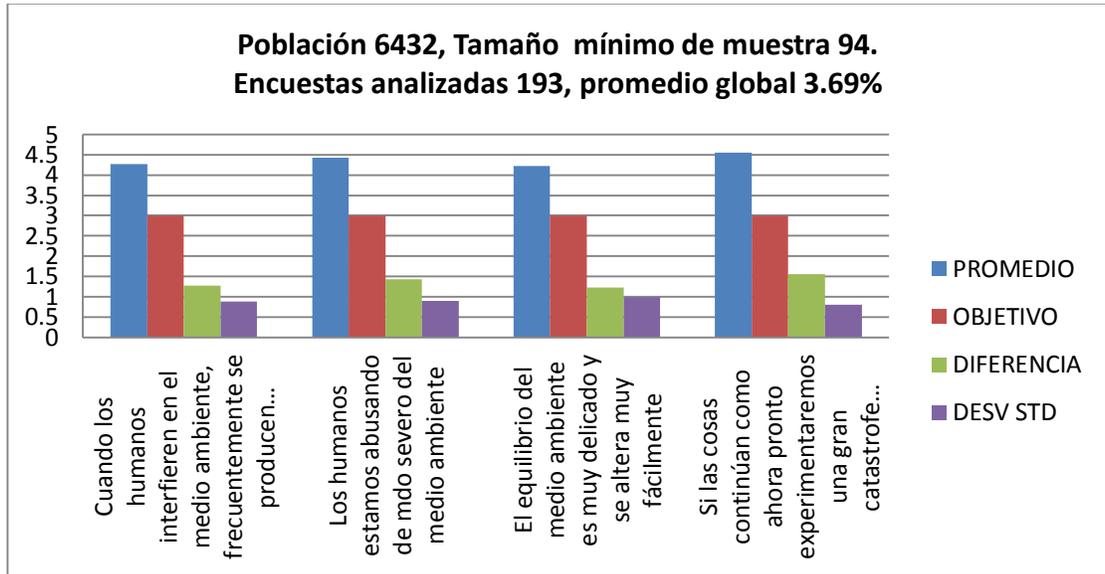
Figura 5.3. Creencias reciclado



La creencia del reciclado se debe fomentar en el desarrollo de una cultura del reciclaje en el municipio y se deberá promover, pues supone el cuidado del entorno y la promoción de un desarrollo ambientalmente sustentable. Contribuyendo a tener un planeta más saludable, es posible es importante formar una cultura ambiental desde la niñez, implementando en los currículos escolares actividades que promuevan el conocimiento y la participación activa del cuidado y preservación de nuestro medioambiente.

Así mismo, se debe despertar el interés de los estudiantes, amas de casa, y ciudadanos en general por conocer y promover el reciclaje, aprendiendo de manera práctica y sencilla que la ley de Lavoisier se aplica en este tema: La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma, es aplicable a nuestra vida diaria, especialmente con la basura y desechos inorgánicos que generamos diariamente.

Figura 5.4. Preocupación ecológica



Los habitantes de San Juan del Río, están preocupados por la crisis ambiental que enfrentamos como planeta, están de acuerdo en que se exija que las y los profesionales del futuro desarrollen nuevas competencias, y reciban una formación que garantice ser agentes de cambio social, conscientes y protectores del medio ambiente en que se desenvuelven

En los últimos años de nuestra historia, el ser humano ha hecho un uso indiscriminado de los recursos naturales, lo que ha provocado una modificación excesiva del equilibrio de la naturaleza. La educación debe servir para la creación de conciencia en las personas, al mismo tiempo que facilite la conformación de espacios de formación para personas intrínsecamente conscientes de los daños ambientales y de las posibilidades de solucionar problemas al respecto.

### 6. ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla 6.1.

*Resultados*

DIMENSION 1 (CULTURA ECOLOGICA)	PROMEDIO	OBJETIVO	DIFERENCIA	DESV STD
Dejo los aparatos electrónicos innecesariamente encendidos	2.255208333	3	-0.744791667	1.258468261
Dejo las llaves de agua innecesariamente abiertas	1.787564767	3	-1.212435233	1.127982517
Reciclo papel	3.139896373	3	0.139896373	1.394226932
Reciclo cristal	2.578125	3	-0.421875	1.3040977
Utilizo transporte público	3.932642487	3	0.932642487	1.346531718
Cierro ventanas cuando se tiene encendida una fuente de calor o de frío	3.546875	3	0.546875	1.248198964
Compro electrodomésticos que gastan menos aunque cuesten más	3.160621762	3	0.160621762	1.322916454
Compro lámparas que gastan menos aunque cuesten más	3.569948187	3	0.569948187	1.36034941
Compro productos que no dañan al medio ambiente	3.367875648	3	0.367875648	1.147644392
Compro productos reciclados	3.364583333	3	0.364583333	1.135987166
DIMENSION 2 (CONCIENCIA ECOLOGICA)	PROMEDIO	OBJETIVO	DIFERENCIA	DESV STD
Conozco cuales son los principales problemas ecológicos	3.979274611	3	0.979274611	1.025500636
En general sé cómo no causar daños al ecosistema	4.191709845	3	1.191709845	3.880981094
Entiendo suficientemente lo que se dice acerca del deterioro del medio ambiente	4.051813472	3	1.051813472	1.039535817
En general, sé distinguir que es bueno o malo para el medio ambiente	4.212435233	3	1.212435233	0.990291822

*Tabla 6.1. Continuación*

DIMENSION 3 (CREENCIAS RECICLADO)	PROMEDIO	OBJETIVO	DIFERENCIA	DESV STD
Sé cómo reciclar	3.704663212	3	0.704663212	1.000431686
Sé más acerca del reciclado que el promedio de la gente	3.207253886	3	0.207253886	1.055022325
Sé qué materiales se pueden reciclar	3.787564767	3	0.787564767	0.958215995
Conozco las razones por las que se promueve el reciclado	4.062176166	3	1.062176166	1.033939387
DIMENSION 4 (PREOCUPACIÓN ECOLÓGICA)	PROMEDIO	OBJETIVO	DIFERENCIA	DESV STD
Cuando los humanos interfieren en el medio ambiente, frecuentemente se producen consecuencias	4.274611399	3	1.274611399	0.873348429
Los humanos estamos abusando de modo severo del medio ambiente	4.430051813	3	1.430051813	0.899379704
El equilibrio del medio ambiente es muy delicado y se altera muy fácilmente	4.21761658	3	1.21761658	0.99178948
Si las cosas continúan como ahora pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica	4.554404145	3	1.554404145	0.802595907

*Fuente: elaboración propia*

Como podemos observar en el resumen de los datos se evaluaron cuatro dimensiones: cultura ecológica, conciencia ecológica, creencia en el reciclado y la preocupación ecológica,

Los resultados de las encuestas, muestran que la cultura ecológica tiene un promedio de 3.07, el valor excede en 0.7 intermedio nominal es tres, sin embargo en tres de los reactivos muestra valores negativos, lo que demuestra la debilidad de la cultura respecto al consumo eléctrico (el más grave ya que el promedio está 1,2 puntos bajo del

nominal esperado), consumo innecesario de agua y bajo interés o conocimiento en el reciclado del cristal

Respecto a las dimensiones restantes las en cuantas muestran resultado alentadores en lo general y en lo particular lo cual muestra que en la acción y responsabilidad los ciudadanos están comprometidos con, conciencia ecológica (3.97), el reciclado (3.69) y lo más favorable sin duda es la preocupación por la ecológica (4.36.9), en general los promedios exceden notablemente, el lo nominal esperados los resultados muestra la necesidad de mayor difusión masiva de la cultura ecológica, en general

## CONCLUSIONES

El principal reto es sin duda, que los habitantes de San Juan del Río, separen los residuos sólidos urbanos; en orgánicos e inorgánicos. De igual importancia es garantizar la recolección separada, el aprovechamiento de los materiales recuperables y la disposición adecuada de los desperdicios no aprovechables como parte de las funciones del sistema de limpia de la ciudad

Lograr que el proyecto funcione es tarea de todos, pero tienen una responsabilidad relevante los maestros, las amas de casa y todos los ciudadanos. También es de central importancia la función del personal de limpia, ya que se jugará el papel de educar y dirigir la forma en la que manejemos los residuos sólidos urbanos.

Al separar los residuos sólidos urbanos. Lograremos menos basura; los residuos orgánicos se convertirán en abono. Los desperdicios inorgánicos se llevarán a reciclar para convertirse en nuevos envases y productos.

El potencial de reciclaje de subproductos, constituye un dato interesante para el concepto de disminuir la cantidad de residuos a disponer en el relleno sanitario de la localidad.

### Recomendaciones del Diagnóstico

Determinar la generación de residuos sólidos de acuerdo con las normas en vigor.

Identificar a los grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Solicitar a las empresas autorizadas o prestadoras de servicios de limpia, información acerca de volumen, tipo y formas de manejo que se han dado a los residuos.

Prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos confinados, mediante la presentación de los planes de manejo de residuos sólidos mediante:

1. Reducción en fuente
2. Reutilización de materiales o productos
3. Separación de materiales reciclables desde su origen
4. Servicio de recolección separada
5. Centros de acopio de materiales reciclables
6. Composteo de materia orgánica
7. Relleno Sanitario (última opción)
8. Incentivar a los grandes generadores, productores y comercializadores para la formulación e instrumentación de sus planes de manejo
9. Maximizar la recuperación de subproductos reciclables mediante acciones adicionales
10. Campañas de sensibilización
11. Promover la elaboración de composta domiciliaria
12. Desarrollar e implementar programas de recuperación de reciclables y valorizar o comercializar los productos reciclables en los mercados de reciclaje
13. Proporcionar los medios para el cumplimiento de la normatividad para la operación del relleno sanitario
14. Determinar los costos de operación de las distintas etapas de los servicios e integrar propuestas y acciones para resolver la problemática del manejo de los residuos sólidos.

15. Capacitar al personal de los servicios de limpia para la operación adecuada y el manejo ambientalmente adecuado

16. Identificar los establecimientos generadores de residuos peligrosos dentro del municipio, para controlarlos y evitar la contaminación del sitio de disposición final.

Se irá avanzando poco a poco, aunque al principio en algunas zonas los residuos se recojan juntos, separarlos en la casa hace que los residuos orgánicos lleguen más limpios al camión recolector. Así favoreceremos su reciclaje, la meta es que en menos de una década alcancemos a aprovechar el 80% de los residuos reciclables que producimos en San Juan del Río.

Al producir menos basura salimos beneficiados todos, se contaminará menos y se disminuirán considerablemente los costos asociados a la disposición final.

Reintegrar materiales al ciclo de producción reducirá la demanda de materia prima virgen y con ellos el ahorro de los recursos naturales.

Considero que esta investigación aportará a futuros estudiantes cimientos fundamentales para el desarrollo de un trabajo de investigación, razón por la cual, es necesario sentar las bases de una investigación respaldada con diferentes soportes lo cual contribuya a un trabajo de significativa importancia para generaciones de investigadores, que a su vez también contribuirán al desarrollo de la misma investigación para así poder lograr de una manera cohesionada un medio de estudio más abierto donde las propuestas de los estudiantes sean escuchadas y puestas en práctica para lograr un desarrollo tanto para la institución como para los estudiantes, investigadores y futuros profesionales.

## REFERENCIAS

- Acero E. M., (2003) *Administración de la cadena de suministros*, Diario de la República, Series de Gerencia Empresarial, Bogotá.
- Araujo (2004)*Elementos para Conservar el Medio Ambiente y Lograr la Interacción*.
- Alea, A. (2005) *Introducción a la psicología ambiental*.monografias.com.
- Ballesteros Rivero D. P., La logística competitiva y la administración de la cadena de Suministros Universidad Tecnológica de Pereira dianap@utp.edu.co
- Bañegil Palacios T. M., Rubio Lacoba S (2003). *Sistemas de logística inversa en la empresa*. Grupo de gestión de empresas Universidad de Extremadura.
- Bañegil, T. M. Y Rivero, P. (1998). ¿Cómo de verde es su marketing?.*Esic-Market* (99), 97- 111.
- Bellami, J. Valbuena, C. Salgado, V. (1991).*Salvamos la Tierra*. Madrid: Ediciones Aguilar.
- Benedito Benet E., Corominas Subias A. (2008). Determinación de las capacidades de fabricación y almacenaje óptimas en un sistema con logística inversa y demanda periódica.*Working Paper*. IOC-DT-2008- 08, (p. 91).

Cabeza R M. A..*El proceso de planificación estratégica en la gestión del reciclaje*Departamento de Tecnología de Servicios.Universidad Simón Bolívar, USB- Sartanejasmabel@cantv.net

Cancino del Castillo C., Morales Parragué M. (2008) *Responsabilidad Social Editor Ruth Tapia*Serie documento Docente N° 1, (p. 9)

Careaga J. A., (1993). Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Instituto Nacional de Ecología. *Serie Manografías*.(1993).

Carter, C. Y Ellram, L. M. (1998) Reverse Logistics: A review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistics* 19 (1), 85-104.

Carroll, A. B. (1979). Un modelo conceptual tridimensional del desempeño corporativo.*Academy of Management Review*, 4(4), 497–505.

Castro Pinzón L. A.(2007) Apuntes Básicos Sobre Logística Ingenio Colombiano IngCo Ltda.

Christopher M (1999) *Logística, aspectos estratégicos*. Editorial Limusa, México.

Clark A. C., Melgar N., Milans M. F., Máximo R., (2011)Percepción Medioambiental De Los Ciudadanos Latinoamericanos;*Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales Universidad de la República* (Pág. 1)

- Contreras Soto R., Aguilar Rascón O. C., (2012) Desarrollo sostenible (semblanza histórica), *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, pp. 101-121; *Universidad La Salle*; México.
- Cure Vellojín L., Meza González J. C., (2006). Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. *Ingeniería & Desarrollo del Norte* 20:, 184-202.
- Don Danisa., Doldán J. C., (2010). La logística inversa como herramienta de la gestión ambiental. *Ciencia y Tecnología* 10, 219–221.
- Dowlatshahi, S. (2000). Developing a theory of reverse logistics. *Interfaces* 30 (3), 143-155.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., Van Der Laan, E., Van Nunen, J. Y Van Wassenhove, L. (1997). Quantitative models for reverse logistics: a review. *European Journal of Operational Research* 103, 1-13.
- Fleischmann, M., Krikke, H.R., Dekker, R. Y Flapper, S.D.P. (2000). A characterisation of logistics networks for product recovery. *Omega* 28, 653-666.
- Fleischmann, M. (2001). Quantitative models for reverse logistics. *Lectures Notes in Economics and Mathematical Systems*, 501. Springer-Verlag. Berlin.
- Flores R. (2001) *La Perspectiva Ecológica*. Universidad de Oriente Cumaná Venezuela.

García Millán S., Rodríguez Monroy C., (2006) *La Responsabilidad Social Corporativa como parte de la estrategia empresarial y su integración en el Balanced Scorecard.*, Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.

García Villalobos J. C., Iturrioz Del Campo J., Mateu Gordon J. L., Palomo Zurdo R., (1984) *La Percepción Sobre La Responsabilidad Social En Las Sociedades Cooperativas De Trabajo Asociado Y Las Sociedades Laborales: Revista de Estudios Cooperativos* ISSN (Versión impresa): 1135-6618; revesco@ccee.ucm.es., Universidad Complutense de Madrid España.

Hernández Ligia C., (2003). *Manual de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos. Cruzada Nacional por un México Limpio.* México.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.) México. Mc Graw Hill.

Moreau (1997), *Protección del Medio Ambiente*: Caracas: IMPARQUES

Ministerio de Educación (1995) *Educación Ambiental*. Caracas Venezuela.

Muamar el Gadafi (2013) *Libro verde Bruselas*, (p.3)

Paucos J., (1998) *Manual de Logística Integral*. Ediciones Díaz de los Santos S.A., Madrid, España.

Pérez (1997) *Participación Comunitaria*. Editorial Salesiano: España.

Ramírez Urquiza A(2010) Responsabilidad Social Ciudadana los Jóvenes Tenemos Mucho que Expresar *Periódico Organizados de la Costa*.

Ruiz, M., De los Ríos, A., & Tirado, P. (2009). La responsabilidad social y la crisis económica . ¿ Responden las La responsabilidad social y la crisis económica. ¿Responden las entidades financieras españolas a los grupos de interés?*Revista de economía pública, social y cooperativa*, 65, 33–58.

Server, R., & Jordi, C. (2009). La Responsabilidad Social Empresarial en un contexto de crisis. Repercusión en las Sociedades Cooperativas. *Revista de economía pública, social y cooperativa*, 65, 7–31.

Touguinha S., Pato C. (2011) Valores personales, creencias ambientales eco-céntricas y comportamiento ecológico de trabajadores brasileños:*El Caso del Ministerio Público del Distrito Federal y Territorio., Universidad de Brasilia*.

Vargas Hernández, J. G. (2006) Capital social organizacional base de la sustentabilidad organizacional para el desarrollo ambiental y económico;*Negotium Fundación Miguel Unamuno y JugoVenezuela*.

# **APENDICES**

## **APENDICE A**

### **Abreviaturas**

RSU	Residuos sólidos urbanos
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
AEOC	Asociación Española de Codificación Comercial
SIG	Sistema de Información Geográfica
PFU	Productos fuera de uso
ONG	Organización No Gubernamental
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CYEEM	Carrocerías y equipos del estado de México
RSE	Residuos sólidos empresariales

## APENDICE B

### Encuesta

Estimado ciudadano, el siguiente cuestionario tiene el fin de medir la importancia que se tiene acerca del reciclado de residuos sólidos urbanos (basura). Se pide que conteste lo más honestamente posible; ya que será específicamente para fines académicos, puede omitir su nombre, si lo desea. La información será estrictamente confidencial. Contacto Lic. Patricia Hernández Rangel empleada de la Secretaría de Servicios Públicos Municipales. Teléfono 27 26831. e-mail: p.hernandez@sanjuandelrio.gob.mx

Fecha:  
 Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

(1) Edad  
 \_\_\_\_\_ Años

Nombre: \_\_\_\_\_

(2) Sexo:  
 1) Hombre \_\_\_\_\_ 2) Mujer: \_\_\_\_\_

(3) Nivel de Escolaridad:

1) Ninguno	
2) Preescolar	
3) Primaria	
4) Secundaria	
5) Preparatoria	
6) Estudios Técnicos	
7) Técnico Superior Universi-	
8) Licenciatura y/o Ingeniería	
9) Maestría	
10) Doctorado	

(4) Estado Civil:

1) Unión Libre	
2) Separados	
3) Divorciados	
4) Viudo (a)	
5) Soltero (a)	
6) Casado (a)	

(5) Colonia  
 \_\_\_\_\_

Pregunta	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Dejar los aparatos eléctricos innecesariamente encendidos					
Dejar las llaves de agua innecesariamente abiertas					
Reciclar papel					
Reciclar cristal					
Utilizar transporte público					
Cerrar ventanas cuando se tiene encendida una fuente de calor o de frío					
Comprar electrodomésticos que gastan menos aunque cuesten más					
Comprar lámparas que gastan menos aunque cuesten más					
Comprar productos que no dañan al medio ambiente					
Comprar productos reciclados					
Conciencia ecológica					
Conozco cuáles son los principales problemas ecológicos					
En general sé cómo no causar daños al ecosistema					
Entiendo suficientemente lo que se dice acerca del deterioro del medio ambiente					
En general, sé distinguir lo que es bueno o malo para el medio ambiente					
Creencias reciclado					
Sé cómo reciclar					
Sé más acerca del reciclado que el promedio de la gente					
Sé qué materiales se pueden reciclar					
Conozco las razones por las que se promueve el reciclado					
Preocupación Ecológica					
Cuando los humanos interfieren en el medio ambiente, frecuentemente se producen consecuencias					
Los humanos están abusando de modo severo del medio ambiente					
El equilibrio del medio ambiente es muy delicado y se altera muy fácilmente					
Si las cosas continúan como ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica					