

# Anexo E

---

---

*Encuesta sobre el Mercado de  
Reciclaje*

## Índice

Página :

<b>E</b>	<b>Encuesta sobre el Mercado de Reciclaje</b>	<b>E-1</b>
E.1	Objetivos.....	E-1
E.2	Metodología.....	E-1
E.3	Resultados de la Encuesta.....	E-2
E.3.1	Proveedores.....	E-2
E.3.2	Industrias de Reciclaje.....	E-5
E.3.3	Composta.....	E-11
E.3.4	Opinión de los Encuestados.....	E-12
E.4	Hallazgos.....	E-13

## Lista de Cuadros

Página :

Cuadro E-1: Generalidades de las Muestras.....	E-1
Cuadro E-2: Precio de Venta y Cantidad en el Botadero de Mariona.....	E-3
Cuadro E-3: Precio de Compra por parte de Intermediarios de Cada Material.....	E-3
Cuadro E-4: Precio de Venta.....	E-4
Cuadro E-5: Generalidades de las Compañías Recicladoras de Papel.....	E-8
Cuadro E-6: Generalidades de las Compañías de Reciclaje de Acero.....	E-10
Cuadro E-7: Tendencia Esperada del Mercado de Reciclaje.....	E-13

## E Encuesta sobre el Mercado de Reciclaje

### E.1 Objetivos

Los aspectos investigados son el mercado y la potencial demanda para materiales reciclables, particularmente para composta y otros materiales con valor que pudieran generarse a partir de las alternativas técnicas propuestas en el P/M.

La magnitud de los mercados y el precio de los artículos reutilizables son los materiales principales para el análisis, ya que éstos pueden influir en la selección de alternativas.

Se investigó información sobre artículos como botellas, latas, papeles, plástico y composta mediante entrevistas a los pepenadores, recolectores privados y compañías de reciclaje y utilizando datos existentes.

### E.2 Metodología

#### a. Metas de la Encuesta

Los sectores meta a ser encuestados fueron los siguientes.

- Sector informal
  - Pepenadores
  - Recolectores privados
  - Intermediarios
- Sector formal
  - Compañías de reciclaje
  - Productores de composta

#### b. Muestras

Se tomaron 22 muestras. El Cuadro E-1 ilustra las generalidades de las muestras analizadas.

Cuadro E-1: Generalidades de las Muestras

No.	Nombre	Tipo de actividad	Producto principal
01	Pepenador	Pepenado	-
02	Pepenador	Pepenado	-
03	Pepenador	Pepenado	-
04	Pepenador	Pepenado	-
05	Pepenador	Pepenado	-
06	Intermediario	Comercio	-
07	PROCOMES	Recolectores privados	-
08	Vidrios y Latas	Recolectores privados	-
09	Industrias y Destilería "El Muñeco"	Compañía de reciclaje	Botella reutilizada
10	Destilería LIZA, S.A. de C.V.	Compañía de reciclaje	Botella reutilizada
11	Fabrica de Vidrio (sin nombre)	Compañía de reciclaje	Vidrio reciclado

No.	Nombre	Tipo de actividad	Producto principal
12	HISPALIA, S.A. de C.V.	Compañía de reciclaje	Papel
13	Cartotécnica Centroamericana, S.A.	Compañía de reciclaje	Papel
14	MOLPASA (Molde de Panamá, S.A.)	Compañía de reciclaje	Papel
15	REPACESA	Compañía de reciclaje	Papel
16	CORINCA	Compañía de reciclaje	Acero
17	ACERO, S.A.	Compañía de reciclaje	Acero
18	INDRESA, S.A.	Compañía de reciclaje	Acero
19	SIDERURGICA SALVADOREÑA TINETTI, S.A. de C.V.	Compañía de reciclaje	Acero
20	La Constancia, S.A.	Compañía de reciclaje	Aluminio
21	Fundidora Elmos, S.A de C.V.	Compañía de reciclaje	Aluminio
22	SALVAPLASTICS, S.A. de C.V.	Compañía de reciclaje	Plástico

### c. Aspectos de la Encuesta

Los aspectos de la encuesta son los siguientes.

- Información general de la compañía (número de empleados, tipo de compañía, año de establecerse, ventas anuales, productos o servicios principales)
- Productos principales y embarque
- Perfil del cliente principal (magnitud de la compañía, precio de venta y cantidad, etc.)
- Perfil del proveedor principal (tipo de proveedor, tipo de material, costo original, cantidad de suministro)
- Método de procesamiento
- Opinión (cooperación en actividades de reciclaje, tendencia de la cantidad producida, etc.)

## E.3 Resultados de la Encuesta

### E.3.1 Proveedores

#### a. Pепенadores

Los peпенadores son los principales separadores de los productos reciclables en los botaderos municipales.

Estos venden a los intermediarios locales, ubicados en el mismo botadero municipal; pueden actuar de manera individual aunque generalmente el trabajo lo realiza el grupo familiar, el cual está integrado de 3 a 6 miembros, quienes contribuyen a la recolección y selección de los residuos municipales.

En el caso del área metropolitana de San Salvador (AMSS) en el "Botadero de Mariona", ubicado en la intersección de la calle a Mariona y la que conduce de Apopa a Nejapa, los peпенadores esperan a que los camiones recolectores de basura lleguen a depositar la carga. Se comprobó que los principales productos reciclables son: latas de aluminio, papel, hierro y botellas de vidrio (transparentes y oscuras).

Luego de recolectar los productos y clasificarlos se venden a recolectores mayoristas dentro del botadero o a intermediarios. En el Cuadro E-2 se resume los materiales que

se recolectan, los precios de venta y cantidades que se recolectan semanalmente por pepenador.

**Cuadro E-2: Precio de Venta y Cantidad en el Botadero de Mariona**

Nombre de material	Precio de venta		Cantidad de recolección
Lata de aluminio usada	4.40 a 5.28	colones/kg	16.82 a 72.72 kg/semana
Papel usado	0.55	colones/kg	68.18 a 90.90 kg/semana
Hierro usado	0.44	colones/kg	127.26 kg/día
Botella de vidrio usada	0.25 a 1.60	colones/botella	no especificado

Actualmente la percepción de los pepenadores es que los están despojando de sus fuentes de trabajo porque a partir del proceso de construcción del nuevo relleno sanitario ubicado en Nejapa, la basura que se descarga en el antiguo botadero es únicamente la que sale de las casas residenciales, mientras que la basura procedente de empresas grandes es llevada al relleno, lo que ha disminuido grandemente la cantidad de material recolectado por ellos, y por lo tanto los ingresos que perciben cada vez son más reducidos. Esto atenta contra su subsistencia originando el conflicto entre los pepenadores y los administradores del relleno sanitario.

En la visita al botadero de Mariona se pudo apreciar la gran desconfianza de parte de los pepenadores hacia cualquier persona extraña que ingrese; piensan que se les quiere robar su fuente de trabajo y por esto algunos creen que deberían indemnizarlos para compensarles las pérdidas monetarias ocasionadas por la disminución de desechos sólidos.

Otro problema que enfrentan los pepenadores, lo constituyen los intermediarios debido a que éstos les pagan un precio inferior al que verdaderamente corresponde al material recolectado, a tal grado que materiales como hierro, botes de vidrio y plásticos no se recolectan debido a que el precio que reciben es muy bajo, y el esfuerzo que se realiza muy grande, por esto se dedican a recolectar papel y latas de aluminio. Esto contribuye a que en el relleno se deposite mayor cantidad de desechos ya que muchos de estos podrían ser reciclados si el precio pagado por ellos compensara el esfuerzo realizado.

En resumen, un número considerable de pepenadores, que no están de acuerdo con las políticas de la nueva empresa procesadora de basura, pide que se les indemnice con 15,000 colones para poder reubicarse en otros lugares.

#### **b. Intermediarios**

Los intermediarios locales son los que compran a los pepenadores en el interior del basurero para revender al comprador intermediario mayorista o directamente a las empresas compradoras.

La actividad de los intermediarios es prácticamente familiar ya que todos los miembros de la misma participan realizando los contactos con los pepenadores para la compra del material reciclable clasificado por ellos. El Cuadro E-3 muestra el precio de compra para cada material.

**Cuadro E-3: Precio de Compra por parte de Intermediarios de Cada Material**

Material	Precio de compra
Botella	2.00 colones/botella
Lata de aluminio	2.15 colones/kg
Papel	0.44 colones/kg

Se interesan en la compra de botellas transparentes, latas de aluminio y papel (periódico y revistas). Lo recolectado es vendido a empresas encargadas del procesamiento de estos materiales. En los últimos dos años el número de botellas que se compra se ha reducido drásticamente, debido a que no tienen buen precio, ni la demanda es alta.

Es importante mencionar que los productores de miel, así como los vendedores de especias y otros productos en los mercados municipales utilizan envases de vidrio y plástico que ya han sido desechados para envasar los productos que venden.

### c. Recolector Privado

#### c.1 Asociación de Proyectos Comunales de El Salvador, PROCOMES

Es una Organización no Gubernamental establecida en 1998, integrada por un número aproximado de 35 microempresarios, cada uno de los cuales trabaja en una zona específica del AMSS.

El trabajo de cada uno consiste en la recolección de la basura en un área determinada, la cual posteriormente se selecciona y clasifica en material apto para reciclar o material destinado al relleno sanitario. El primero, es vendido a intermediarios como la Industria de Reciclaje Salvadoreña (INDRESA) o a empresas recicladoras en cantidades variables.

Los microempresarios recolectan principalmente en las viviendas localizadas en sus sitios de trabajo, productos tales como papel periódico, de oficina (blanco), cartón, latas de aluminio, aluminio sólido (marcos de ventana), cobre quemado, botellas de licor de vidrio, plástico (botellas de aceite, bolsa de agua, recipientes, etc.) y hierro. El Cuadro E-4 muestra los materiales comúnmente recolectados, así como clientes principales y precios de venta.

Cuadro E-4: Precio de Venta

Material		Precio de venta (colones/kg)	Cliente principal
Papel	Papel periódico	0.44	REPACESA
	Papel de oficina	0.77	REPACESA
	Cartón	1.10	CARTOTECNICA
Plástico	Alta densidad (botella)	2.20	EL PANDA
	Baja densidad (bolsas de agua)	1.32	SALVAPLASTIC
Aluminio	Latas	3.30	INDRESA
	Lingote	3.30	Intermediarios
Acero		0.44 a 0.88	CORINCA
Cobre		5.50	-

PROCOMES señala que están en capacidad de seleccionar y clasificar más material del que se recibe actualmente.

#### c.2 “Vidrio y Aluminio”

Empresa privada, establecida en 1998; cuenta con cinco empleados y se interesa en la adquisición de vidrio (botella mixta), aluminio (latas, lámina delgada) y papel (periódico, revistas y cartón).

Su cliente principal son compañías pequeñas, no se especificó las cantidades de materiales que compran o venden, sin embargo los precios que esta empresa paga son

para botellas de vidrio 0.10 colones/botella, 2.00, 0.33 y 0.22 colones/kg para aluminio, papel y plástico respectivamente.

Sus principales proveedores son los recolectores de desechos y no especifica la cantidad que la empresa tiene capacidad de comprar, sin embargo manifestaron que toda la materia prima con la que comercian proviene de materiales reciclados.

### **c.3 Microempresas**

Las microempresas acopiadoras de papel, latas y botes de los lugares circundantes al Mercado Central y La Tiendona temieron proporcionar información pues perciben que el relleno sanitario es un gigante que los puede dejar sin trabajo. Estas se han puesto de acuerdo para uniformizar el precio de compra del material obtenido y algunas de ellas se especializan en recolectar una sola clase o marca de envases.

## **E.3.2 Industrias de Reciclaje**

### **a. Vidrio**

Las empresas compradoras de reciclables que pertenecen al sector formal son aquellas que compran estos productos o desechos para exportarlos o incorporarlos como materia prima a su proceso de producción.

#### **a.1 Compañías que Utilizan Botellas Reusadas**

##### **a.1.1 Industrias y Destilerías “El Muñeco”**

Esta empresa fundada en 1970, está dedicada a la fabricación de licor y envasa su producto en botellas de vidrio retornables, ya que en los expendios de aguardiente los consumidores intercambian una botella vacía más cierta cantidad de dinero en efectivo por una con licor. Esta compañía solamente comercializa con sus propios envases, no compra botellas usadas de otras marcas o de cualquier otro tipo de vidrio y si se necesita una dotación de nuevos envases éstos son importados.

##### **a.1.2 Destilería LIZA, S.A. de C.V.**

Dedicada a la producción de licor como el Vodka Smirnoff y otros marcas, sus ventas anuales ascienden a la cantidad de 3 millones de botellas de licor.

La empresa compra el envase del Vodka Smirnoff y la botella “estándar” en sus diferentes tamaños y en buen estado. Sus proveedores son los consumidores, recolectores de residuos (microempresas, barrenderos, trabajadores municipales del tren de aseo), intermediarios y recolectores ambulantes a quienes se les compra alrededor de 100,000 unidades al mes a un precio de 0.75 colones/unidad. Se estima que un 28.6% del total de las unidades producidas se envasan en botellas reutilizadas.

### **a.2 Compañías Procesadoras**

En el país existe únicamente una empresa que se dedica al procesamiento del vidrio. No tiene nombre y se localiza a la altura del km 21 de la Autopista a Comalapa. Produce mediante la trituración, lavado y fundición de desechos de vidrio piezas artesanales decorativas tales como adornos, fruteros, floreros, copas, vasos, lámparas de mesa y pared, faroles, etc.; cuyo valor oscila entre los 20 y 200 colones por unidad. Cuenta con 12 empleados, tiene la capacidad de procesar una tonelada diaria

y se encuentra trabajando desde hace veinticinco años.

La Empresa compra botellas y vidrio roto transparente, café, azul y verde. Su principal proveedor es la Coca Cola y en menor grado La Constancia, la Cascada e Ilopania. El precio aproximado de compra es 100 colones /tonelada.

Sus principales clientes son personas particulares y pequeños comerciantes. Actualmente no hay producción pues se está construyendo un horno nuevo, que entrará en funcionamiento a mediados de marzo del corriente año.

#### **b. Papel**

Entre estas la más importante es INVERSIONES REPACESA, conocida anteriormente como Servicios Papeleros Centroamericanos, S.A., SEPACESA, se dedica a la recopilación, selección, compactación, cortado y distribución de papel usado.

Actualmente cuenta con centros de acopio en los departamentos de Santa Ana, San Miguel y San Salvador; en dichos centros se recolecta papel y cartón de bancos, empresas gubernamentales y privadas, colegios, universidades, imprentas y viviendas de las colonias del AMSS.

En el AMSS cuentan con 10 unidades móviles que se encargan de recolectar el 80% del material que se maneja, además de que muchos particulares llevan al centro de acopio principal periódico, revistas y todo tipo de papel. La empresa paga 0.77 colones/Kg de papel mezclado y 0.22 colones/Kg para papel periódico con impresión; si el material es recolectado por la empresa directamente entonces el precio pagado disminuye en 0.05 colones/Kg.

Según datos recopilados en la encuesta, REPACESA compra alrededor de 6,200 toneladas/año. Sin embargo su capacidad de procesamiento podría quintuplicarse si se contara con más unidades de transporte y se incrementara la inversión en la compra de maquinaria y equipo.

REPACESA es el proveedor de Kimberly Clark e HISPALIA, S.A. de C.V., empresas procesadoras de papel y cartón respectivamente. Según datos proporcionados por la persona entrevistada, la empresa Kimberly Clark tiene una demanda para el año 2000 de 30,000 a 40,000 toneladas y REPACESA alcanza a cubrir únicamente el 50% de dicha demanda, por lo que el resto de material se importa principalmente de los Estados Unidos. Este dato indica que la industria de reciclaje de papel necesita que se le suministre más materia prima, lo que ayudaría a disminuir la cantidad de papel que se pierde al depositarla en el relleno sanitario y a su vez generaría ingresos para mayor número de familias pepenadoras.

El precio de venta del material recolectado por REPACESA es confidencial, sin embargo, se dijo que para determinar el precio de venta se le adicionan el costo de recolección y compra, producción, administración, flete y utilidades.



## **b.1 Compañías de Reciclaje**

### **b.1.1 HISPALIA, S.A. de C.V.**

Las actividades que realiza en el proceso de producción son trituración y lavado del cartón, que constituye la materia prima para la elaboración de productos de cartón, los cuales son distribuidos a librerías y comerciantes de artículos escolares.

Su principal proveedor es REPACESA. Según la encuesta HISPALIA, S.A. de C.V. tiene la capacidad de procesar 168 toneladas de papel anualmente, el 100% del cual proviene de material desechado. Algunas características de los productos elaborados como de su material de elaboración se muestran en el Cuadro E-5.

### **b.1.2 Cartotécnica Centroamericana, S.A.**

Fue establecida en 1965, cuenta con 725 empleados y se dedica a la producción de dos líneas de papel. La primera, producción de papel plano dentro del que se cuentan el papel bond, cuadernos, papelería para oficina, papel periódico para imprentas, papel de regalo, cartulinas, sobres y papel kraft. Dentro de la segunda línea de papel se encuentra el papel tipo Tisú, es decir el papel higiénico, servilletas y papel toalla.

Dentro de los materiales que la empresa adquiere como materia prima se encuentran cartón, papel kraft usado, restos de fibra de algodón, restos del proceso de producción y material importado de los Estados Unidos.

Se producen anualmente alrededor de 800 a 1000 toneladas anuales de papel plano, de éstas el 15% de la producción proviene de material reciclado.

Con relación al papel higiénico se produce papel 100% blanco, de color natural y con colores artificiales. Los de color natural y colores artificiales son obtenidos a partir de materia 100% reciclable, mientras que en la producción de papel 100% blanco se utiliza entre un 50 a 100% de materia prima proveniente de material reciclado.

En general en todo el proceso productivo, incluyendo las dos líneas, se utiliza un 80% de material proveniente de papel reciclado y el resto lo constituye la fibra virgen. En el Cuadro E-5 se describen otras características propias de la empresa.

### **b.1.3 MOLPASA (Molde de Panamá, S.A.)**

Anteriormente esta empresa pertenecía al Grupo Industrial Diversificado, pero a partir de enero del 2000 se independizó.

Se dedica a la manufactura de separadores de cartón para huevos. Su principal materia prima la constituye el papel periódico reciclado, aproximadamente un 70%, y el resto lo forman colorantes, antiespumante (Hidróxido de Aluminio) y un impermeabilizador. El proceso comprende la emulsificación de la mezcla, el moldeo y por último el secado. En el Cuadro E-5 se pueden apreciar características propias de esta empresa.

Cuadro E-5: Generalidades de las Compañías Recicladoras de Papel

	HISPALIA, CORP. de C.V.	CARTOTECNICA CENTROAMERICANA, S.A.	MOLPASA Moldes de Panamá, S.A.
Proceso de producción	Trituración y lavado	Triturado, lavado y destintado	Emulsificación Moldeo Secado
Producto manufacturado	Productos de cartón	Cuadernos, libretas, papel bond, papel kraft, papel de regalo, cartulinas, sobres y demás papelería para oficina.  Papel higiénico, papel toalla y servilletas	Separadores de cartón para huevos
Precio de venta	Varía de acuerdo con el producto	Varía de acuerdo con el producto	0.49 colones/unidad
Clientes principales	Compañías en general a nivel nacional	Librerías Población a nivel nacional, distribuidores de papel	En El Salvador se comercializa el 40% de la producción. Los clientes principales son Avícola Salvadoreña y El Granjero. El 60% restante se comercializa a nivel de Centroamérica
Productos vendidos	No especificado	No especificado	Se producen anualmente 914.30 toneladas. 365.72 toneladas por año son comercializadas en El Salvador 548.58 toneladas por año son comercializadas a nivel del área centroamericana
Materia prima	Cartón	Cartón Restos del proceso de producción Material importado de los Estados Unidos	Periódicos, revistas
Proveedores principales	REPACESA	Ciudadanos, industria, intermediarios	Industria La Prensa Gráfica Intermediarios (centro de acopio en el Mercado Central)
Precio de compra	No especificado	No especificado	1.32 colones/Kg
Materia prima a partir de reciclaje (%)	100%	80%	70% papel periódico
Cantidad que se desea comprar	168 ton/año	2,400 ton/año	1,523.83 ton/año de papel periódico

### c. Compañías Recicladoras de Hierro

#### c.1 CORINCA

Se dedica principalmente a la selección y fundición de chatarra de acero, siendo las varillas de acero su producto principal.

El 70% de la chatarra que compran para procesarla proviene de Guatemala, Honduras y Nicaragua, el resto de los proveedores nacionales del sector informal (intermediarios, recolectores ambulantes). El 40% de su producción se destina a la exportación (ver Cuadro E-6).

#### c.2 ACERO, S.A.

Al igual que la empresa anterior se dedica a la selección y fundición de chatarra de acero, el 70% de la materia prima proviene del reciclaje y es comprada a los diferentes integrantes del sector informal (intermediarios y recolectores de desechos), sin embargo, sólo un 10% de ella proviene de El Salvador, el resto se compra en el área centroamericana.

La chatarra es mezclada con aleaciones para obtener lo que se conoce como “palanquilla” que luego es cortada para obtener las varillas de hierro, las cuales se distribuyen en las ferreterías nacionales y una parte es destinada a la exportación (ver Cuadro E-6).

### **c.3 INDRESA, S.A.**

Esta empresa se dedica a la limpieza y empaquetado de acero y aluminio, el cual después de ser procesado es exportado a los Estados Unidos, por lo que los precios de venta varían de acuerdo a la bolsa de valores de Chicago.

Por otro lado, la institución está en contacto con algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs), que apoyan a la micro y mediana empresa, pero hasta la fecha no les ha sido posible tener apoyo por parte de la alcaldía de San Salvador, por lo que hacen un llamado a esta institución para que coadyuve en el tratamiento del material reciclable (ver).

### **c.4 SIDERÚRGICA SALVADOREÑA TINETTI, S.A. de C.V.**

Tiene alrededor de 50 años de funcionamiento, pero en la actualidad se dedica exclusivamente a la compra de chatarra de acero, la cual es vendida en Guatemala a la Fundición Siderúrgica de Guatemala a un precio de 0.66 colones/kg.

Consideran que la demanda de su empresa se incrementa en los primeros meses del año debido a que otras fundidoras como CORINCA inicia sus compras de material en abril y/o mayo. La empresa tiene el proyecto de abrir nuevamente la sección de laminado (ver Cuadro E-6).

Cuadro E-6: Generalidades de las Compañías de Reciclaje de Acero

	CORINCA	ACERO, S.A.	INDRESA, S.A. de C.V.	SIDERURGICA SALVADOREÑA TINETI, S.A. de C.V.
Proceso de producción	Selección, fundición	Selección, fundición	Compactación y lavado de aluminio Compactación de acero	Selección, embalaje
Productos manufacturados	Varillas de hierro	Varillas de hierro	Material empacado	Material empacado
Precio de venta	3.08 colones/kg	3.19 colones/kg	De acuerdo con la bolsa de valores de Chicago	0.66 colones/kg
Clientes principales	Distribuyen su producto a nivel nacional y a nivel centroamericano	Distribuyen su producto a nivel nacional y a nivel centroamericano	Todo el material procesado es exportado a los Estados Unidos de Norteamérica	Fundación Siderúrgica de Guatemala
Cantidad vendida	1,250,000 quintales/año	33,600 ton/año	1,500 ton métrica/año	No especificado
Materia prima	Chatarra de acero	Chatarra de acero	Latas de aluminio Lingotes de acero	Chatarra de acero, Latas y lámina delgada de acero
Proveedores principales	Sector informal (intermediarios y recolectores de residuos)	Recolectores de residuos	Importa del área centroamericana En El Salvador a intermediario	Ciudadanos, industria, recolectores de residuos
Precio de compra	0.55 colones/kg	0.55 colones/kg	4.40 colones/kg (aluminio)	chatarra: 0.35 col./kg lata: 0.20 col./kg
Materia prima a partir de reciclaje (%)	70 %	70 %	100 %	100 %
Cantidad que desean comprar	No especificado	Variable	No especificado	No especificado

#### d. Compañías Recicladoras de Aluminio

##### d.1 La Constancia, S.A.

Fundada en 1906, es la empresa líder en el reciclaje de latas de aluminio. Actúa como un intermediario del reciclaje, recolectando, compactando y embalando la lata para exportarla al exterior, en donde al aluminio es convertido en nuevo producto. La actividad de la recolección de latas de aluminio con fines reciclables tiene cobertura nacional pues en todo el territorio existen centros de recolección o depósitos de La Constancia.

La realización de la encuesta a esta empresa fue realmente difícil, debido a que existe un control muy riguroso para entrar a sus instalaciones; sin embargo, se pudo confirmar que ésta se dedica solamente a la recolección y compactación de latas de aluminio, a través de microempresas, vendedores informales y recolectores de desechos.

El precio actual de compra es de 3.30 colones/Kg de latas a personas particulares y 4.40 colones/Kg a microempresas. No se especificó la cantidad que se compra pues es variable, y depende de lo que los proveedores en general les suministren.

## **d.2 Fundidora Elmos, S.A de C.V.**

Creada en 1966, se dedica principalmente a la fundición de aluminio, bronce y cobre para la fabricación de rótulos, placas y letras; sus clientes son empresas pequeñas, no se especifica las cantidades vendidas.

Las materias primas que utilizan son lingotes de aluminio, bronce y cobre; siendo sus principales proveedores los recolectores de desechos a quienes les pagan 2.20 colones/Kg de material recolectado.

La persona entrevistada mencionó que actualmente se cuenta con suficiente material de reserva, por lo que no están comprando.

## **e. Empresas Dedicadas al Reciclaje de Plásticos**

Las principales compañías dentro de este ramo son SALVAPLASTIC y EL PANDA. A continuación se detalla una de ellas.

### **e.1 SALVAPLASTICS, S.A. de C.V.**

Data desde 1983, dedicada a la fabricación de productos plásticos como guacales, poliductos y envases. Los procesos de producción abarcan la selección, trituración y calentamiento de la materia prima. Sus ventas anuales ascienden a los 100 millones de colones, el precio de los productos es variable.

Compra principalmente poliestireno a microempresarios recolectores de residuos a quienes les paga 2.00 colones/Kg de material, el cual debe estar limpio. El 20% de la materia prima utilizada en el proceso de producción proviene de material reciclado, demandando alrededor de los 270,000 Kg/mes.

## **E.3.3 Composta**

El mercado del abono orgánico o composta es muy reducido, en éste participan los productores del mismo y existe una limitada demanda de este producto.

La alcaldía de San Salvador está ejecutando el proyecto de producción de abono orgánico a partir de la basura que sale del mercado "La Tiendona". Éste produce 3.8 toneladas diarias de desecho orgánico, de las cuales mediante el compostaje se están produciendo 0.5 toneladas diarias de abono. Actualmente este proceso se lleva a cabo en los alrededores del antiguo botadero ubicado en la calle a Mariona.

Para determinar la demanda y la oferta de la composta en el área de San Salvador, se realizaron entrevistas a técnicos cuya actividad está relacionada con el manejo de los desechos sólidos, para esto se visitaron instituciones tales como: la Alcaldía de San Salvador (Gerencia de Saneamiento Ambiental), Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES), Universidad Técnica Latinoamericana (UTLA), Centro de Tecnología Apropiada (CESTA), y otros.

Estas entrevistas se hicieron con la finalidad de determinar si existían proyectos ya establecidos que sirvieran como base para el estudio.

La composta es utilizada por la alcaldía de San Salvador principalmente para aplicarla en los jardines y zonas verdes a las que se les da mantenimiento, el excedente es vendido a 40 colones/saco, pero aunque el precio es bajo no tiene mucha demanda por el desconocimiento de los beneficios que produce y la composición química del mismo.

En un inicio se pensó que la reducida demanda se debía al desconocimiento de la existencia de este producto, por lo que se decidió hacer un sondeo en el cual se visitaron 15 agricultores en total, quienes tienen sus propiedades en Los Planes de Renderos, Soyapango, Zapotitán y Huizúcar. Se les preguntó si tenían interés en comprar la composta producida a partir de desechos de mercado, siendo su precio de venta 40 colones/saco. La respuesta fue la siguiente:

El 85% de los encuestados a pesar que conocen los beneficios de la composta afirman que no la comprarán debido a que temen que sus cultivos sufran ataques de plagas y enfermedades transmitidas a través del abono.

El 15% restante dijo que podrían comprarlo siempre y cuando se analizara e identificara en la bolsa el contenido de nutrientes de la composta, principalmente nitrógeno, fósforo y potasio; esto con la finalidad de determinar el volumen que se necesita de abono orgánico para sustituir un quintal de fertilizantes.

También se realizó un sondeo entre los dueños o administradores de viveros; éstos, al igual que los agricultores, temen la transmisión de plagas y enfermedades a partir de este producto, por lo que no están dispuestos a comprarlo. Ellos afirman que tienen capacidad de producir la composta que necesitan, y la hacen utilizando como materia prima hojarasca. El valor de venta de una bolsa pequeña (2 kg), es de cinco colones y aseguran que su producto cubre la demanda de todos los viveros y jardines residenciales.

#### **E.3.4 Opinión de los Encuestados**

En las encuestas se hicieron tres preguntas para conocer la opinión de los actores del mercado y se obtuvieron los siguientes resultados:

El 93% de las empresas opinan que la industria del reciclaje debe cooperar a nivel nacional y específicamente con los municipios en el manejo de los desechos sólidos.

Por otro lado, en relación a la interrogante sobre la necesidad de algún tipo de apoyo, el 36% mencionan que necesitan tanto apoyo financiero como técnico para mejorar sus procesos productivos, así como asesoría legal e incentivos fiscales. Solamente las empresas más grandes como La Constancia y CORINCA mencionaron que no necesitan este tipo de apoyo.

Finalmente, al consultar a las empresas cuál es la tendencia de su producción, el 42% considera que ésta aumenta; este grupo está constituido por los productores de hierro y acero, plástico (SALVAPLASTIC) y la destilería El Muñeco, la cual únicamente reusa las botellas y no reciclan vidrio. El 14.3% afirmaron que aumenta considerablemente; este grupo está formado por empresas grandes como La Constancia, quienes exportan latas de aluminio y CARTOTECNICA, que recicla cartón. El 28.6% de las empresas afirman que su producción se mantiene estable y el 7.1% dicen que la producción es variable.

Con los datos anteriores se puede afirmar que la Industria del reciclaje está creciendo, especialmente la metalúrgica, papel, aluminio y la de los plásticos.

## E.4 Hallazgos

El Cuadro E-7 trata de resumir las tendencias del mercado de los productos reciclables. Esta información no se sustenta en datos numéricos debido a la falta de colaboración de las empresas, quienes no proporcionaron cifras que permitieran establecerlas categóricamente; pero de acuerdo a algunos datos proporcionados por ellos y a diferentes entrevistas se puede determinar las tendencias que sigue el mercado.

Cuadro E-7: Tendencia Esperada del Mercado de Reciclaje

Material		Tendencia
Papel		En aumento
Vidrio	Vidrio	Estable
	Vidrio botellas	Licor : Estable Otros : Disminuyendo
Metal	Hierro	En aumento
	Aluminio	En aumento
Plástico		Estable
Composta		Estable

### a. Mercado del Papel

Este es uno de los productos que tienen más demanda en el mercado, ya que los recolectores consideran que obtienen ganancias bastante aceptables al venderlo. Se puede afirmar que esta actividad tiene un gran futuro y la tendencia que mantiene es de crecimiento, esto debido a lo expresado por las empresas que lo compran.

De acuerdo a REPACESA con la oferta actual del producto sólo se cubre el 50% de la demanda nacional, por lo que si se organiza mejor la recolección y se aprovecha todo el material que puede reciclarse no habría fuga de divisas por la compra de material en el extranjero.

No se puede cuantificar la demanda total por falta de información, pero la empresa que más demanda papel es la Kimberly Clarck y se informó que para este año esta empresa demandará entre 30,000 a 40,000 toneladas métricas.

### b. Mercado del Vidrio

#### b.1 Reuso

Este funciona muy bien para la destilería El Muñeco debido a que el canal de comercialización es muy eficiente, los envases son llevados al expendio por los consumidores y al envase se le asigna un precio al comprar la nueva botella.

La destilería Liza es otra empresa que reusa los envases del Vodka Smirnoff; actualmente el 28.6% del total de unidades producidas se envasa en botellas reutilizadas. La empresa tiene capacidad de comprar mayor número de unidades pero la oferta no aumenta considerablemente.

#### b.2 Reciclaje

El resto de botellas de vidrio no tienen una demanda establecida debido a que en el país solo existe una empresa recicladora de vidrio y es pequeña, además la materia prima se la suministran principalmente las empresas de bebida gaseosa.

La actividad del reciclaje de vidrio tendría mucho futuro si el número de empresas recicladoras de vidrio se incrementara, así como también aumentara el reuso de botellas.

#### **c. Mercado de Metales**

El reciclaje de metales es una actividad que va creciendo y que puede generar muchas ganancias para los recolectores. El problema es que en el caso del hierro no hay muchos intermediarios para la compra de este producto, según afirmaron algunos de ellos. Además, por ser materiales pesados el transporte debe hacerse en vehículo y esto reduce la ganancia, ya que el intermediario paga menos de lo que se paga en las empresas recicladoras porque él tiene que cargar el valor del transporte.

En resumen, si existieran mayoristas autorizados por las empresas en algunos puntos de recolección la gente probablemente se motivaría para recolectar este producto y la venta del mismo sería más dinámica e implicaría que el país podría suministrar, si no todo, al menos la mayor parte de lo que se necesita para los procesos de producción.

El aluminio es otro producto que tiene alta demanda y según el principal comprador de éste se tiene capacidad para adquirir todo lo que se le suministre. Este mercado en particular tiende a crecer; son muchas las personas que se observan por las calles recolectando este material.

#### **d. Mercado del Plástico**

En esta actividad sólo se pudo tener información primaria de SALVAPLASTIC, quienes afirman que no pueden comprar más debido a que solo tienen una máquina para reciclar y su demanda aproximada es de 225,000 kg/mes es abastecida por los sobrantes de producción de varias empresas.

Por otro lado, ya que EL PANDA no aceptó ser encuestada y es la compañía recicladora de plástico más grande del Área de Estudio, no se obtuvo la cantidad que ingresa (plástico de desecho) ni la cantidad producida (de plástico reciclado).

Por lo tanto, aquí no se pronostica la magnitud del mercado para el reciclaje de plástico de desecho en el AMSS. Empero, en vista de los números de las compañías recicladoras de plástico actuales en el AMSS, se podría considerar que la magnitud de dicho mercado se mantendrá en la misma escala.

#### **e. Composta**

Las investigaciones a los consumidores de composta sugieren que la demanda de este producto no se incrementará más que la de la actualidad debido a la pobre calidad de la misma.

Empero, si el compostaje se considera no como la producción de fertilizantes/mejoradores para el suelo sino como una medida de reducción para la disposición final de RS, la composta puede valorarse como un proceso no costoso y competitivo para la reducción de volumen. Además, la composta que se produce puede utilizarse como material de cubierta para los rellenos.