

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ECONOMÍA,
CARRERA COMERCIO INTERNACIONAL**

**Consideraciones logísticas y operativas para la
comercialización de chatarra costarricense en los mercados
internacionales al año 2016**

**AUTOR:
Jeyce Aliendo Fajardo**

San José, abril 2017

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
Planteamiento del Problema de la Investigación	14
Objetivos de la Investigación	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Justificación de la Investigación	17
Antecedentes de la Investigación	19
Proyecciones de la Investigación	22
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	23
Reciclaje.....	23
Las tres R del reciclaje.....	24
Reciclaje en Costa Rica.....	25
Residuos.....	25
Tipos de residuos.....	25
Los residuos en Costa Rica.....	26
Metales férricos y no férricos.....	26
La chatarra.....	28
Fuentes de obtención de la chatarra.....	28
La chatarra en el mundo.....	29
La chatarra en Costa Rica.....	30
Legislación internacional sobre residuos sólidos	36
Convenio de Basilea.....	36
Leyes y reglamentos vigentes en Costa Rica sobre los residuos sólidos.....	37

Ley para la gestión integral de residuos.....	37
Reglamento general a la ley para la gestión integral de residuos.....	38
Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables.....	40
Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial N° 38272-S.....	41
Planes del gobierno sobre los desechos sólidos en Costa Rica.....	42
Política nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021.....	42
Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021.....	43
Clasificación de la mercancía (partida arancelaria).....	44
Notas técnicas.....	45
Proceso de exportación.....	45
Documentos de exportación.....	45
Tratamiento de la chatarra con miras a la exportación.....	47
Residuos valorizables.....	48
Proceso de exportación.....	49
Medios de transporte para el traslado de chatarra.....	50
Estadística medios de transporte en exportación de chatarra.....	50
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	51
Enfoque de la Investigación.....	51
Diseño de la Investigación.....	52
Muestra de la Investigación.....	53
Población.....	53
Muestra.....	54
Unidades de Análisis de la Investigación.....	55
Regulaciones.....	55

Proceso de obtención	56
Logística y restricciones	56
Instrumentos Utilizados en la Investigación	57
Cuestionario	57
Entrevista	57
Proceso para la Recolección de Datos.....	58
Método de Análisis de los Datos.....	59
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	61
Unidad de Análisis 1: Regulaciones.....	63
Categoría 1: Ley para la gestión integral de residuos (GIR).....	64
Categoría 2: Reglamento general a la ley para la gestión integral de residuos.....	66
Categoría 3: Decreto 35906-S (reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables)	68
Categoría 4: Política nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021	70
Categoría 5: Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021.....	71
Categoría 6: Decreto 38272-S (reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial)	73
Categoría 7: Decreto 37788-S reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos	75
Categoría 8: Convenio de Basilea	77
Categoría 9: Condiciones de la EPA (solo en Estados Unidos).....	79
Unidad de Análisis 2: Proceso de Obtención.....	79
Categoría 1: Residuos metálicos especiales.....	81
Categoría 2: Ferrosos y no ferrosos.....	82
Categoría 3: Clasificación de la chatarra a nivel internacional	84

	10
Categoría 4: Otros metales	86
Categoría 5: Empresas públicas y privadas.....	87
Categoría 6: Recolectores de chatarra	90
Categoría 7: Brokers.....	92
Categoría 8: Recepción, verificación, clasificación y valorización	94
Unidad de Análisis 3: Logística y Restricciones.....	96
Categoría 1: Tramitología y requerimientos	97
Categoría 2: Preparación de los residuos	101
Categoría 3: Embalaje.....	103
Categoría 4: Medio de transporte	105
Categoría 5: Documentos de exportación	108
Categoría 6: Dificultades o restricciones a la exportación.....	109
Categoría 7: Volumen y destino de exportación	111
Interpretación de los Datos	114
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
Conclusiones	124
Recomendaciones	129
Referencias.....	132
APÉNDICES.....	139
Apéndice 1. Cuestionario.....	139

Lista de Tablas

Tabla 1: Metales No Férricos.....	27
Tabla 2: Metales Férricos	28
Tabla 3: Total de Exportaciones de Chatarra por Partida Expresados en Valor FOB del Período 2000 al 2016.....	32
Tabla 4: Principales Exportaciones por País de Chatarra de Hierro o Acero en Valor FOB del Período 2000 al 2016.....	33
Tabla 5: Principales Exportaciones por País de Desechos de Aluminio en Valor FOB del Período 2000 al 2016.....	34
Tabla 6: Principales Exportaciones por País de Desechos de Cobre en Valor FOB del Período 2000 al 2016	35
Tabla 7: Partida Arancelarias de los Desechos o Residuos Metálicos	44
Tabla 8: Notas Técnicas para la Comercialización de Desechos o Residuos	45
Tabla 9: Medios de Transporte Utilizado para la Exportación de Desperdicios de Hierro o Acero, Cobre y Aluminio en el Período 2000 a 2016.....	50
Tabla 10: Desglose de las Entrevistas	55
Tabla 11: Unidades y Categorías de Análisis	62

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Proceso Básico de Exportación de Mercancías	49
Gráfico 2: Programas y Normativas Relacionadas con la Comercialización de Chatarra	122
Gráfico 3: Sistematización de las Normativas Vigentes	123

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación tiene por título “consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra costarricense en los mercados internacionales al año 2016”. El objetivo general está relacionado con los procesos logísticos y los procedimientos que realizan las empresas comercializadoras de residuos metálicos para ser exportados a los mercados exteriores.

Se realizó bajo un enfoque de tipo cualitativo, haciendo uso del método de entrevistas a través de la aplicación de un cuestionario, el cual se desarrolló a partir de los objetivos específicos planteados en la presente investigación.

Los participantes objeto de investigación se relacionan con empresas que realizan actividades de comercialización de la chatarra en los mercados exteriores, así como compañías que se vinculan con el área de la logística de exportación como las navieras y agentes aduanales. Además de instituciones del sector público como el Ministerio de Salud y Procomer que regulan las actividades de envío de mercancías al exterior.

La principal conclusión del presente trabajo de investigación es que se encuentra un vacío actualmente en las normativas sobre la gestión de los residuos en Costa Rica que no permite la aplicación de dichas regulaciones en las empresas o individuos que realicen actividades de recolección y transacciones con la chatarra u otros desechos.

La recomendación más destacada es hacia instituciones como el Ministerio de Salud y otros relacionados con la gestión de residuos para generar consciencia en las empresas y en la población en general sobre la importancia de la recolección de chatarra. En concordancia con la promoción internacional que hace la nación de un “país verde”.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema de la Investigación

La humanidad está viviendo actualmente la era del consumismo, caracterizada por la compra y acumulación excesiva e innecesaria de bienes y productos, lo que va en detrimento del medio ambiente y del propio ser humano, quien subordina su felicidad a dichos materiales y evalúa su éxito en función de la cantidad de posesiones. Las estrategias de publicidad y mercadeo tratan de convencer al consumidor de la adquisición desmesurada de productos innecesarios. Por otra parte, los avances tecnológicos provocan que los bienes caigan en obsolescencia, que puede ser planificada por los propios productores cuando crean un bien con un período de vida corto, o percibida, cuando el consumidor siente que necesita un producto más actualizado. Así que, a medida que avanzan los años, un individuo común incrementa la generación de desechos como consecuencia del consumo y descarte desmedido; según estadísticas del Banco Mundial, un latinoamericano en promedio desecha entre 1 y 14 kilos de basura por día citado por Prieto (2013).

A nivel mundial la generación de residuos está influenciada por el desarrollo industrial, los hábitos de los habitantes y el clima. Según un informe presentado por el Banco Mundial (2012) se espera que los desechos sólidos aumenten de 1.300 a 2.200 millones de toneladas para el 2025. En Costa Rica, específicamente, según lo expresa Lara (2015) el país duplicó el volumen de desperdicio entre el 2000 y el 2014, esto debido tanto al crecimiento demográfico como a un estilo de vida derrochador y consumista, cada vez más frecuente en la nación.

El problema fundamental es que los costarricenses depositan sus residuos en los rellenos sanitarios o, eventualmente, en los ríos, lo que podría considerarse materia prima, contribuyendo con la contaminación ambiental y el desaprovechamiento de estos materiales. (Lara, 2015)

Existen países con un amplio desarrollo cultural en el tema del reciclaje, como por ejemplo Austria y Alemania. La Unión Europea se planteó como objetivo para el 2020 el reciclado del 50%

de los residuos domésticos y similares, aunque según cifras emitidas por la Agencia Europea de Medio Ambiente (2013), para el 2010 la suma alcanzada por estas naciones fue, en promedio, el 35%. Otros países, como el caso de Costa Rica, presentan una deficiencia en este tema, alcanzando según datos de la Asociación Terra Nostra, citado por García (2013) una tasa de reciclaje del 0,4%. A pesar que existen regulaciones para tratar este tema, la nación se está quedando rezagada.

El reciclaje es el término general que se utiliza para la reutilización de materiales, y cuyo propósito es disminuir el impacto ambiental por explotación de recursos como por descarte y contaminación. No obstante, no todo es reciclable, o no todo requiere de los mismos tratamientos, procesos y regulaciones.

En este sentido, este proyecto de investigación pretende enfocarse en el sector de la chatarra, entendida como el desperdicio o desecho de pedazos de metales viejos. Adicionalmente, los materiales ferrosos como el hierro o acero y los no ferrosos como el aluminio, cobre, plomo, níquel, estaño, entre otros, están vinculados con el sector. Los mayores volúmenes de este material se dan en el hierro o acero por ser los que más abundan en la sociedad actual. Algunos ejemplos donde se pueden conseguir estos metales son en los autos viejos, cocinas, neveras, aparatos electrónicos, entre otros.

Más allá del volumen de la chatarra y qué hacer con ella, su disposición inadecuada puede causar un impacto ambiental negativo; por ejemplo, si es enterrada contamina las aguas superficiales y residuales producto de los aditivos que se incorporan; en el caso de la incineración, originan un problema de contaminación atmosférica, esto según lo expresa Rodríguez (2007). Además señala que si la industria automovilística no utilizara metales provenientes del reciclaje, este sector acabaría con las reservas de hierro conocidas, ya que en promedio un carro está compuesto de unos 800 kilogramos de acero y 130 kilogramos de metales no ferrosos. La producción de aluminio es uno de los procesos más contaminantes; para la obtención de una tonelada de este material se requiere una energía equivalente a 15.000kw/h, además de la

generación de cinco toneladas de residuos minerales y la emisión a la atmósfera de dióxido de azufre, fluoramina y vapores de alquitrán que provocan lluvia ácida.

El negocio de la comercialización de la chatarra en mercados internacionales, es un sector de la economía en Costa Rica que está regulado por la Ley para la Gestión Integral de Residuos, conocida como Ley GIR. Existen empresas que se apegan a las regulaciones establecidas, pero también hay otros proveedores que no cuentan con las condiciones legales, permiso sanitario, patente municipal e inscripción como gestor ambiental para el ejercicio de esta actividad, razón por la cual negocian buenos precios por estos metales, puesto que se ahorran los costos legales. Otra práctica que ha perjudicado a este sector es la recepción de materiales de dudosa procedencia, que puede ser incluso robado y cuyos costos generalmente son menores a los de origen legal. (Vindas, 2013).

Como se mencionó anteriormente, en el país existen diferentes leyes y reglamentos, así como decretos y planes de Estado que regulan la generación y disposición de los residuos sólidos. En el caso de la chatarra no se tiene una reglamentación específica para este tipo de residuos, lo que genera que los negocios operen bajo distintos parámetros y que su fiscalización por parte de instituciones del Estado, como en el caso del Ministerio de Salud, sea más complicada. Por ello se precisa la organización y sistematización de la información, así como el establecimiento de un diagrama que ilustre el proceso que deben considerar las personas físicas o empresas que pretendan comercializar estas mercancías en el exterior.

Los objetivos que se proyectan para esta investigación están relacionados con el proceso de obtención de la chatarra; las regulaciones vigentes en el país para la comercialización de estos residuos, así como la logística y restricciones que señalan los medios de transporte para el traslado de dichas mercancías al exterior. Para desarrollar el tema de investigación y a fin de dar respuesta al cuestionamiento del presente trabajo se propone la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra costarricense en los mercados internacionales al año 2016?

Objetivos de la Investigación

Objetivo general

- Determinar las consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra costarricense en los mercados internacionales al año 2016.

Objetivos específicos

- Sistematizar la información sobre las regulaciones a las que está expuesta la chatarra en Costa Rica para su posterior envío a mercados internacionales.
- Definir el proceso de obtención de la chatarra para poder ser exportada a los mercados internacionales.
- Identificar el proceso logístico y restricciones en los medios de transporte para el envío de chatarra al exterior.

Justificación de la Investigación

El reciclaje de la chatarra según lo expresa Rodríguez (2007), contribuye con la disminución del impacto ambiental que estos residuos generan. Al reprocesar estos materiales, se puede disminuir de forma significativa la contaminación de agua, aire y los desechos producto de la extracción primaria. Datos ofrecidos por la Recuperadora Carrillo (s.f.) indica que el acero es el material más reciclado y que en el proceso mantiene propiedades como la resistencia, dureza o maleabilidad y su reprocesamiento puede ser ilimitado. Además, se señala que el acero “conlleva ahorros de hasta el 80% de energía, 85% de agua y 95% de carbón, lo que permite reducciones de emisiones del 80%”.

El negocio de la chatarra en Costa Rica ha tenido un auge en empresas y en volúmenes de exportación. Datos ofrecidos por la Promotora de Comercio Exterior (Procomer) indican que para

el año 2007 se contaban con 34 empresas comercializadoras de metal con un volumen comercial de 21 millones de dólares; para el año 2011 se contaba con 58 negocios y transacciones comerciales equivalentes a 39 millones de dólares. El precio que se paga por estos bienes varía dependiendo de la oferta y demanda internacional, según lo expresa en su artículo Gutiérrez (2012). Es un negocio que le brinda a personas y compañías que se dedican a este sector la oportunidad de generar ingresos y además, contribuyen con la entrada de divisas al país.

Los datos que ofrece el Anuario estadístico de comercio exterior de Costa Rica para el 2014 elaborado por Alpízar, et al. (2015), indican que la chatarra de acero y los residuos de aluminio y cobre tuvieron un peso para el sector metalmeccánico de la economía costarricense para el año 2013 de 16,7% y para el 2014 un 19,6%, teniendo un incremento en las exportaciones. (p. 41). Los desechos de metal han representado para dicho sector un porcentaje significado en las exportaciones.

El presente estudio tiene como principal objetivo la determinación de las condiciones logísticas y operativas que deben tener en cuenta las empresas e individuos que pretenden comercializar chatarra costarricense en los mercados internacionales. Para el gremio exportador de estos residuos puede ser una guía de autoanálisis e incluso mejoramiento en sus procesos si descubren deficiencias. Presenta un carácter teórico, y pretende ser una fuente de referencia para proveedores, instituciones o público en general, interesadas en el tema de la comercialización de residuos metálicos como un negocio lucrativo para la venta de estos en la fase de exportación.

Además, la investigación se propone ofrecer los procesos requeridos para la comercialización de chatarra en el exterior de una forma sistemática, desde su obtención, la logística necesaria, regulaciones nacionales vigentes y convenios internacionales que enmarquen este tipo de mercancías y el proceso final de exportación.

Antecedentes de la Investigación

Durante el siglo XX hubo un incremento en la población mundial y un aumento en los ingresos y el urbanismo; como consecuencia también un crecimiento exponencial en la generación de residuos, hasta diez veces mayor, según lo expresa Prieto (2013). Además, señala que las naciones con mayor desarrollo son las que más basura producen por persona por día, siendo Europa Occidental y Norte América los mayores generadores de residuos urbanos. El problema también está en las ciudades emergentes, ya que en la actualidad son los mayores vertederos; algunos ejemplos de estos son: “Laogang en Shanghai, China; Sudokwon, en Seúl, Corea del Sur; Jardim Gramacho, en Río de Janeiro, Brasil, y Bordo Poniente en Ciudad de México”, estos reciben en promedio por día unas 10.000 toneladas de desperdicio.

A nivel global la industria del reciclaje maneja cerca de 500.000 millones de dólares, lo cual hace que sea un negocio rentable. Es un sector en el que se fabrican motores para automóviles, lavadoras, celulares, entre otros bienes de consumo común, según lo expresa el periodista estadounidense Adam Minter, citado por Mendez (2014). Es un negocio que se mueve bajo los mismos principios que cualquier otro, el interés económico. China, es uno de los mayores importadores de acero, cobre, aluminio y otros metales; esto debido a que ha tenido un auge en la construcción de viviendas, aeropuertos, fábricas, trenes, por destacar algunos sectores. Empresas ubicadas en este país asiático se encargan de extraer los elementos de mayor importancia de piezas de autos, teléfonos móviles, lavadoras y cables. Minter citado por Méndez también señala que el reciclaje presenta un costo medioambiental en donde nada es reciclable al 100%.

Alfonso, Lince y Luis (2010) en su trabajo de grado de la Universidad del Rosario Colombia, de la Facultad de Administración, intitulada “Diseño del sistema logístico de la cadena de abastecimiento del desperdicio y desecho del vidrio en Colombia para exportar a Chile” tuvieron como principal objetivo el desarrollo de un plan logístico para la exportación de vidrio. Las principales conclusiones, y que pueden contribuir con el presente trabajo de investigación, son: existen oportunidades de negocios en una gran variedad de materiales reciclables; es importante considerar los acuerdos bilaterales u otros acuerdos comerciales cuando se exporta a otras naciones;

la logística es un pilar estratégico para las empresas, y la exportación es un plan para la generación de un valor adicional a los negocios. Se recomienda que las empresas amplíen su perspectiva y se aprovechen las ventajas de la globalización.

Narváez (2013) de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador, en su tesis para la obtención del título de Ingeniería en Comercio Exterior y Negociación Comercial Internacional, intitulado “La demanda de chatarra de aluminio en la ciudad de Cali - Colombia y su comercialización desde los centros de acopio ubicados en Tulcán – Ecuador” se trazó como objetivo principal la elaboración de un estudio de factibilidad para la exportación de chatarra de aluminio desde Ecuador a Colombia. La metodología usada fue a través de entrevistas a los sectores involucrados y un análisis de datos estadísticos. Entre las principales conclusiones se tiene que el aluminio presenta un atractivo por sus propiedades de reutilización y la facilidad de fundición; existe una demanda en Colombia de este material. La recomendación más destacada es el aprovechamiento de las oportunidades de promoción de exportaciones por parte de los gobiernos.

El gremio de los recuperadores de metales en Costa Rica se ha venido profesionalizando. Existen industrias que compran residuos de acero, cobre y aluminio y lo exportan principalmente a países de Asia como Corea, Taiwán y China, en donde las fábricas funden estos metales para obtener materia prima que luego se puede transformar en varillas, piezas de motor, cables, entre otros productos. Este sector, según lo expresa Vindas (2013), presenta varias dificultades, entre ellas que el país no se tiene una regulación en cuanto a la tarifa; la existencia de competencia entre empresas por precio; la presencia de personas que no están en condición legal para tranzar con compañías del sector, y la baja en las exportaciones entre el 2012 y 2013 de la demanda internacional.

Vindas (2014) en su artículo “Residuos sólidos adquieren más valor fuera de Costa Rica”, publicado en el diario costarricense La Nación, indica que en el país la mayor parte de los residuos sólidos reciclables son exportados debido a que la nación no cuenta con la tecnología apropiada para el tratamiento de estos productos. Los procesos que se tienen son los básicos para reciclar los residuos clasificados como tradicionales (papel, cartón, vidrio y algunos tipos de plásticos), pero

en el caso de mercancías como baterías, aceites y componentes electrónicos que presentan un alto valor, su procesamiento se tiene que realizar en países como China o Estados Unidos. La información indicada es de relevancia para el proyecto porque sustenta el hecho que se exporte la chatarra a otras naciones.

Solano (2016) expone en su artículo “Bolsa virtual permitirá comercializar materiales”, publicado en el diario La Nación, que la bolsa virtual para la comercialización de residuos es una herramienta que permitirá mercadear los desechos valorizables, y que esta forma parte de la estrategia nacional de reciclaje. Adicionalmente, señala que sería una plataforma digital en la cual los usuarios, en su mayoría empresas, oferten los residuos que tienen a su disposición, además de realizar la búsqueda de materiales que requieran para operaciones propias. La idea de su creación es que se genere un mercado dinámico entre la oferta y demanda de productos. Sería un instrumento web en el que no se tiene contemplado una tarifa o precio para los bienes, por lo que se presumen se regirán por una especie de subasta.

En el caso de la chatarra, Vindas (2013) expone en su artículo “Recuperadores de metal quieren recuperar sus épocas de bonanza” publicado en El Financiero, que empresas recuperadoras de residuos de metal en Costa Rica envían la mayor parte de los desperdicios a países del continente asiático. Las empresas que comercializan con este tipo de mercancías deben cumplir con requisitos legales, pero existen personas que realizan operaciones ilícitas. Es un negocio que fluctúa por la oferta y la demanda internacional.

El negocio de la comercialización de la chatarra en Costa Rica no es reciente. Ha sido un sector de la economía que ha estado en crecimiento en los últimos años. En la búsqueda de trabajos formales, no se encontraron referencias de un proyecto de investigación que trate sobre el tema de la exportación de residuos metálicos hacia los mercados internacionales en el país, por lo que este estudio podría considerarse como pionero en el tema en cuestión, y por ende, un primer paso en el abordaje formal del tema de la exportación de chatarra en Costa Rica.

Proyecciones de la Investigación

Al ser la comercialización de la chatarra un negocio lucrativo y con un crecimiento constante de empresas, Costa Rica ha tenido la urgencia de regular mediante una serie de leyes y reglamentos los parámetros para el tratamiento de estos desechos. La Ley GIR y su reglamento, son un ejemplo de normativas vigentes en el país. Es por esta razón que el primer objetivo de la presente investigación está relacionado con la sistematización de la información proveniente de las normativas vigente, que mediante un diagrama le brinde al lector una perspectiva sobre el camino a seguir para la realización de actividades económicamente rentables con este tipo de bienes, con miras a la comercialización en los mercados extranjeros.

El manejo de chatarra requiere un proceso para su correcta obtención y clasificación. El acero es el material férrico más comercializado y de mayor abundancia y los no ferrosos como el cobre o aluminio son los que tienen mayores ganancias por su alto valor en los mercados internacionales, razón por la cual las empresas deben realizar una verificación sobre su procedencia. El segundo objetivo de la investigación se relaciona con las fuentes dónde se obtienen estas mercancías, los requisitos que deben reunir las personas o proveedores que negocian con este tipo de residuos y las consideraciones o restricciones que tienen algunas mercancías para su manipulación. Además, pretende brindarle al lector las prácticas que se manejan en la teoría y cómo se aplican o no en la realidad.

Las mercancías que se pretenden comercializar en los mercados internacionales requieren de una logística para su traslado y la chatarra no es la excepción. El proceso considera aspectos como la elección del medio de transporte a utilizar, las restricciones o consideraciones de las navieras o transportistas; requerimiento de embalaje; la disposición de las mercancías en los contenedores; los documentos requeridos para la carga y descarga de las mercancías, entre otros. Sin lugar a dudas cada uno de ellos son de vital importancia para alcanzar una eficiencia en la operatividad. El tercer objetivo de la investigación es la identificación y categorización de dichos procesos con el fin de guiar a las empresas a mejorar su operatividad.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

El Banco Mundial ha estimado que para el 2025 las ciudades tendrán que enfrentar mayores niveles de producción de desperdicios producto del desarrollo. Los países con una renta alta son mayores generadores de residuos; se calcula que en los próximos años exista un crecimiento de los países con ingresos medio-bajo y como consecuencia, un incremento en la generación de desechos. En la actualidad son las naciones de islas pequeñas como Trinidad y Tobago, Antigua y Barbuda y Barbados los mayores productores per cápita de basura diarios, mayor a los cinco kilogramos. Mientras que en estados como Ghana y Uruguay son los menores generadores, entre 90 y 110 gramos. (Portal web Dinero, 2015).

Reciclaje

El reciclaje según lo señala Pascual (2015), es el aprovechamiento de los residuos para tratarlos y transformarlos en otros productos; es darle nueva vida o un nuevo uso y convertir el desperdicio en recursos valiosos. Es una actividad provechosa tanto a nivel local como mundial que contribuye con la generación de recursos financieros y colabora con el medio ambiente y la sociedad en general.

Según la Ley GIR en el artículo 6, se indica que el reciclaje se refiere a la transformación de los residuos que mediante un proceso de separación y valorización se le otorga un valor económico y energético para su aprovechamiento. Estos deben cumplir la condición de que supongan un ahorro económico y de energía sin que se perjudique la salud o el medio ambiente.

De acuerdo con el portal web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, conocido como OCDE, los países líderes del reciclaje son Alemania con un 63%, Austria con 62%, Países Bajos con 61% y Bélgica con 57%. En Latinoamérica el panorama cambia y ningún país

supera el 15% de la eliminación de desechos, teniendo a Chile, Argentina y Colombia con un 10% y Bolivia y Perú por debajo de un 3%. El principal reto que enfrentan los países en América Latina y el Caribe es la concienciación ciudadana. Existen estudios que expresan que el conocimiento sobre el reciclaje y la participación de las personas son una condición clave para el éxito en estos programas de reciclaje. (FAO, 2015)

Méndez (2014), señala que para una persona común el reciclaje termina con la separación y entrega de los materiales, pero es en este punto donde el ciclo da inicio. Los desechos se trasladan a plantas en donde se exportan a países asiáticos los cuales cuentan con la tecnología para convertir estos en nuevos productos que entrarán nuevamente a la cadena de producción. Esta industria genera anualmente un aproximado de 500 millones de dólares.

Las tres R del reciclaje.

Según Guerrero (2016), las tres erres del reciclaje son principalmente para el cuidado del medio ambiente y la reducción del impacto del ser humano sobre este, mediante un uso óptimo de los recursos con los que se cuenta. También ayuda a tirar menos desperdicios, ahorrar dinero y ser un consumidor más responsable. Fue una propuesta que se generó a raíz del problema del consumismo y que permite formar hábitos de consumo más sustentables. La primera R se refiere a reducir, la segunda a reutilizar y la tercera a reciclar.

La primera R, reducir, es la más importante ya que su efecto es más directo y consiste en dos partes; la primera es comprar menos lo cual hace que disminuya la contaminación por efecto de la fabricación de los productos; la segunda parte está relacionada a la utilización de menos recursos como el agua, energía, gasolina, entre otros. La segunda R, reutilizar, es alargar la vida de un artículo bien sea que se reparen o dándoles otros usos. La última R, reciclar, se trata del rescate de materiales de algo que ya no tiene uso, o que es considerado desecho, para convertirlo en un nuevo producto. (Guerrero, 2016).

Reciclaje en Costa Rica.

La Asociación Terra Nostra, citado por García (2013) señala que en Costa Rica se reciclan, reutilizan o reprocesan unas 6.300 toneladas por año de residuos, lo cual representa solo el 0,4% de los desechos generados y que, aproximadamente, un 30 % de los desechos quedan expuestos en calles y demás sitios públicos que luego la lluvia arrastra y terminan en los ríos. Los costarricenses no aprovechan el potencial que tienen ciertos elementos para ser reciclados, ya que solo el 7% de los desperdicios que son generados por un individuo es en realidad basura que se debe dirigir a un relleno sanitario.

La industria del reciclaje en Costa Rica ha generado cerca de 95 millones de dólares entre la compra y venta de bienes. Empresas como Florida Bebidas indican que la recuperación del 40% de sus envases le ha permitido un ahorro de más de medio millón de dólares, otra compañía como la Bridgestone ha logrado que sólo el 16 % de sus productos lleguen a los rellenos sanitarios. A octubre de 2012 se contaba con un registro de 199 empresas de reciclaje. (Castillo, 2012).

Residuos

Según la Ley GIR, en su artículo 6, se denomina residuos al material sólido, semisólido, líquido o gas, en el cual un poseedor tiene a su disposición este material y requiere de su eliminación, para que eso ocurra se debe valorizar o tratar de forma responsable o ser manejados por sistemas de disposición final adecuados según las características del producto en cuestión.

Tipos de residuos.

El portal Planética.org (2011), señala que los residuos se clasifican en tres grandes categorías. Residuos orgánicos, de origen biológico y que alguna vez estuvieron vivos o fueron parte de un ser viviente, como lo son las hojas, cáscaras o residuos de alimentos, estos constituyen fuentes de abono y representan más de la mitad de los desechos domésticos. Los inorgánicos, que se derivan de los desechos industriales o de algún proceso no natural, como por ejemplo el plástico,

vidrio, chatarra. Los peligrosos, que son productos que pueden ser de origen biológico o no, que por el riesgo que constituyen requieren un tratamiento especial, en esta categoría están el material médico infeccioso, medicinas, baterías, entre otros.

En el caso de los residuos metálicos se clasifican en férricos como el hierro y el acero, el cual es el material más reciclado en el mundo, que por sus propiedades físicas es un material 100% recuperable y casi el 40 % de la producción de acero proviene de la chatarra. Los no férricos que pueden ser el aluminio, cobre, plomo, zinc, níquel, titanio, cobalto, cromo y los metales preciosos; una característica a destacar es que su disponibilidad y reutilización es limitada. (Página web BIR.org, s.f.)

Los residuos en Costa Rica.

A partir de la entrada en vigencia de la Ley para la Gestión Integral de Residuos en el 2010, Costa Rica tiene un marco jurídico que se propone colaborar con la protección del medio ambiente. Con dicha legislación y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021 se pretende cambiar el concepto en la sociedad costarricense de lo que es basura, introduciendo el término residuo para reconocer el valor intrínseco y el aprovechamiento que se puede obtener de estos. Además, se persigue la reducción de ellos y su reutilización a través de la recolección selectiva y el reciclaje. (Acuña et al, 2016, p. 15)

Metales férricos y no férricos

Según el portal BIR.org (s.f.) los metales presentan una serie de características que los hacen atractivos para su recuperación en el proceso del reciclaje, además de que su disposición en la naturaleza está limitada. El proceso de recuperación y refundición como desecho no representa pérdidas de sus propiedades, y en caso de tenerlo es mínima. En la siguiente tabla se muestran las características, aplicaciones y datos de relevancia en el proceso del reciclaje.

Tabla 1: Metales No Férricos

Metal	Características	Aplicaciones	Datos sobre el reciclaje
Aluminio	Fuerza, flexibilidad y peso ligero	La construcción. Vehículos de transporte. Empaquetado. Electricidad. Artículos de uso domésticos.	El 75% del total producido proviene del reciclado. El reciclado de este metal permite un ahorro del 95% de energía. El promedio de reciclaje de latas de aluminio es de un 63% a nivel mundial.
Cobre	Buen conductor de electricidad y térmico	Electricidad. Tuberías. Tejados y aislantes. Menaje del hogar	El valor del reciclaje de este metal es alto, puede mantener un 95% del precio de la extracción primaria. Ahorra un 85% de la energía utilizada en su extracción. Reducción de las emisiones de CO2 en un 65%
Plomo	Metal suave, maleable y dúctil	Baterías de automóviles y pilas. Esmaltado de vidrio o cerámica. Protección frente a la radiación	El 50% del metal producido y usado a nivel mundial proviene de productos reciclados. El 80% del plomo se utiliza en baterías. El plomo reciclado reduce las emisiones de CO2 en un 99%
Zinc	Está presente en mayor medida en las monedas	Capa protectora en del hierro o acero para evitar su corrosión. Ánodo en las pilas.	Se puede recuperar de la carrocería de los vehículos, ya que en promedio un carro tiene 10 kilogramos de paneles galvanizados. El 70% del zinc que están en productos en desuso se recicla.
Estaño	Es uno de los metales preciosos más caros.	Recubrimiento de latas. Producción automovilística. Vidrio.	La producción primaria de este metal requiere de un 99% más que si se recicla.

Fuente: BIR.org metales no férricos.

La tabla anterior presenta los principales metales catalogados como no ferrosos, se describen las características, sus aplicaciones y datos de interés sobre los beneficios de su reciclaje.

Tabla 2: Metales Férricos

Metal	Características	Aplicaciones	Datos sobre el reciclaje
Hierro y acero	Es ideal para reciclar porque no pierde ninguna de las propiedades físicas durante el proceso.	Materiales de construcción. Aparatos eléctricos. Latas y contenedores. Vehículos. Material de oficina. Piezas de ferretería.	Casi el 40% de la producción de acero proviene de la chatarra. Las emisiones de CO2 se reducen en un 85% al usar chatarra. El reciclado de chatarra reduce el uso de la energía que se necesitaría en su extracción primaria en un 75%.

Fuente: BIR.org metales férricos.

La tabla anterior indica los metales ferrosos (hierro y acero); en esta se nombran las características, aplicaciones o usos y se mencionan datos de importancia sobre su recuperación en el proceso de reciclaje.

La chatarra

En el portal Adalmo (s.f.), se señala que el término chatarra se asocia con trozos de metales viejos o de desecho, en especial al hierro. Pueden ser materiales ferrosos como el hierro o el acero o no ferrosos como el cobre, aluminio, plomo, níquel, entre otros; su recuperación y refundición se puede realizar de forma prácticamente ilimitada sin perder su calidad, lo cual supone un ahorro medio ambiental y económico.

Fuentes de obtención de la chatarra.

Según la página web Redcicla.com (s.f.), las principales fuentes de obtención de la chatarra de acero proceden de bienes antiguos o en desuso como autos viejos, electrodomésticos, latas o tarros de acero, construcciones, estructuras antiguas o de residuos industriales. A nivel global la tasa de reciclaje de este producto es del 80 %. Otros metales como aluminio, cobre, plata y oro se

obtienen de diversos orígenes como latas, alambres, el interior de las bolsas de leche, tapas metálicas, entre otros.

Generador de residuos industriales.

El artículo 6 de la Ley GIR, define a un generador como “persona física o jurídica, pública o privada, que produce residuos al desarrollar procesos productivos, agropecuarios, de servicios, de comercialización o de consumo”. (p. 3)

Residuos domiciliarios.

Según lo indica Fajardo (2007), son aquellos que pueden provenir en forma de automóviles, lavadoras u otros desechos. La empresa privada en conjunto con las municipalidades son las que incentivan a los habitantes para el reciclaje de chatarra y otros residuos. También señala que existe la necesidad de recolección en zonas alejadas de los centros, por lo que se podrían establecer planes de participación ciudadana y generar un ciclo de recuperación.

Recuperadores de chatarra.

Es un sector informal de la economía. Son intermediarios y proveen diversos residuos, entre ellos la chatarra, a empresas que se dedican a la comercialización con metales y otros desechos. Dicho sector está compuesto por hombres y mujeres e incluso niños y adolescentes que trabajan de forma independiente, sin contar con la seguridad social y muchas veces en situaciones precarias. (Portal emm-network.org, s.f.)

La chatarra en el mundo.

El Instituto Español de Comercio Exterior, conocido como ICEX, (2014), indica que Turquía es primer país importador de chatarra en el mundo, con un 21% de las importaciones, le siguen Corea del Sur y la India; en total para el año 2012 se comercializaron 108 millones de

toneladas de esta mercancía. Este volumen de comercialización puede atribuirse a que Turquía no recicla lo suficiente y la producción nacional de acero está en expansión.

Méndez (2014), señala que China se ha convertido en uno de los mayores importadores de residuos en el mundo y también una de las más grandes chatarrerías del planeta. Al ser este país asiático un gigante en la construcción de viviendas, aeropuertos, autopistas, trenes de alta velocidad y fábricas, necesita de grandes cantidades de metales a buen precio, por lo que el negocio de la compra de chatarra a países como Estados Unidos, Japón y de la Unión Europea ha sido atractivo. Los compradores en ese país pueden pagar hasta 120 mil dólares por un contenedor de cobre.

La comercialización de metales no ferrosos en el LME (London Metal Exchange) se cotizan de la siguiente manera: el aluminio presenta tres divisiones; alta calidad (premiums), aluminio (aluminium) y aleación (alloy), el precio por tonelada de las dos últimas está en \$1.907 y \$1.630 respectivamente, con respecto a la primera categoría la página no indica claramente el precio; en cuanto al cobre es solo un tipo y el precio negociado por tonelada está alrededor de los \$5.900. (LME, s.f.)

La chatarra en Costa Rica.

Gutiérrez (2012), señala en su artículo que para el año 2007 existían 34 empresas que comercializaban chatarra y para el 2011 la cifra aumentó a 58. Una de las empresas que está en esta rama de la industria es Zubre, la cual recolecta un promedio semanal de 100 toneladas de desechos, que son exportados a países como China y Taiwán. El precio de estos residuos varía de acuerdo a los acontecimientos en los mercados internacionales.

En Costa Rica la imagen del chatarrero es aún mal vista, incluso despectiva, a pesar que para muchas personas es una forma de vida y único sustento según lo señala Hurtado citado por Gutiérrez (2012). Las empresas que realizan estas actividades cuentan con proveedores que se

encargan de la recolección del material y de llevarlo a sus instalaciones donde seleccionan y luego exportan la mercancía.

Por su parte, Vindas (2013) expone que los desperdicios de la construcción, como las varillas o los perling, son materiales recuperados por los chatarreros, y otros países los derriten volviendo al mercado como piezas similares. El material que recolectan estas personas lo comercializan con empresas que compran residuos de acero, hierro, cobre y aluminio, los cuales exportan en su mayoría a países asiáticos como China, Corea y Taiwán. Los metales deben contar con la limpieza necesaria para aumentar su valor y también las condiciones que exigen los compradores internacionales.

Estadísticas de exportación de chatarra o desechos de metales.

En la tabla que se presenta a continuación se muestran los datos de exportaciones de chatarra de hierro o acero y desperdicio o desechos de otros metales como el cobre, aluminio, níquel, plata, cinc, por citar. Las cifras están expresadas en valor FOB en miles de dólares americanos y el volumen en toneladas. Se presentan los totales de exportaciones desde el año 2000 al 2016 según los datos dados por la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (Procomer).

Tabla 3: Total de Exportaciones de Chatarra por Partida Expresados en Valor FOB del Período 2000 al 2016

Partida	Descripción	Total* 2000-2016	Total Toneladas	Precio promedio por Tonelada
7204	Chatarra de hierro o acero	\$ 281.467,34	1.842.031,46	\$ 152,80
7602	Desperdicio y desechos de aluminio	\$ 211.233,51	325.409,74	\$ 649,13
7404	Desperdicios y desechos de cobre	\$ 197.995,96	91.862,57	\$ 2.155,35
7112	Cenizas que contengan metales preciosos o compuestos de metal precioso	\$ 64.484,07	26,57	\$ 2.426.950,32
7112	Desperdicios y desechos de oro o de chapado de oro	\$ 60.360,19	1.424,17	\$ 42.382,71
7112	Desperdicios y desechos, de plata o de chapado plaqué de plata	\$ 37.289,70	761,80	\$ 48.949,46
7902	Desperdicios y desechos de zinc	\$ 7.429,82	6.408,05	\$ 1.159,45
7802	Desperdicios y desechos de plomo	\$ 976,78	3.039,24	\$ 321,39
7112	Desperdicios y desechos, de platino o de chapado plaqué de platino	\$ 681,34	2,74	\$ 248.664,23
8002	Desperdicios y desechos de estaño	\$ 255,59	41,69	\$ 6.130,73
8109	Circonio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	\$ 175,21	4.050,15	\$ 43,26
8113	Cermet y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	\$ 144,81	1.082,05	\$ 133,83
7503	Desperdicios y desechos de níquel	\$ 107,36	16,69	\$ 6.432,59
8111	Manganeso y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	\$ 24,06	6,16	\$ 3.907,11
		\$ 862.625,74		

* Los totales están dados en miles de dólares

Fuente: Estadísticas de exportaciones de Procomer, año 2017.

En la tabla resumen se presentan los totales tanto en valor FOB como en toneladas de las estadísticas de exportación de los residuos de metales desde el año 2000 al 2016. Se puede destacar que las partidas con mayor comercialización son en orden decreciente, la chatarra de hierro o acero,

el desperdicio de aluminio y los desechos de cobre. Estas mercancías representan el 80% del total de los desperdicios de origen ferroso y no ferroso que se han exportado en los últimos 16 años.

Solo el acero tiene un peso de más del 32% entre el conjunto de metales señalados en la tabla, con un ingreso en divisas de más de 280 millones de dólares. En total, los residuos metálicos ferrosos y no ferrosos han representado un beneficio al país, en dólares, superior a los 860 millones en un lapso de 16 años. Dicha cifra también representa millones de toneladas de residuos que se han aprovechado, generando ganancias para las empresas que los venden y evitando que sean depositados en lugares que pueden contaminar el ambiente.

Chatarra de hierro o acero.

En las siguientes tablas se presentan las exportaciones de chatarra de hierro o acero totales acumulado en el período 2000 al 2016 en valor FOB de los principales países en donde se comercializa dicha mercancía. Además del total de toneladas y el precio promedio por tonelada. Los datos que se muestran son los brindados por el portal de Procomer.

Tabla 4: Principales Exportaciones por País de Chatarra de Hierro o Acero en Valor FOB del Período 2000 al 2016

País	Total acumulado* 2000-2016	Total Toneladas	Promedio precio/tonelada
Taiwán	100.598,91	540.360,23	186,17
Corea del Sur	56.826,51	434.088,72	130,91
Ecuador	22.641,14	104.245,68	217,19
Guatemala	14.353,17	380.232,55	37,75
Estados Unidos	12.289,57	15.837,37	775,99
Tailandia	11.987,53	53.199,92	225,33
China	11.044,43	26.435,45	417,79
Vietnam	7.058,81	35.561,88	198,49
Hong Kong	6.233,65	42.791,09	145,68
India	5.944,80	38.736,86	153,47
Panamá	5.853,58	29.282,87	199,90

Fuente: Estadísticas de exportaciones de Procomer, año 2017.

La exportación de chatarra de hierro o acero se ha realizado principalmente hacia el continente asiático, a países como Taiwán con un 35 % en base al total, seguido por Corea del Sur 20 %, Tailandia y China suman un 8 %; en el continente americano destacan naciones como Ecuador, Guatemala, Estados Unidos y Panamá. La relación precio-toneladas oscila entre los 37,75 y los 775,99 dólares dependiendo del país a donde se exporte dicha mercancía.

Desperdicio y desechos de aluminio.

En las siguientes tablas se presentan las exportaciones de desperdicios y desechos de aluminio totales acumulado desde el año 2000 al 2016 en valor FOB en los principales países en donde se comercializa dicha mercancía. Además del total de toneladas y el precio promedio por tonelada. Los datos que se muestran son los brindados por el portal de Procomer.

Tabla 5: Principales Exportaciones por País de Desechos de Aluminio en Valor FOB del Período 2000 al 2016

País	Total acumulado* 2000-2016	Total Toneladas	Promedio precio/tonelada
Estados Unidos	91.306,16	66.700,85	1.368,89
China	28.957,08	36.561,31	792,01
Corea del Sur	23.121,11	48.914,39	472,69
Taiwán	15.946,91	75.751,54	210,52
Ecuador	9.481,29	5.871,58	1.614,78
Brasil	9.207,21	6.299,05	1.461,68
Chile	7.949,64	5.449,04	1.458,91

Fuente: Estadísticas de exportaciones de Procomer, año 2017.

La exportación de desperdicios o desechos de aluminio se realiza principalmente hacia Estados Unidos en un 43 %, le siguen países del continente asiático como China, Corea del Sur y

Taiwán. En el continente suramericano a naciones como Ecuador, Brasil y Chile. El promedio por tonelada oscila entre los 210,52 a 1.614,78 dólares de los principales destinos a los que se comercializa.

Desperdicio y desechos de cobre.

En las siguientes tablas se presentan las exportaciones de desperdicios y desechos de cobre totales acumulado desde el año 2000 hasta el 2016 en valor FOB de los principales países en donde se comercializa dicha mercancía. Además del total de toneladas y el precio promedio por tonelada. Los datos que se muestran son los brindados por el portal de Procomer.

Tabla 6: Principales Exportaciones por País de Desechos de Cobre en Valor FOB del Período 2000 al 2016

País	Total acumulado* 2000-2016	Total Toneladas	Promedio precio/tonelada
Estados Unidos	99.083,15	32.983,55	3.004,02
China	65.181,57	14.259,51	4.571,09
Corea del Sur	12.903,87	29.501,31	437,40
Holanda	5.362,44	858,52	6.246,14
Japón	3.713,79	715,70	5.189,03
Taiwán	3.182,88	8.176,32	389,28
Alemania	1.764,49	244,97	7.202,88

Fuente: Estadísticas de exportaciones de Procomer, año 2017.

La exportación de desperdicios o desechos de cobre se realizan principalmente hacia Estados Unidos en un 50%, le sigue el continente asiático con un 42% a naciones como China, Corea del Sur, Japón y Taiwán; y Europa con Holanda y Alemania. El promedio por tonelada oscila entre los 389,28 a 7.202,88 dólares que dependen de la nación a la cual se comercialicen dichos residuos.

Legislación internacional sobre residuos sólidos

Convenio de Basilea.

El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es un acuerdo suscrito por 170 países que pretende proteger el medio ambiente y la salud de las personas de los efectos provocados por la generación, manejo, movimientos transfronterizos y la eliminación de residuos peligrosos. Entró en vigencia en marzo de 1989. Se obliga a los Estados miembros a que aseguren que los desechos se manipulen y que se eliminen de forma ambientalmente responsable. Entre su principal objetivo se tiene el de prevenir y sancionar el tráfico ilícito de estos materiales. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, s.f.).

En el artículo 6 del Convenio de Basilea se dictan los parámetros que deben cumplir los Estados en la exportación de desechos. El exportador o el Estado deberán notificar por escrito y a través de la autoridad competente en el país sobre la exportación de dicha mercancía. La nación del importador deberá establecer también por escrito el consentimiento del movimiento, que bien puede rechazar o solicitar más información. No se permitirá ningún movimiento hasta que se tenga una confirmación por escrito. (pp. 20-21).

En el anexo IX del convenio se expresa que la chatarra de hierro o acero, desechos de metales preciosos como el oro, plata, platino, los desperdicios de cobre, níquel, aluminio, zinc, estaño, entre otros, no estarán sujetos a los dispuesto en el artículo 1 en el que se cataloga a ciertos bienes como desechos peligrosos. Aunque también se indica que, si dichos metales contienen algún material como los que se indica en el anexo I de dicha legislación y con las cantidades indicadas en el anexo III, cambiaría su categoría a peligrosa. (Convenio de Basilea, p. 77).

Leyes y reglamentos vigentes en Costa Rica sobre los residuos sólidos

En la Constitución Política de la República de Costa Rica del año 1949, en el capítulo sobre los derechos y garantías individuales, artículo 46 se indica que “Los consumidores y usuarios tienen derecho a la protección de su salud, ambiente, seguridad e intereses económicos”; y en el artículo 50 se expresa que “Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”.

El incremento exponencial que en Costa Rica han presentado los desechos sólidos en los últimos años, ha generado la contaminación de calles, avenidas, suelos, ríos y demás salidas de agua contribuyendo con un impacto negativo en el ambiente, la población e incluso, la economía. En el año 2006 y mediante el Ministerio de Salud se desarrolló el Programa Competitividad y Medio Ambiente con la colaboración de otros ministerios. El mayor logro obtenido fue la creación de la Ley 8839 para la gestión integral de residuos del año 2010, la cual dio pie a la generación de reglamentos relacionados con el tema. (Portal web Ley8839.go.cr)

Ley para la gestión integral de residuos.

La Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR), entró en vigencia el 13 de julio de 2010 y tiene como principal objetivo la regulación de los residuos y la creación, mediante la planificación y ejecución de medidas, un uso eficiente de los recursos. El fin principal es que toda persona pueda gozar de un ambiente sano y equilibrado. (Artículos 1 y 2, p. 1)

En el artículo 6 de la Ley GIR se señala que un generador es aquella persona física o jurídica que produce residuos. Un gestor es aquella persona física o jurídica que se encarga de la gestión total o parcial de los residuos. Un residuo se define como aquel material sólido, semisólido, líquido o gas, que tiene poseedor y que requiere de su correcta eliminación. (p.3)

La Ley GIR señala una serie de canales de los que pueden usar organismos del Estado, así como las empresas. En su artículo 12 establece que los planes municipales son un instrumento orientado a dichas entidades, los cuales se elaborarán a partir del Plan Nacional y el reglamento de esta legislación. En el artículo 14 se indica que todo generador de residuos debe contar con un programa de manejos de desechos y si en este se indica la entrega a gestores autorizados, se debe vigilar que estos cuenten con el manejo sanitario correspondiente. En el artículo 16 se señala que los funcionarios del Ministerio de Salud podrán visitar las instalaciones de los generados públicos y privados para verificar la existencia e implementación del programa de manejo de residuos. (pp. 9-10)

En el artículo 42 de la Ley GIR, se señala que los productores o importadores de bienes que se cataloguen como residuos de manejo especial, como lo es la chatarra, están en la responsabilidad de mitigar o reducir su impacto ambiental. Las medidas que se señalan que pueden adoptar estas organizaciones pueden ser el establecimiento de un programa de recuperación de residuos, la participación en programas sectoriales de desechos para su gestión integral, entre otras. (p. 21)

En el título IV, capítulo I de la Ley GIR se exponen sanciones para los operadores que incurran en infracciones que pueden ser desde leves hasta gravísimas. Se consideran contravenciones gravísimas la gestión, manipulación o similares de residuos de manejo especial en lugares no autorizados o aprobados por el Ministerio de Salud; depositar desechos en lugares no destinados para tal fin; la mezcla de residuos ordinarios con peligrosos, entre otros. Los de carácter grave: la quema o incineración, el almacenamiento o tratamiento de residuos ordinarios en sitios no autorizados. Las sanciones de categoría leve son: la extracción de depósitos o contenedores de residuos colocados en la vía pública; arrojar desechos en las calles; la extracción de cualquier material dispuestos en los rellenos sanitarios. (pp. 23-25)

Reglamento general a la ley para la gestión integral de residuos.

El Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos entró en vigencia el 19 de marzo de 2013, tiene como principal objetivo la regulación de la gestión de residuos a nivel

nacional en concordancia con lo dispuesto en la Ley GIR y con el fin que sea una labor complementaria.

En el artículo 14 de la Ley GIR se señala un programa sobre el manejo integral de residuos que según lo indicado en el artículo 24 del reglamento de dicha ley el contenido deberá indicar: el o los responsables del manejo de residuos por parte del generador; identificación de los desechos peligrosos y de manejo especial y señalar los gestores autorizados o el destino de dichos residuos. Los datos del contenido serán los contemplados en el cuadro 1 del anexo II de dicho reglamento. (p. 7)

En el artículo 24 inciso C del reglamento, se formula que los gestores ambientales formarán parte del programa de las empresas que generen residuos. El contenido de este, serán los contemplados en el cuadro 1 del anexo II de dicha normativa: tipos de residuos, fuente, cantidades, condiciones de almacenamiento, condiciones de transporte, destino y el tipo de registro empleado para el control del país donde se dirigirán dichas mercancías. (pp. 7;21)

Según el artículo 46 del reglamento, un gestor autorizado es aquella persona física o jurídica, pública o privada que se dedica al manejo total o parcial de los residuos. Con el manejo están las etapas de recolección, transporte, acopio, valorización, clasificación, exportación, tratamiento y disposición final. Los requisitos que debe cumplir son: contar con permiso sanitario y patente municipal; pagar un monto por concepto de registro que va desde los USD 25 a los USD 2.000, dependiendo de la categoría en que se ubique (artículo 49); presentar un formulario de acuerdo con la actividad que desarrolla y contar con un programa de gestión integral de residuos. (p. 13)

En el artículo 60 del Reglamento para la Gestión Integral de Residuos, se señala que en la exportación de residuos valorizables es el Ministerio de Salud, mediante la nota técnica correspondiente, el que dará seguimiento y control de dicha mercancía para garantizar su

trazabilidad; además el exportador deberá notificar el país de destino, el nombre del gestor que le dará el tratamiento y el comprobante de la nación final al cual se destinó el bien. (p. 15)

Se pueden efectuar denuncias e inspecciones según lo dispuesto en el artículo 53 de la Ley GIR sobre la fiscalización de los programas de gestión integral de residuos por parte de los generadores. La forma de proceder se indica en el apartado 63 del reglamento de dicha normativa que indica lo siguiente: cuando se realiza una denuncia ante una municipalidad esta lo notificará al área rectora de salud para la coordinación de una visita; si la acusación es directamente al área rectora de salud, esta se reorganizará con la municipalidad correspondiente para realizar la inspección; si se trata de un posible daño ambiental por mala manipulación de residuos ambas instituciones efectuarán la visita en conjunto para su investigación sobre el cumplimiento del programa. (p. 16).

Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables.

El Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, entró en vigencia el cinco de mayo de 2010, teniendo como principal objetivo el establecimiento de los requisitos que deben efectuar los centros de recuperación de residuos para su correcto funcionamiento. (p.2)

Un centro de recuperación de residuos valorizables se define según el artículo 2 de dicho reglamento como “un sitio permanente de almacenamiento temporal de residuos para su valorización, donde los materiales recuperables son pesados y pueden ser clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza”. (p. 2)

Los centros de recuperación de residuos valorizables deben cumplir con las siguientes disposiciones: acatar lo indicado en el apartado 33 de la Ley Forestal N° 7575; construcción máxima de un 60% del lote o lo indicado en la municipalidad respectiva al igual que la distancia

al límite de la propiedad frontal, lateral o posterior. (Artículo cuatro del reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, p. 3).

Toda persona física o jurídica responsable de estos centros de recuperación de residuos deben acatar las medidas de seguridad e higiene ocupacional estipuladas en las normativas vigentes, con el fin de brindarle una protección al personal que labora en las instalaciones y que pudieran estar expuestos a un riesgo físico, químico, mecánico, entre otros. (Artículo 10 Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, p. 6)

Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial N° 38272-S.

El Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial, entró en vigencia el 24 de marzo de 2014 y tiene un alcance para las personas físicas o jurídicas que producen o importan bienes cuyos residuos post consumo sean declarados como manejo especial. Según el anexo 1, algunos de los elementos que entran dentro de la categoría son llantas usadas, baterías, pilas, aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío, equipos de refrigeración industrial, colchones, la chatarra, entre otros. (Artículo 2 p. 2).

En el artículo 3 de la declaratoria se señalan una serie de definiciones, entre ellas se encuentra la cadena de responsabilidad, en donde se destaca la responsabilidad social que tienen los productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores de residuos y las municipalidades en la gestión integral de residuos, que es una labor de participación conjunta con todos los actores implicados. (p. 3)

Un residuo de manejo especial según lo que indica el artículo 3 del Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial son:

Aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del

ecosistema, o beneficios por la reducción de impactos ambientales a través de su valorización, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos. (p. 4)

Planes del gobierno sobre los desechos sólidos en Costa Rica

Política nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021.

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021, es un esfuerzo entre las diferentes organizaciones sociales, el ciudadano común y el sector privado en unión con instituciones estatales para cambiar el paradigma que se tiene en Costa Rica sobre los residuos.

Es un plan coordinado por el Ministerio de Salud y que cuenta con la participación de otros actores sociales. Está basado en la Ley para la Gestión Integral de Residuos y su reglamento. Servirá como un marco de referencia para dirigir acciones de instituciones públicas, municipalidades, el sector privado y la comunidad en general en el tema de los residuos sólidos. (Acuña et al. 2016, pp. 8-9).

La gestión integral de residuos pretende cambiar el concepto de basura o desecho al término residuo con el fin de que se asocie con el valor intrínseco que se desaprovecharía si se entierra o deposita en cualquier paraje. Se establece, mediante la figura de un cono invertido, una jerarquía sobre el manejo de residuos en donde se comienza con la disposición, luego tratamiento, valorización, reutilización, reducción y lo deseable que sería el evitar. El último término se refiere a que siempre es mejor los desechos que no se generan. Las empresas que se encargan de la separación y valorización se ubican en la parte intermedia baja. (pp. 18-19)

Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021.

La Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021 se compone de los siguientes ejes: mecanismo armonizado de separación y recuperación de residuos; fortalecimiento de recuperadores; bolsa virtual para la recuperación de residuos y herramientas para la valorización de los mismos. (p. 5)

En el mecanismo para la armonización de separación de residuos se indican cinco categorías básicas y sus colores: orgánico con el color verde, en el cual se incluyen restos de origen vegetal o de jardín, se excluyen los de origen animal; envases con el color azul, como los recipientes y bolsas plásticas y los tetra pack; aluminio con el color amarillo, con envases para alimentos de este material, además de latón hojalata; papel y cartón con el color gris, incluye revistas, papel, cuadernos, cartulinas, periódicos, folders y cartón; por último, los de carácter ordinario con el color negro, que contienen los no valorizables, no peligrosos y sin alternativas de recuperación como el cartón, papel sucio y/o engrasado, papel carbón o de aluminio, desechos de tela o del servicios sanitarios y servilletas usadas. (pp. 19-20)

También en la ENSRVR se señala otra categoría para la clasificación de residuos: bioinfecciosos, de color rojo, en el que se incluyen los desechos infectocontagiosos provenientes de lugares que presten atención a la salud; vidrio, con el color naranja, son aquellos que deben separarse de los envases para evitar riesgo de accidentes: finalmente, los de categoría de manejo especial con el color marrón, en el cual se consideran las llantas usadas, baterías, pilas, refrigerantes, colchones, la chatarra, entre otros. (pp. 21-22)

Clasificación de la mercancía (partida arancelaria)

La siguiente tabla presenta las partidas arancelarias, su descripción y la nota técnica (permisos de importación o exportación, según corresponda) a la que están sometidas, según el sistema arancelario centroamericano SAC y las estadísticas de exportaciones de Procomer.

Tabla 7: Partida Arancelarias de los Desechos o Residuos Metálicos

Partida	Descripción	Nota técnica
7112	Desperdicios y desechos, de metal precioso o de chapado de metal precioso (plaque); demás desperdicios y desechos que contengan metal precioso o compuestos de metal precioso, del tipo de los utilizados principalmente para la recuperación del metal precioso.	
7204	Desperdicios y desechos (chatarra), de fundición, hierro o acero; lingotes de chatarra de hierro o acero.	54 y 269
7404	Desperdicios y desechos, de cobre.	
7503	Desperdicios y desechos, de níquel.	
7602	Desperdicios y desechos, de aluminio.	269
7802	Desperdicios y desechos, de plomo.	60
7902	Desperdicios y desechos, de cinc.	
8002	Desperdicios y desechos, de estaño.	
Otros metales comunes		
8101	Volframio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8102	Molibdeno y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8103	Tantalio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8104	Magnesio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8105	Matas de cobalto y demás productos intermedios de la metalúrgica del cobalto; cobalto y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	54
8106	Bismuto y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8107	Cadmio y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	54
8108	Titanio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8109	Circonio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	
8110	Antimonio y sus manufacturas, incluidos desechos y desperdicios.	269
8111	Manganeso y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	
8112	Berilio, cromo, germanio, vanadio, galio, hafnio (celtio), indio, niobio (colombio), reino y talio, así como las manufacturas de estos metales, incluidos los desperdicios y desechos.	54 y 269
8113	Cermet y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos.	54

Fuente: Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) y Procomer.

Notas técnicas.

Según el portal de Soluciones Logísticas Mundiales o SLM (s.f.), una nota técnica es un permiso de importación o exportación de mercancías que permite un control en la entrada y salida de estos al o desde el territorio nacional. El requisito depende de las instituciones encargadas de las autorizaciones y de la partida en la cual se clasifique el artículo.

En la siguiente tabla se presentan las notas técnicas con su descripción y la dependencia a la que están sometidas ciertas mercancías para su comercialización en los mercados internacionales. (Procomer, 2012).

Tabla 8: Notas Técnicas para la Comercialización de Desechos o Residuos

Nota técnica	Descripción	Dependencia
54	Autorización de desalmacenaje de sustancias tóxicas y peligrosas.	Ministerio de Salud, Dirección de Atención al Cliente, y en Procomer.
60	Permiso de importación o exportación de explosivos, inspección física a su ingreso, redestino y tránsito nacional o internacional.	Ministerio de Seguridad Pública, Dirección General de Armamento.
269	Autorización para la importación, exportación y tránsito de desechos peligrosos por parte de la autoridad nacional designada del convenio de Basilea.	Ministerio de Salud, Dirección de Atención al Cliente, y en Procomer.

Fuente: Procomer.

Proceso de exportación

Documentos de exportación.

De acuerdo a lo señalado por Procomer (2014) en la “guía informativa sobre temas de comercio exterior” los exportadores requerirán los siguientes documentos: registro como exportador emitido por dicha institución; factura comercial; lista de embarque; manifiesto de carga; conocimiento de embarque; declaración única aduanera (DUA) de exportación; certificado de origen y permiso de exportación o nota técnica. También indica otros requisitos de carácter no

obligatorios: póliza de seguro; carta de instrucciones al Agente Aduanal; carta de instrucciones al transportista y certificado de calidad y/o cantidad de ser requerido. (p.4)

A continuación, se procederá a brindar una definición de cada uno de los documentos señalados en el párrafo anterior:

La factura comercial se refiere a un documento en el que se establecen las condiciones de venta de un producto o mercancía, así como sus especificaciones. Es un comprobante que se exige para la exportación en el país de origen y para la importación en el destino. Los datos generales que debe contener este instrumento son: fecha de emisión, nombre y dirección del exportador y del importador extranjero, descripción de la mercancía, condiciones de pago y términos de entrega. (Comercio-exterior.es, s.f.).

La lista de empaque conocido también como packing list, es un documento que permite a los actores involucrados en el proceso de exportación la identificación de las mercancías, este debe coincidir con lo establecido en la factura comercial. Este instrumento contendrá de forma clara: “la cantidad exacta de los artículos contenidos en cada una de las cajas, bultos, envases, o dentro del tipo de embalaje utilizado y los números, marcas y/o símbolos que identifiquen a las mercancías”. (Comercio y aduanas, s.f.)

El manifiesto de carga es un documento que permite conocer la información del medio de transporte (aportando los datos del transportista, la descripción del vehículo, los datos del puerto o el puesto transfronterizo o del depósito temporal), el número exacto de paquetes y el modo de identificarlos, la naturaleza de la mercancía por la que se compone la carga. Existen dos tipos diferentes de este instrumento: manifiesto de carga consolidado en donde se reflejan los datos comerciales de un grupo de mercancías de diferentes consignatarios que se trasladan en un mismo transporte; manifiesto de carga desconsolidado, en donde se reflejan solo los datos de un consignatario independiente del resto. (Libertyexpress.es, s.f.)

Conocimiento de embarque, conocido a nivel internacional como bill of lading o B/L, es un documento que acredita el contrato de transporte por vía marítima o fluvial. La empresa naviera o el capitán del barco son quiénes lo elaboran, en este se hace constar el haber recibido la carga a bordo del barco para ser trasladada al puerto de destino indicado en él. Las funciones que cumple: es un acuse de recibo emitido por la compañía transportista, así como el estado en se recibe la mercadería; es una prueba del contrato con la naviera y las condiciones en que se realiza el traslado; además representa la propiedad y disponibilidad de los bienes a bordo y, por lo tanto, permite a su tenedor negociarla o reclamarla por el portador. (Mondragón, s.f.)

La declaración única aduanera o DUA, es un instrumento en el cual se manifiesta, de forma libre y voluntaria, el régimen al cual serán sometidas las mercancías para su exportación o importación y se aceptan las condiciones que en él se impone. El agente aduanero es el responsable de su confección y suministrará los datos necesarios para determinar la obligación tributaria, indicando de forma específica la descripción de la mercancía, clasificación arancelaria, valor aduanero, cantidad y el cumplimiento de las obligaciones arancelarias y no arancelarias. (Artículo 86, Ley General de Aduanas, pp. 60-61)

Certificado de origen es un documento expedido por la cámara de comercio u otro organismo relacionado en el país del exportador. Este sirve para confirmar que la mercancía es originaria de la nación que se menciona en el mismo. Su exigencia se da principalmente por motivos arancelarios. (Comercio-exterior.es, s.f.).

Tratamiento de la chatarra con miras a la exportación.

Las personas físicas o jurídicas que pretendan trabajar en gestión total o parcial de residuos, según lo indica el artículo 32 de la Ley para la gestión integral de residuos sólidos, se deberán registrar ante el Ministerio de Salud y cumplir con los requisitos que estipulan, así como con lo señalado en la legislación ambiental y otras relacionadas. (Ley GIR, p.17)

En el artículo 46 se indican los requisitos para ser un gestor autorizado ante el Ministerio de Salud, los cuales son: Tener permiso sanitario de funcionamiento y patente municipal. Pagar el monto respectivo según el volumen de residuos que manejará, de acuerdo con el artículo 49 de dicho reglamento va desde los 25 a los 2000 dólares. Llenar el formulario que se presenta en el anexo III de la legislación, en el cual se indica de forma general los datos de la organización y el representante, tipo de gestión, residuos a manipular y su cantidad mensual además el destino al cual se dirigirá. Tener un programa de gestión integral de residuos. (Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, p. 13)

El artículo 24 señala que el contenido del programa por parte de los generadores deberá contener los siguientes aspectos: indicar el o los responsables del manejo de los residuos, así como participantes tanto internos como externos involucrados; detallar los residuos peligrosos y el manejo especial; indicar los gestores autorizados o el destino al cual se dirigirán los desperdicios ya clasificados. (Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, pp. 7-8)

La inscripción y pago del registro para los gestores tendrán una vigencia de cinco años y va en conjunto con el permiso sanitario de funcionamiento. Salvo que por razones expuestas en el artículo 51 del reglamento sea cancelado. Es el Ministerio de Salud el organismo encargado del seguimiento y control de los planes y programas que realicen los gestores según el artículo 52 (Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, p. 14)

Residuos valorizables.

Según el artículo 60 del Reglamento de la Ley para la gestión integral de residuos, cuando se refiere a la exportación de residuos valorizables, el Ministerio de Salud, mediante una nota técnica realizará el control y la vigilancia de dichas mercancías para garantizar su trazabilidad. El exportador deberá brindar: el país receptor, nombre del gestor que le dará tratamiento o valorización y comprobante del destino final de la mercadería.

Proceso de exportación.

La guía básica para el proceso de exportación de la cámara de comercio de Costa Rica (s.f.) indica de forma general el proceso para la exportación de productos que no tengan prohibiciones para su comercialización. El siguiente gráfico muestra a grosso modo los pasos:

Gráfico 1: Proceso Básico de Exportación de Mercancías



Fuente: Cámara de Comercio de Costa Rica.

En el caso de la exportación de la chatarra y según lo indicado en el artículo 60 del reglamento de la Ley 8839, el Ministerio de Salud dará un seguimiento de la mercancía mediante la nota técnica correspondiente a la partida y, adicionalmente, el exportador tendrá que enviar un comprobante con el destino final del residuo. Este es un paso adicional a la comercialización de otros productos no tradicionales. (p.15)

Según Procomer (2014), en la guía informativa sobre temas de comercio exterior, se indican los trámites y documentos que debe tener el comerciante que quiera comercializar mercancías en los mercados internacionales, los cuales son: Estar registrado como exportador ante dicha institución; factura comercial, lista de empaque, manifiesto de carga, conocimiento de embarque, declaración única aduanera, certificación de origen y permiso de exportación o nota técnica. Otros requisitos no obligatorios son: póliza de seguro, carta de instrucción al agente aduanal y al transportista y certificado calidad y/o cantidad. (p.4)

Medios de transporte para el traslado de chatarra

Estadística medios de transporte en exportación de chatarra.

Según los datos del portal de Procomer, el medio de transporte más usado para la exportación de chatarra de hierro o aluminio, desperdicio de aluminio o cobre, es el marítimo, según se detalla en el cuadro que a continuación se presenta con el acumulado desde el 2000 al año 2016.

Tabla 9: Medios de Transporte Utilizado para la Exportación de Desperdicios de Hierro o Acero, Cobre y Aluminio en el Período 2000 a 2016

Principales desperdicios o desechos de metales exportados en Costa Rica (2000- 2016)

Medio de Transporte	Chatarra de hierro o acero		Desperdicio de aluminio		Desperdicio de cobre	
	Total acumulado en Miles \$	Total acumulado en Toneladas	Total acumulado en Miles \$	Total acumulado en Toneladas	Total acumulado en Miles \$	Total acumulado en Toneladas
Aéreo	1.794,98	74,03	225,88	120,97	631,16	252,01
Marítimo	185.212,05	982.813,52	126.593,40	182.475,80	137.147,73	65.873,24
Terrestres	13.203,48	119.992,43	361,35	360,48	1.559,47	551,83
ND (no disponible)	81.256,87	739.151,50	84.052,90	142.452,49	58.657,60	25.185,49
	\$ 281.467,38	1.842.031,48	\$ 211.233,53	325.409,74	\$ 197.995,96	91.862,57

Fuente: Estadísticas de exportaciones de Procomer, año 2017.

Según las estadísticas de Procomer, el medio de transporte más usado para la exportación de chatarra, aluminio y cobre es vía marítima. Otro dato de interés es el ND o no disponible, el cual es el segundo dato de relevancia en cuanto al transporte.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

Una investigación es un procedimiento ordenado para el estudio de un problema. El presente trabajo tiene como finalidad determinar las consideraciones logísticas y operativas en la exportación de la chatarra, a través de un enfoque de tipo cualitativo. El propósito de esta orientación es sondear la forma en que las personas perciben e interpretan el tema planteado rescatando emociones, experiencias, examinando su punto de vista y comentarios al respecto. Se recabaron datos utilizando interrogantes, para luego realizar un análisis de los resultados obtenidos.

En las investigaciones cualitativas, Hernández, Fernández y Baptista (2014) expresan que hay una revisión inicial de la literatura que puede usarse a modo de apoyo en cualquier etapa del estudio, desde el planteamiento del problema hasta el análisis de resultados. No se sigue una estructura sistemática, sino que se puede regresar a etapas previas como la redefinición de la muestra inicial si en el proceso se percibe que no se puede acceder a esta bajo los parámetros establecidos. La idea de la recolección de datos es obtener la perspectiva y puntos de vista de los participantes (p.8). Además, expresan lo siguiente con respecto a dicho enfoque:

(...) también se conoce como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, y es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. (p. 7)

Para el desarrollo del enfoque de tipo cualitativo, el investigador realiza un proceso de entrevista a cada persona objeto de estudio, luego se analizan los datos y se establecen conclusiones. Con la información recabada se obtiene un panorama general del asunto planteado. En la recolección, se pretende obtener la perspectiva y puntos de vista de los participantes, así como otros aspectos de relevancia. (Hernández et al, 2014, p.8).

Diseño de la Investigación

El diseño en el enfoque cualitativo es el abordaje general que se utilizará en el proceso de investigación. Estos estudios no presentan un plan estandarizado, sino que cada investigador traza un esquema del curso de la exploración. (Hernández et al, 2014, p.470).

Para el desarrollo de la presente investigación se propuso un paradigma interpretativo, dinámico y de carácter fenomenológico. Los enfoques en los que se basó el estudio fueron: la teoría fundamentada, fenomenológica e investigación-acción.

La teoría fundamentada surge de los datos obtenidos. No es un proceso lineal, por lo que durante la investigación se puede ir de un capítulo a otro. (Hernández et al 2014, p.422).

Para esta investigación la teoría fundamentada se desarrolló consultando la información teórica disponibles y preguntando a empresas exportadoras de chatarra sobre métodos, etapas y fuentes para la obtención de los metales. El propósito es realizar una comparación de los datos obtenidos mediante las entrevistas realizadas con el estudio teórico.

En el diseño fenomenológico su propósito esencial es el de explorar, describir y comprender las experiencias de los individuos con respecto a una situación particular y descubrir los elementos comunes. Se enfoca en la esencia de la experiencia compartida. En este tipo de diseño primero se recopilan los datos de los involucrados y luego se desarrolla una descripción compartida de la experiencia. (Hernández et al., 2014, p. 493)

El diseño fenomenológico se ajusta a la presente investigación ya que se realizaron entrevistas a representantes de empresas comercializadoras de chatarra, así como a instituciones y compañías relacionadas con el proceso de exportación de residuos.

De acuerdo con Hernández et al. (2014), en la investigación – acción su principal finalidad es la de comprender y resolver situaciones específicas de un grupo o comunidad. También brinda información que puede servir como guía para la toma de decisiones en proyectos, procesos y reformas estructurales. (p.529)

En el caso de la investigación-acción el propósito es consultar a representantes de empresas e instituciones mediante la formulación de interrogantes sobre las dificultades en la obtención de la chatarra y sus restricciones en el proceso logístico de exportación.

Muestra de la Investigación

Población

La población es el conjunto de sujetos o individuos que coinciden con las características específicas del tema de investigación y el objeto de estudio. En el presente trabajo se tomará como población a instituciones del Estado relacionadas con el proceso de exportación y la gestión de residuos. Empresas comercializadoras de chatarra, navieras, agentes aduanales y compañías de logística.

La razón de la escogencia de la población señalada anteriormente, es que tanto las instituciones estatales como las empresas comercializadoras de chatarra tienen una relación en cuanto a procesos administrativos o requisitos que deben cumplir los negocios. De igual forma, las compañías navieras, de logística y los agentes aduanales tienen un nexo con el área de las exportaciones. Todas estas manejan información vinculante y de interés común en las diferentes etapas del proceso de obtención y envío de las mercancías a los mercados extranjeros.

Muestra

La muestra se refiere al grupo de individuos sobre el cual se recolectarán datos. En la tabla 10 se presentan las entrevistas realizadas indicando la institución o lugar al que representan y el porqué de la elección.

La elección de la muestra fue no probabilística o dirigida, definida según Hernández, et al. (2014), como la elección de sujetos que depende de las características del estudio o el propósito de la persona que está dirigiendo la investigación. (p. 176)

En la elección de la muestra, se determinaron los vinculados con el área de exportación. El Ministerio de Comercio Exterior y Procomer se relacionan con estadísticas y documentos para la comercialización en el exterior; el Ministerio de Salud es el ente encargado de la tramitología requerida por los comercializadores; las empresas que se dedican a la actividad propia de la venta de chatarra en los mercados internacionales; las navieras, agentes aduanales y compañías de logística, son sujetos relacionados con el proceso de exportación de las mercancías. Para el resguardo de la confidencialidad y el anonimato de las compañías y las personas entrevistadas, no se indicarán los nombres.

Tabla 10: Desglose de las Entrevistas

Entrevista	¿Dónde?	¿Por qué?
Entrevista 1	Ministerio de Comercio Exterior	Conocimiento sobre estadísticas de exportaciones, permisos y trámites.
Entrevista 2	Procomer	Estadísticas de exportaciones. Trámites de exportaciones.
Entrevista 3	Ministerio de Salud	Institución relacionada con la gestión de residuos.
Entrevista 4	Empresa exportadora de chatarra	Conocimiento práctico sobre la logística, procesos de exportación, obtención de las mercancías, su clasificación, proceso de separación y legislaciones tanto nacionales como internacionales relacionadas con los residuos metálicos.
Entrevista 5	Empresa exportadora de chatarra	
Entrevista 6	Empresa exportadora de chatarra	
Entrevista 7	Empresas generadoras de residuos metálicos	
Entrevista 8	Transportistas, logística	Proceso logístico para el traslado de las mercancías, medios de transporte usados.
Entrevista 9	Agentes aduanales	Conocimiento sobre la exportación de mercancías, países a exportar, clasificación arancelaria.
Entrevista 10	Naviera	Conocimiento en trámites, documentos, equipos (contenedores)
Entrevista 11	Naviera	

Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2017.

Unidades de Análisis de la Investigación

Las unidades de análisis son aquellas definidas por el investigador para realizar las mediciones o el estudio en cuestión, estas se derivan de los objetivos específicos. Indican los tópicos en los cuales se basaron las interrogantes para la formulación del instrumento de comprobación. A continuación, se definen las unidades de la presente investigación:

Regulaciones

El término de regulaciones se refiere a las normativas vigentes en Costa Rica que reglamentan la comercialización de chatarra con miras a la exportación. En el país desde el 2010

está en vigencia la Ley para la Gestión Integral de Residuos y su reglamento, ambos son mecanismos del Estado que regulan la gestión de residuos sólidos. Es importante mencionar que, en la legislación, se establece una serie de requisitos o permisos, así como restricciones que pudieran presentarse en el manejo y desarrollo de actividades relacionadas con la exportación de residuos metálicos.

Proceso de obtención

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, el proceso de obtención se refiere al conjunto de operaciones, fases o métodos que deben o realizan las empresas o personas encargadas de la recolección y manejo de residuos metálicos, así como la clasificación y tratamiento los cuales deben llevar a cabo previo a la comercialización de los mismos en mercados internacionales. Es de importancia considerar las fuentes donde se obtiene la chatarra, la clasificación y disposición en las instalaciones.

Logística y restricciones

La definición de logística y restricciones en este proyecto se refiere al conjunto de pasos que deben llevar a cabo las empresas para alcanzar la eficiencia en el manejo de los residuos, considerando las limitaciones que pudieran indicar los medios de transporte sobre el traslado de este tipo de mercancías. De igual forma se contemplan los permisos y documentos con los que debe contar las empresas para el desarrollo de estas actividades. Es de importancia destacar el proceso logístico, los trámites para la exportación de estos bienes y las consideraciones en la elección del medio de transporte.

Instrumentos Utilizados en la Investigación

Cuestionario

El cuestionario es un instrumento de recolección de la información que sirvió de guía para la dirección en la dinámica de la entrevista. Es una lista de interrogantes que llevan un hilo conductor y que sirven de ayuda para la recolección de datos de una investigación. Al ser el presente trabajo un estudio de tipo cualitativo, las preguntas formuladas fueron abiertas y estructuradas, esto con el fin de ofrecer la oportunidad al participante de extenderse en las respuestas ofrecidas y que todos contestaran a las mismas interrogantes en cuestión. Esta es la herramienta más adecuada para guiar a la persona objeto de estudio sobre la información necesaria para enriquecer la investigación.

Entrevista

Una entrevista es una técnica usada por los investigadores para la recolección de información sobre un tema objeto de estudio. Se apoya de las interrogantes establecidas en el cuestionario. Con este procedimiento, se pretende realizar un intercambio de ideas u opiniones para luego ser analizadas, la idea es mantener una dinámica neutral, servicial y mantener el interés y la concentración del participante. Por ser de carácter individual, se restringen generalmente a muestras pequeñas y permiten obtener información puntual y personalizada.

La aplicación de la entrevista se realizó cara a cara con el participante, a fin de anotar percepciones, conocer si el entrevistado dominaba el tema, apuntar todas las inquietudes o cuestionamiento no contemplados al momento de diseñar el cuestionario. Las interrogantes generadas por el interrogado no se tomaron en cuenta en entrevistas posteriores, sino que sirvieron de base para las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

Proceso para la Recolección de Datos

El proceso de la recolección de datos es ofrecer un entendimiento y comprensión de la información obtenida de los individuos entrevistados. El objetivo principal de una investigación de tipo cualitativo es recabar datos sobre el tema a investigar. Primero se realizó una búsqueda de información en libros de textos, artículos, u otras fuentes; luego se aplicó una entrevista, en donde se realizó una visita física de las instalaciones de las empresas comercializadoras, se obtuvieron testimonios tanto de los entrevistados como de la observación por parte de la investigadora; finalmente se realizó un análisis de la información recabada.

Las fuentes primarias para el proceso de una investigación cualitativa son las entrevistas; por medio del cuestionario se obtuvieron las interrogantes que sirvieron de soporte para una correcta obtención de la información. Los datos obtenidos son el eje central del trabajo y se compararán en el Capítulo IV de este estudio con la información del Capítulo II del Marco Referencial.

Las fuentes secundarias son los textos, artículos, libros, tesis, entre otros, de los que se extrae la información necesaria para comparar con la fuente primaria y de ahí realizar un análisis de la investigación. Al ser un estudio de tipo cualitativo, no es tan relevante la información teórica respecto al tema sino los datos que se obtengan de la fuente primaria, es decir, del grupo de la muestra escogido como partícipes del tema objeto a estudio. No obstante, se revisaron las teorías, leyes y reglamentos que regulan el proceso de obtención, tratamiento y exportación de la chatarra, a fin de compararla con la información obtenida de los entrevistados, y de alcanzar el objetivo de esta investigación: las consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de la chatarra en el exterior.

El proceso para la recolección de datos según lo expresan Hernández et al. (2014), sucede en ambientes naturales y cotidianos para los entrevistados. Es el propio investigador quien

mediante una técnica recolecta los datos y no solo analiza, sino que también resulta un medio de obtención de la información. (p. 397)

Para este estudio y siguiendo las recomendaciones metodológicas, la entrevista se ejecutó de la siguiente manera: se contactó al entrevistado y se le indicó el propósito que se pretendía con la investigación, asegurándole la confidencialidad. Se estableció una cita con fecha y hora acordada por ambos. El investigador llevó el cuestionario previamente elaborado y ensayado con el fin estar preparado ante cualquier duda que pudiera surgir durante la entrevista. Se hizo uso de herramientas disponibles para anotar todas las respuestas, grabación de un audio (con previa autorización por parte del participante), block de notas y se tomaron fotografías en los lugares que lo permitieron. Además, se pudo constatar por medio de la observación no solo el espacio físico sino parte del proceso. Al finalizar la entrevista se agradeció la información suministrada y el tiempo concedido.

Método de Análisis de los Datos

Para el análisis de los datos de esta investigación y partiendo de su condición cualitativa, se establecieron las categorías de análisis, basadas en las respuestas emitidas por los entrevistados; se pueden agrupar por temas en común y afinidad. Se realizó luego una descripción de éstas en donde la definición se ajusta al tema de estudio. Asimismo, se llevó a cabo un análisis comparando los datos obtenidos de las fuentes primarias con las secundarias. Del estudio comparativo se derivaron las conclusiones del estudio. Es preciso destacar que para que una investigación tenga riqueza de contenido debe contar con una cantidad significativa de categorías que luego sean analizadas, es por ello que se incorporaron diversas categorías en función de cada unidad de análisis.

Respecto al análisis, es el investigador quién debe dar estructura a los datos, puesto que estos no se encuentran organizados. La información es variada en virtud que se deriva de las observaciones de la persona que investiga y de las respuestas emitidas por los participantes en el

proceso de la entrevista. Esta diversidad exige un orden y sistematización funcional para la investigación.

En cuanto a los propósitos del análisis cualitativo según lo expresan Hernández et al. (2014) son: la exploración de los datos; desarrollar una estructuración de estos (generando las categorías); proceder a la descripción de la contestación de los encuestados indicando sus puntos de vista así como las expresiones usadas; realizar la descripción de los conceptos de las categorías brindándoles un sentido para su interpretación y explicación en función del planteamiento del problema; comprender el contexto que rodea los datos; hacer una vinculación del conocimiento disponible con los resultados encontrados y generar una teoría soportada en las referencias encontradas. (p. 418). Atendiendo a este modelo metodológico y expuesto en el siguiente capítulo de este estudio, se realizó el proceso de recolección, tratamiento y análisis de la información obtenida de las técnicas empleadas: revisión bibliográfica, entrevista, observación in situ; e instrumento aplicado a la muestra: cuestionario.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el cuarto capítulo de la investigación se presentan los resultados obtenidos de la muestra de estudio a través de las entrevistas aplicadas. La estructura del presente apartado se dispone de la siguiente manera: primero se muestra una tabla que grafica las categorías que surgieron de cada unidad de análisis examinada; dichas unidades corresponden a los objetivos específicos propuestos en el capítulo introductorio. En la segunda parte se realiza la descripción y análisis de cada una de las categorías, en donde se confronta la información suministrada por las fuentes y se compara con la teoría que le da sustento al estudio. Por último, se interpretan los resultados a fin de dar respuesta al problema de la investigación.

Las unidades de análisis surgen a partir de los objetivos específicos, en el cual se toma la palabra o frase que represente la esencia de lo que pretende obtener. La primera se refiere a las leyes y reglamentos vigentes en el país, así como normativas internacionales que regulan la comercialización de la chatarra. La segunda alude al proceso de obtención de la mercancía por parte de las empresas que laboran con estos materiales. La tercera unidad tiene relación con la logística y restricciones a las que se someten los metales en la fase de exportación.

Las unidades de análisis son la base para la elaboración de las preguntas del cuestionario de la entrevista a la muestra señalada en el capítulo tres de la presente investigación. Las respuestas que se recabaron de los entrevistados conformaron las categorías que se presentan en la tabla 11.

Con las categorías se pretende comparar la teoría con las prácticas que se realizan en el sector de exportación de la chatarra, haciendo una integración entre comercializadores de metales, instituciones estatales y empresas relacionadas con la transacción en el extranjero (navieras y de logística) y los agentes aduanales.

Tabla 11: Unidades y Categorías de Análisis

Unidad	Categorías
Regulaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley para la gestión integral de residuos (GIR) 2. Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos 3. Decreto 35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables 4. Política Nacional para la gestión Integral de Residuos 2010-2021 5. Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021 6. Decreto 38272-S Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial 7. Decreto 37788-S Reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos 8. Convenio de Basilea 9. Condiciones de la EPA (solo en Estados Unidos)
Proceso de obtención	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residuos metálicos especiales 2. Ferrosos y no ferrosos 3. Clasificación de la chatarra a nivel internacional 4. Otros metales 5. Empresas públicas y privadas 6. Recolectores de chatarra 7. Brokers 8. Recepción, verificación, clasificación y valoración del material
Logística y restricciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tramitología y requerimientos 2. Preparación de los residuos 3. Embalaje 4. Medio de transporte 5. Documentos de exportación 6. Dificultades o restricciones a la exportación 7. Volumen y destino de exportación

Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2017.

Unidad de Análisis 1: Regulaciones

La primera unidad de análisis se refiere a normativas vigentes en el país como leyes y reglamentos, así como a los planes o políticas emitidos por el Estado, relacionados con la generación de residuos y su disposición. Se tomarán en cuenta las regulaciones indicadas por la muestra y se analizará su adaptación a la comercialización de chatarra, ya que en la actualidad no se cuenta con un decreto específico para estos desechos.

La definición de Gardey y Porto (2013), señalan que las regulaciones hacen referencia al establecimiento de normas, reglas o leyes para un determinado tema. Su objetivo es mantener el orden y llevar un control. Además señalan que aquellos que son regulados deben respetar las medidas que se establecen para evitar cometer un delito.

A continuación, se indican las categorías señaladas por los entrevistados; en donde las primeras siete corresponden con normativas nacionales y las dos últimas a convenios internacionales:

1. Ley para la gestión integral de residuos (GIR).
2. Reglamento de la Ley para la gestión integral de residuos (GIR).
3. Decreto 35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables.
4. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021.
5. Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021.
6. Decreto 38272-S Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial.
7. Decreto 37788-S Reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos.
8. Convenio de Basilea.
9. Condiciones de la EPA (solo en Estados Unidos)

A cada categoría se le dará una descripción y se indicarán las respuestas señaladas por la muestra de la investigación. El análisis se realiza comparando la teoría con las expresiones indicadas, con el fin de determinar si lo señalado por los entrevistados se ajusta con las bases teóricas o si existen prácticas que no se acoplan.

Categoría 1: Ley para la gestión integral de residuos (GIR)

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la primera categoría de la primera unidad de análisis; referente a la Ley para la Gestión Integral de Residuos o Ley GIR. Las frases señaladas se indican a continuación:

- *“Principalmente lo establecido en la Ley 8839”* (entrevistado 1)
- *“Ley 8839 (Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos)”* (entrevistado 3)
- *“Ley GIR, separación de los desechos”* (entrevistado 4)
- *“Ley GIR”* (entrevistado 10)

Análisis:

La Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR), entró en vigencia el 13 de julio de 2010. Entre los aspectos de relevancia que se adaptan a la exportación de chatarra según el estudio realizado son:

La inscripción como gestor ante el Ministerio de Salud, artículo 32. La exportación de desechos estará regida por las disposiciones establecidas en los convenios internacionales que estén ratificados en el país, así como disposiciones presentes en otras normativas vigentes en la nación,

artículo 33. La Dirección General de Aduanas establecerá programas para comprobar la concordancia entre lo declarado y lo embalado, en donde se pueden realizar inspecciones de verificación selectiva y aleatoria, según el artículo 36. (Ley GIR, pp. 17-19).

En el artículo 42 de la Ley GIR, se señala que los productores o importadores de bienes que se cataloguen como residuos de manejo especial, como lo es la chatarra, están en la responsabilidad de mitigar o reducir su impacto ambiental. Las medidas que se señalan que pueden adoptar estas organizaciones pueden ser el establecimiento de un programa de recuperación de residuos, la participación en programas sectoriales de desechos para su gestión integral, entre otras. (p. 21)

Los entrevistados no presentaron mayores detalles en la puntualización de artículos, aunque hubo señalamientos como la inscripción de las empresas como gestores ambientales ante el Ministerio de Salud.

La Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR), es un marco de referencia general que regula los residuos, según lo señalado por los entrevistados. Dicha normativa no es específica en el tema de los residuos metálicos, sino que se expresa en términos para residuos valorizables en general. Los aspectos destacables y relacionados con la exportación de chatarra son los que a continuación se mencionan: toda persona o empresa que desarrolle actividades con la gestión de residuos debe estar inscrita como gestor ante el Ministerio de Salud; la comercialización en el exterior está regida por lo dispuesto en convenios internacionales; aduanas establecerá mecanismos de selección aleatorios en lo que se compruebe lo declarado y lo que está embalado.

La Ley GIR está vigente desde el 2010, por lo que se puede afirmar que es relativamente reciente. Se puede destacar que existen empresas que tienen más de 40 años en el negocio de la chatarra, en el que realizaban el proceso de exportación de dichas mercancías, sin contar con un marco jurídico que regulara el envío de residuos al exterior.

Categoría 2: Reglamento general a la ley para la gestión integral de residuos

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la segunda categoría de la primera unidad de análisis; referente al Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, los señalamientos son los presentados a continuación:

- *“Además de la Ley 8839, lo dispuesto en el Reglamento a la Ley 8839”* (entrevistado 1)
- *“Reglamento de Ley GIR”* (entrevistado 3)

Análisis:

Los aspectos resaltantes del Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, son los señalados a continuación: un gestor autorizado es aquella persona física o jurídica que se dedica al manejo total o parcial de los residuos, artículo 46. Los requisitos para la inscripción como gestor son contar con permiso sanitario y patente municipal; pagar un monto que va desde los USD 25 a los USD 2.000, dependiendo de la categoría en que se ubique, apartado 49; presentar un formulario de acuerdo con la actividad que desarrolla y contar con un programa de gestión integral de residuos. (p. 13)

La exportación de residuos valorizables establece que el Ministerio de Salud, mediante la nota técnica correspondiente, es la institución que dará seguimiento y control de dicha mercancía para garantizar su trazabilidad; además el exportador deberá notificar el país de destino, el nombre del gestor que le dará el tratamiento y el comprobante de la nación final al cual se destinó el bien. (Artículo 60 del reglamento, p. 15)

En el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, se brindan contenidos más precisos para las personas o empresas que realizan actividades de comercialización o tratamiento con los residuos. Es de importancia destacar los siguientes aspectos: estar inscritos como gestor ambiental ante la institución correspondiente. Contar con un programa sobre el manejo integral de residuos y estar en coordinación con el Ministerio de Salud si se pretende exportar este tipo de mercancías, ya que este organismo dará seguimiento para el control de la trazabilidad y el destino final.

Los entrevistados no profundizaron en aspectos de relevancia en la asociación de los artículos con la exportación de la chatarra. Su entrada en vigencia en 2013 puede ser una influencia de su desconocimiento. Además que no presenta aspectos puntuales con la comercialización de la chatarra.

El Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, pretende profundizar aspectos señalados en la Ley GIR, como el detalle de los requisitos que deben contar los gestores que realizan actividades de comercialización o tratamientos de residuos y su exportación. Han ido surgiendo normativas que se destinan específicamente al orden en la disposición y manejo de determinados residuos, aunque aún no concretamente a los desechos metálicos.

La Ley para la Gestión Integral de Residuos y su reglamento, señalan aspectos básicos para aquellas personas o empresas que se estén iniciando en el proceso de comercialización con la chatarra u otros residuos, por lo que es comprensible que las empresas no estén constantemente consultando dichas normativas o que señalen artículos en específico. Además, no establece un apartado que se relacione directamente con los desechos metálicos.

Categoría 3: Decreto 35906-S (reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables)

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por las personas en las entrevistas, se conformó la tercera categoría de la primera unidad de análisis, referente al reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, las frases señaladas por los consultados indican los siguientes aspectos:

- *“La empresa cuenta con un espacio para la recepción y tratamiento de los desechos apegada a las leyes nacionales. El uso de instrumentos para la salud ocupacional es muy importante como lentes de seguridad, cintas reflectivas, cascos y tapa oídos (entrevistado 1)*
- De forma puntual señaló: *“Decreto N° 35906-S (Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables)” (entrevistado 3)*
- *“La empresa cuenta con señalización sobre los procedimientos que deben realizar el personal que labora en las instalaciones y que también debe acatar cualquier otra persona ajena a la organización. El uso de cascos, cintas reflectivas de seguridad y zapatos cerrados es de vital importancia para el ingreso en los patios donde se dispone la mercancía) (entrevistado 4)*
- *“Las empresas que comercializan con este tipo de mercancías deben contar con un espacio con requerimientos y medidas específicas, además tener las condiciones de salud ocupacional como trajes especiales, lentes de seguridad, guantes, entre otros” (entrevistado 9)*

Análisis:

Un centro de recuperación de residuos valorizables se define según el artículo 2 del reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, “un sitio permanente de almacenamiento temporal de residuos para su valorización, donde los materiales recuperables son pesados y pueden ser clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza”. (p. 2)

Toda persona física o jurídica responsable de estos centros de recuperación de residuos deben acatar las medidas de seguridad e higiene ocupacional estipuladas en las normativas vigentes, con el fin de brindarle una protección al personal que labora en las instalaciones y que pudieran estar expuestos a un riesgo físico, químico, mecánico, entre otros. (Artículo 10 reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables, p. 6)

Según lo señalado por los entrevistados, las empresas establecen procedimientos y señalizaciones para el resguardo de la seguridad y la salud ocupacional del personal que en ella labora. Estas operaciones están indicadas en el reglamento mencionado en esta categoría. En la visita física a diferentes exportadores de chatarra se pudo apreciar el uso de cascos, lentes y cintas reflectivas, además de letreros con las instrucciones a acatar por los trabajadores.

Comparando las respuestas ofrecidas por los diferentes entrevistados, solo una persona específico, la normativa correspondiente. Sin embargo los otros actores indicaron las prácticas que se deben realizar en las empresas relacionadas con las instalaciones físicas y con la salud ocupacional, como el uso de elementos de seguridad para los empleados.

No es posible señalar la razón de por qué las empresas comercializadoras de chatarra no mencionan dicho reglamento, aunque sí cumplen con algunas de las disposiciones dispuestas en ella. Al menos, en la primera impresión por parte de la investigadora en la visita a las instalaciones, se puede afirmar el uso y señalización de las medidas de seguridad por parte de los operarios.

Se percibió en las visitas a las diferentes empresas exportadoras de chatarra, la importancia de tener señalizadas las normas y el uso de instrumentos de seguridad que deben seguir los colaboradores e incluso de personas externas a la organización. Al acceder al área en donde se disponen los metales y otros residuos, el uso del casco y lentes de seguridad era de uso obligatorio. En otro lugar, además de lo señalado, también se requería el uso de zapatos especiales para acceder a la zona donde se encuentra la mercancía, al ser una visita corta permitieron el ingreso para la observación rápida de los procesos en compañía de un trabajador de planta.

Categoría 4: Política nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por las personas en las entrevistas, se conformó la cuarta categoría de la primera unidad de análisis, referente a la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos. Las expresiones señaladas por los consultados indican los siguientes aspectos:

- *“Señala el cono o la jerarquía en el manejo de los residuos, mediante una imagen”* (entrevistado 1)
- De forma puntual señaló: *“Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021”* (entrevistado 3)

Análisis:

En la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2010-2021, se pretende cambiar el concepto de basura o desecho al término residuo con el fin de que se asocie con el valor intrínseco. Se establece, mediante la figura de un cono invertido, una jerarquía sobre el manejo de residuos en donde se comienza con la disposición, luego tratamiento, valorización, reutilización, reducción y lo deseable que sería el evitar. Las empresas que se encargan de la separación y valorización se ubican en la parte intermedia baja. (pp. 18-19)

Esta Política es una medida que busca que las personas y empresas tomen consciencia del valor que pueden tener los residuos. En ella se presentan datos de la situación de los desechos en el país previo al año de publicación (2011) y la aplicación en diferentes ámbitos como el económico, legal, hábitat humano, entre otros, relacionados con la gestión de residuos.

En una de las entrevistas se hizo un señalamiento de una imagen indicando que los recuperadores o exportadores de residuos se ubican en la parte de la valorización, se pudo percibir que la persona se mantiene actualizada con las normativas y planes del gobierno sobre los residuos. El otro entrevistado presenta un conocimiento sobre este instrumento ya que pertenece a una institución que participa en la elaboración de estos proyectos.

Dicha Política presenta aspectos técnicos y sitúa a las diferentes instituciones del Estado en los objetivos a desarrollar. Quizás esta sea la razón del desconocimiento o la poca importancia que este instrumento presenta para las empresas que realizan actividades con la chatarra, además que muchos de los aspectos señalados en ella se encuentran ubicados en las diferentes normativas que están actualmente vigentes en el país. Para el tema de investigación no presenta mayor relevancia.

Categoría 5: Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la quinta categoría de la primera unidad de análisis, referente a la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR). Se señalan los aspectos destacables:

- *“Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021. (...) La bolsa virtual de residuos está en construcción, se han dictado talleres*

y ahora se están estudiando dos posibilidades: uno, crear una bolsa virtual con la limitante de quién la administra; dos, hacer un directorio de empresas.” (entrevistado 3)

Análisis:

La Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021, se compone de los siguientes ejes: mecanismo armonizado de separación y recuperación de residuos; fortalecimiento de recuperadores; bolsa virtual para la recuperación de residuos y herramientas para la valorización de los mismos. (p. 16)

La ENSRVR indica una serie de pasos que pueden seguir los recuperadores de residuos valorizables o los que se inician en el proceso. El primer aspecto a considerar es la inscripción como gestor autorizado ante el Ministerio de Salud. Contar con la estructura organizativa que puede ser a través una cooperativa, asociación o PYMES y otros requisitos que debe tener en cuenta la persona física o jurídica que incursiona en este sector. (pp. 31-32)

En relación con la bolsa virtual para comercializar los residuos la ENSRVR “se plantea desarrollar una plataforma virtual para comercialización de los residuos valorizables generados, dinamizando la oferta y la demanda de los mismos, de una manera práctica, amigable y sencilla”. Además, se pretende que la información sobre los residuos se vincule al Sistema Nacional de Información de Residuos estipulado en la Ley GIR. (p.17)

El encuestado con conocimiento del tema sobre la ENSRVR, fue el que indicó este instrumento. Agregó que aún el Ministerio de Salud no tiene clara la manera en que trabajará la bolsa virtual, esto implica que los comercializadores de chatarra seguirán estableciendo los precios en el mercado nacional a conveniencia de las empresas que desarrollan estas actividades. Además que la institución encargada no tendría herramientas para realizar estudios sobre el volumen de generación y transacción de estos desechos metálicos.

Se pudo apreciar que en general los entrevistados no tienen conocimiento o no indicaron la existencia de esta herramienta. La información contenida en la ENSRVR, señala temas de separación de los residuos, formalización de los recuperadores, entre otros aspectos de importancia para las personas y empresas que se dedican a la comercialización de estos residuos. También se especifica que la chatarra forma parte de los residuos declarados de manejo especial, por lo que ya se empieza a considerar los residuos metálicos en un marco legal.

Hay un aspecto de importancia en la ENSRVR (aunque en una de las categorías que más adelante se presenta se le dará un análisis más amplio) que se refiere a la legalización de los recuperadores informales de chatarra. En ella se señala una serie de requisitos que debe cumplir la persona para formalizarse como gestor autorizado, entre las que destaca que deberá realizar un curso de recuperador (a) de residuos sólidos expedido por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Se realizó la consulta sobre este taller en el portal web de la institución sin obtener resultados.

Categoría 6: Decreto 38272-S (reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial)

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la sexta categoría de la primera unidad de análisis, referente al reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial a través del siguiente señalamiento:

- *“La gente habla de metal, pero el metal se convirtió en residuo especial con nueva legislación hace unos dos años con el decreto 38272-S” (entrevistado 1)*

Análisis:

El Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial, entró en vigencia el 24 de marzo de 2014 y tiene un alcance para las personas físicas o jurídicas que producen o importan bienes cuyos residuos post consumo sean declarados como manejo especial. Según el anexo 1, algunos de los elementos que entran dentro de la categoría son llantas usadas, baterías, pilas, aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío, equipos de refrigeración industrial, colchones, la chatarra, entre otros. (Artículo 2, p. 2).

El hecho que un solo entrevistado indique una normativa en la que se establezca a la chatarra como un residuo de manejo especial puede deberse a que la información sobre el surgimiento de nuevos reglamentos no está llegando de forma clara a los implicados. También puede ser que el personal que labora en las empresas no se mantenga informado sobre los nuevos decretos.

Este reglamento ya presenta un marco jurídico en donde se enmarca la chatarra. Aunque la normativa presenta algunos vacíos como el “Sistema Nacional de Información en Gestión Integral de Residuos” establecido en la Ley GIR que al momento de la investigación no se cuenta con información disponible. El problema es que se mencionan sobre metas de recuperación de desechos y planes de cumplimiento que alimentan al sistema anteriormente mencionado, por lo que no podría ser de aplicación para las empresas.

Si alguna empresa pretende seguir con las estipulaciones dictadas por dicho reglamento, se encontrará con que no se cuenta aún con los mecanismos habilitados. Entonces se tiene el conflicto entre lo que se establece en las normativas y su ejecución en la realidad.

Categoría 7: Decreto 37788-S reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la séptima categoría de la primera unidad de análisis sobre el reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos, las frases señaladas por los entrevistados indican los siguientes aspectos:

- *“La empresa maneja residuos que son catalogados como peligrosos. El reglamento que se maneja en estos casos es el decreto 37788-S”* (entrevistado 1)
- *“Hay materiales que se declaran como peligrosos. El Ministerio de Salud tiene unas regulaciones para transportar ese tipo de materiales, porque no se puede hacer así porque sí. En el caso de la chatarra, si es un metal que estuvo expuesto a radiaciones, sí debe declararse como especial. Si por ejemplo la empresa le compra materiales metálicos del área de radiaciones o rayos X a algún hospital, el centro médico en primera instancia tiene la obligación de declarar este material, además de una declaración por parte del gestor que lo compra y receptor final en el país exportador. Cuidamos también que entre la mercancía no haya latas, cilindros de gas doméstico y en caso de que estén presentes estos objetos, deberán estar cortados o abiertos.”* (entrevistado 4)
- *“La chatarra está catalogada como un material peligroso”* (entrevistado 8)
- *“La empresa tiene el cuidado de no recibir materiales catalogados como peligrosos con la chatarra. Hay países en el extranjero que cuentan con máquinas que detectan las radiaciones. Una vez se dio el caso de un exportador que estaba enviando chatarra y había material radioactivo que no estaba declarado, así que no le aceptaron la mercancía y mandaron el contenedor de vuelta. También cuidamos que entre los materiales no se tengan baterías o cilindros de gas doméstico”* (entrevistado 10)

Análisis:

El decreto N° 37788-S, conocido como Reglamento General para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos, entró en vigencia el 18 de julio de 2013 y tiene como principal propósito el establecimiento de condiciones, requisitos y procedimientos para la gestión de residuos catalogados como peligrosos. Además, se indica que, si se mezcla un residuo peligroso con otro que no lo es, para efectos del artículo 5 numeral 2, le confiere a este último características de peligrosidad y, por lo tanto, debe ser manejado como tal, al menos que se demuestre que ha sido descontaminado y que no presenta riesgos para la salud humana o del medio ambiente.

En el caso de los materiales contaminados con radioactivos, que tienen carácter de peligrosidad, esos residuos cuentan con un decreto para el tratamiento y manipulación específico, por lo cual no se regula bajo esta normativa. (Artículo 2 reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos, p. 1)

En la práctica las empresas realizan una inspección de los materiales recibidos ya que conocen, bien sea por experiencia propia o de otros, que si se exporta chatarra con elementos considerados como peligrosos el país receptor no dará la autorización para el ingreso de la mercancía.

Es de suma importancia que los exportadores de chatarra conozcan el origen del material que reciben a fin de evitar que entre los bienes que manipulan pueda estar presente un residuo catalogado como peligroso y que puedan contaminar los demás productos o incluso perjudicar la salud de algún colaborador.

En general las empresas señalaron el cuidado que deben tener con la recepción de los materiales por parte de los proveedores. La disposición en el contenedor, en el proceso de exportación, de un producto catalogado como peligroso puede contaminar el resto de la mercancía, ocasionando altos costos si en el país de destino no es aceptado su ingreso.

Los desechos metálicos no son considerados como peligroso, pese a lo señalado por uno de los entrevistados. Las personas entrevistadas resaltaron durante la entrevista que no recibían baterías para vehículos, metal radioactivo, cilindros de gas que no esté perforado ni tampoco latas de aerosol. Tampoco reciben motores u otras partes de carros que tengan aceite goteando, ya que esto les genera un costo adicional para su limpieza.

Categoría 8: Convenio de Basilea

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la octava categoría de la primera unidad de análisis sobre el Convenio de Basilea, las frases señaladas por los consultados indican los siguientes aspectos:

- *“A nivel internacional se encuentra el Convenio de Basilea”* (entrevistado 1)
- *“Convenio de Basilea”* (entrevistado 2)
- *“Convenio de Basilea”* (entrevistado 3)
- *“El Convenio de Basilea, regula las exportaciones de materiales peligrosos”* (entrevistado 4)
- *“Convenio de Basilea”* (entrevistado 9)
- *“Convenio de Basilea”* (entrevistado 10)

Análisis:

En el anexo IX del Convenio de Basilea se expresa que la chatarra de hierro o acero, desechos de metales preciosos como el oro, plata, platino, los desperdicios de cobre, níquel,

aluminio, zinc, estaño, entre otros, no estarán sujetos a los dispuesto en el artículo 1 en el que se cataloga a ciertos bienes como desechos peligrosos. Aunque también se indica que, si dichos metales contienen algún material como los que se indica en el anexo I de dicha legislación y con las cantidades indicadas en el anexo III, cambiaría su categoría a peligrosa. (Convenio de Basilea, p. 77).

En el artículo 33 de la Ley para la gestión integral de residuos se establece que la exportación de desechos se guiará por los acuerdos y convenios internacionales ratificados en el país, así como en lo dispuesto en las normativas vigentes en Costa Rica. (p. 18)

Los entrevistados señalaron que a nivel internacional el Convenio de Basilea es el acuerdo que regula el tránsito principalmente de materiales peligrosos. Si bien en la normativa se estipula de forma específica que la chatarra no está catalogada bajo las restricciones expresadas en esta, los exportadores deberán tener la certeza de que la mercancía enviada a países en el exterior, esté libre de sustancias consideradas por dicho acuerdo como peligrosas.

El Convenio de Basilea, ha estado vigente desde 1989, mientras que la Ley para la gestión integral de residuos surgió en el 2010. Previo a normalización de los residuos a nivel nacional, las empresas indicaron que se regían por lo dispuesto en el convenio en la exportación de desechos. Esta puede ser una razón por la que más entrevistados señalaron esta normativa internacional y no las nacionales.

Para efectos de la investigación, la exportación de residuos metálicos no presenta restricciones a nivel internacional según lo dispuesto en el Convenio de Basilea. Además, los entrevistados no manifestaron tener problemas con la venta de chatarra en el exterior ni la aplicación de este acuerdo en el proceso.

Categoría 9: Condiciones de la EPA (solo en Estados Unidos)

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la novena categoría de la primera unidad de análisis referente a las condiciones de la EPA, la frase expresada se señala a continuación:

- *“Condiciones de la EPA, que es de aplicación solo en Estados Unidos”* (entrevistado 1)

Análisis:

EPA (Environmental Protection Agency), que en español sería Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Es una agencia del gobierno de dicho país encargada de la protección de la salud humana y el medio ambiente.

En el portal web de EPA se puede encontrar información en español, aunque mayormente en el idioma inglés. Se ofrecen apartados sobre temas ambientales relacionados con el agua, aire, desechos y reciclaje, desarrollo sostenible, sustancias químicas y tóxicas, entre otros tópicos. Los artículos que se encuentran disponibles le pueden ser de utilidad a personas o empresas con una conciencia hacia los temas medio ambientales. No se presenta mayores aportes al objeto de estudio de esta investigación.

Unidad de Análisis 2: Proceso de Obtención

La segunda unidad de análisis señalada como el proceso de obtención, tendrá referencia al conjunto de operaciones que va desde la clasificación de la chatarra, fuentes de obtención y tratamiento de dichos residuos para su exportación. Se tomarán en cuenta los datos ofrecidos por los encuestados que se refieren a este apartado.

La palabra proceso según el portal Definición.mx (s.f.), se refiere a una secuencia de pasos con un sentido lógico que pretende alcanzar un resultado. Desde el punto de vista de una empresa, este concepto se refiere a una serie de acciones que se emplean para alcanzar una mayor eficiencia en su productividad y rentabilidad.

La definición de obtención según lo señalado en el portal WordReference.com (s.f.) referenciado del diccionario de la lengua española, se refiere al “logro,consecución [sic] de un objetivo. Extracción de una materia o de un producto: obtención de un mineral”.

Para la presente investigación, proceso de obtención, se refiere a las fases desde el establecimiento de la categorización en la que se enmarca la chatarra a nivel local e internacional, los principales proveedores de estos residuos metálicos y los pasos que siguen las empresas al momento de la recepción de los materiales en sus bodegas.

A continuación, se indican las categorías señaladas por los entrevistados, en donde las primeras cuatro corresponden a la clasificación de los residuos metálicos; las siguientes tres a los proveedores y la última, al proceso de ingreso del material en las instalaciones de la empresa:

1. Residuos metálicos especiales
2. Ferrosos y no ferrosos
3. Clasificación de la chatarra a nivel internacional
4. Otros metales
5. Empresas públicas y privadas
6. Recolectores de chatarra
7. Brokers
8. Recepción, verificación, clasificación y valoración del material

A cada categoría se le dará una descripción y se indicarán las frases señaladas por la muestra de la investigación. El análisis se realiza comparando la teoría con las expresiones indicadas.

Categoría 1: Residuos metálicos especiales

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la primera categoría de la segunda unidad de análisis referente a residuos metálicos especiales, la frase señalada indica lo siguiente:

- *“Actualmente la chatarra es considerada como residuos metálicos especiales, en los que no se consideran ni peligrosos ni ordinarios y está regulado por el reglamento 38272”* (entrevistado 1)

Análisis:

Esta categoría se relaciona con lo mencionado anteriormente en el Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Según la definición de residuo de manejo especial indicado en el artículo 3, inciso “o”: son aquellos que por su composición, transporte, condiciones de almacenaje, valor de recuperación, entre otros, implican riesgos a la salud o al medio ambiente, o un beneficio en la reducción del impacto ambiental mediante su valorización. (p. 4)

El reglamento indica que la chatarra está catalogada como un residuo de manejo especial según lo establecido en el Anexo I de dicho reglamento. Además, que su recuperación y reprocesamiento genera un impacto positivo al medio ambiente.

La definición que establece la normativa es general a todos los bienes que tengan esta categoría, pero en esencia se le da el valor intrínseco que puede tener la chatarra si se le toma como un residuo metálico especial. El entrevistado no presentó mayores indicaciones sobre la relevancia que la chatarra ya esté enmarcada en una normativa específica.

Para efectos del tema central del presente trabajo de investigación sobre las consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra en los mercados internacionales, esta categoría representa importancia en cuanto al beneficio ambiental que ofrece la recuperación de estos metales.

Categoría 2: Ferrosos y no ferrosos

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la segunda categoría de la segunda unidad de análisis en donde uno de los encuestados indicó lo que a continuación se muestra:

- *“La chatarra se divide en dos grandes ramas: ferrosos y no ferrosos. Los ferrosos son aquellos materiales que producen herrumbre, hierro y acero, como por ejemplo perling, láminas de cinc, tuberías, varillas entre otros. Los materiales no ferrosos son el cobre, aluminio, acero inoxidable”* (entrevistado 4)

Análisis:

Los metales férricos como el hierro y el acero son ideales para reciclar porque no pierden ninguna de las propiedades físicas durante el proceso. Su obtención se halla en materiales de construcción, aparatos eléctricos, latas y contenedores, vehículos, material de oficina, piezas de ferretería, entre otros. Los no férricos presentan diferentes propiedades, entre las que se destacan fuerza, flexibilidad y peso ligero en el caso del aluminio; buen conductor de electricidad como lo es el cobre; y otros de importancia como el plomo, zinc y estaño como los más resaltantes. (Portal BIR.org, s.f.).

Con relación a la partida arancelaria en la que se clasifica la chatarra en base al Sistema Arancelario Centroamericano SAC (2014), se encuentra “desperdicios y desechos (chatarra), de

fundición, hierro o acero; lingotes de chatarra de hierro o acero” correspondiente al acero; además clasifican al cobre, aluminio y otros metales en partidas separadas como “desperdicios y desechos, de cobre” y “desperdicios y desechos, de aluminio”.

Según los datos recabados en la entrevista, la persona señaló que la clasificación de la chatarra se dividía en dos grandes grupos: el acero o hierro, en la que se ubican los ferrosos y los demás metales (cobre, aluminio) como no ferrosos o que no generan herrumbre.

A nivel del SAC, los desechos metálicos se catalogan como chatarra de hierro o acero y los demás metales aluminio, cobre en una partida individual. Esto con el fin de que los países conozcan el detalle de la mercancía que ingresa o sale y también para establecer una estadística por producto.

La separación entre ferroso y no ferroso para la presente investigación, solo se refiere a la diferencia entre los metales que producen herrumbre como el acero y los demás (cobre, plomo, cinc, aluminio). En cuanto a la logística de exportación, especialmente en la especificación de la mercancía en los documentos de exportación, se requiere un detalle del tipo de producto que se está trasladando. De igual forma es importante para el país de destino conocer de forma puntual el bien que está ingresando.

La división entre ferroso y no ferroso brinda información a grandes rasgos de los metales, pero no se puede especificar de cuál tipo específico está compuesto, salvo en el hierro o acero que se conoce que es ferroso porque genera herrumbre.

Categoría 3: Clasificación de la chatarra a nivel internacional

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la tercera categoría de la segunda unidad de análisis, las frases señaladas por los entrevistados son los que a continuación se presentan:

- *“La chatarra como tal no está definida en la ley”* (entrevistado 3)
- *“Otra división de la chatarra que se da a nivel internacional es: Chatarra 1 y 2, chatarra 8020 (80% sólida y 20% liviana), chatarra 7030 (70% sólida y 30% liviana). También se conoce como HMS (heavy metal scarp)”* (entrevistado 4)
- *“A nivel de naviera solo es clasificada como chatarra”.* (entrevistado 5)
- *“El acero también se conoce como HMS. Los que se producido en las plantas de laminación se le conoce como chatarra virgen, en el que no tiene ningún tipo de contaminación”.* (entrevistado 8)
- *“Se clasifica como chatarra seca (latas) y chatarra tratada”* (entrevistado 9)
- *“La chatarra presenta varias divisiones LPH: Listos para el horno (piezas espesor de 5mm, largo 1,20 m, ancho menor a 2 m); pacas: N°1: Chatarra no contaminada (son más caras) que proviene de empresas; pacas N°2: 60x60x40 (las más vendidas en el mercado); pacas N° 3: Municipales (son de menor valor por ser muy grandes). También se encuentra la 80/20: 80% sólido y 20% lata que es la más comercial y la 60/40: 60% sólido y 40% lata.”* (entrevistado 10)

Análisis:

Con las respuestas obtenidas en las entrevistas se puede apreciar que en el sector de los residuos de metales hay diferentes clasificaciones para la chatarra. Existe concordancia con la categorización 8020 y 6040 (que sería la proporción sólido y liviano o lata) y con el HMS o heavy metal scarp. En la teoría se tiene lo que a continuación se señala.

La chatarra de HMS, heavy metal scarp o acero pesado de fusión, es una designación proveniente de Estados Unidos que se le otorga al reciclaje de acero y al hierro forjado y que presenta dos categorías la HMS 1 y la HMS 2 según lo señalado por Recemsa (s.f.). Ambas divisiones corresponden a la chatarra obsoleta, provenientes de demoliciones o de artículos que ya dejan de tener una vida útil.

En el proceso de búsqueda de información en la web se pudo apreciar que a nivel internacional el término comúnmente usado para la chatarra es la división HMS 1 y HMS 2. En algunos casos se señala que el contenido es 8020, aunque no se pudo obtener una información específica de las características que presenta este tipo de composición más allá de 80% pesado y 20% liviana.

En relación con la chatarra virgen, no se tiene un dato específico de la definición de este término. Aunque según lo expresado por algunos de los encuestados, es el desperdicio de metal proveniente de industrias que procesan metales para la elaboración de subproductos y que el resultado es un material que no tiene contaminación con algún otro agente contaminante. Presenta la ventaja que no está mezclado con otros materiales y la desventaja es que tiene un precio de venta elevado para los compradores de chatarra, por lo cual no es tan atractivo en las negociaciones.

Otras de las denominaciones de la chatarra a nivel internacional señalada por uno de los entrevistados son: LPH (Listo para el horno), pacas: N°1: Chatarra no contaminada (son más caras) que proviene de empresas; pacas N°2: 60x60x40 (las más vendidas en el mercado); pacas N° 3:

Municipales (son de menor valor por ser muy grandes). En el señalamiento se refería a que la empresa presente en Costa Rica es una filial de una fundidora ubicada en Ecuador y que esas clasificaciones se realizaban para diferenciarlas en el proceso de categorización y fundición en la planta. Dichas divisiones se consideran como parte de un código entre empresas para diferenciar los materiales.

Categoría 4: Otros metales

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la cuarta categoría de la segunda unidad de análisis, referente a otros metales, en donde uno de los encuestados indicó lo que a continuación se presenta:

- *“Otra clasificación de la chatarra se da en los no ferrosos como en el caso del aluminio, que se puede dividir en: extrusión, de ollas, 6063. Cobre con una división: Número 1, Número 2” (entrevistado 4)*

Análisis:

Así como el acero o el hierro presentan divisiones a nivel internacional, el desperdicio de metales no ferrosos ofrece diferentes categorías según el grado de pureza que tengan. Los aspectos teóricos relacionados se señalan a continuación.

El término extrusión es un proceso en el que una pieza de aluminio con forma cilíndrica, denominada tocho, pasa a través de una matriz en donde se obtienen diferentes perfiles. Su uso es principalmente en perfiles de ventanas, puertas de edificios, estructuras de casas, en materiales para techados, vehículos de carga, en fuselaje de aviones, entre otras. (Asoc-aluminio.es, s.f.).

La aleación 6063 de aluminio presenta “Excelente extrudabilidad, mediana resistencia mecánica, alta resistencia a la corrosión, buen acabado superficial, especial para anodizar. Algunos usos: perfiles de cancelería, ventanas, puertas, fabricación de muebles, tuberías para riego, etc.” (La paloma, s.f.)

En relación al cobre, se realizó una búsqueda en diferentes páginas web para conocer una clasificación de dicho material, pero no se encontró ninguna información al respecto.

La división propuesta por el entrevistado no presenta mayor relevancia en cuanto al enfoque del tema de estudio. Se realizó una búsqueda en una de las principales bolsas donde se comercializan los metales a nivel internacional, el LME (London Metal Exchange), y se encontraron diferentes divisiones: el aluminio presenta tres divisiones; alta calidad (premiums), aluminio (aluminium) y aleación (alloy) con diferencias en cuanto al precio cotizado. Mientras que el cobre solo tiene un precio, por lo que se presume que no tiene divisiones.

En cuanto a la cotización de los metales no ferrosos, la diferencia de precio es un aspecto relevante, ya que mientras el aluminio puede rondar los \$1600 por tonelada el cobre puede cotizarse en unos \$5900. Uno de los entrevistados señalaba que un contenedor con 22 toneladas de cobre se puede vender por unos \$110.000.

Categoría 5: Empresas públicas y privadas

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la quinta categoría de la segunda unidad de análisis, referente a empresas públicas y privadas. Las frases señaladas por los entrevistados son los que a continuación se presentan:

- *“Trabajamos principalmente con empresas públicas y privadas ya que necesitamos que nos entreguen facturas legales para tener un control. El mayor proveedor de residuos es el Estado, también las empresas que tengan materiales cuyo desecho esté relacionado con los metales. No trabajamos directamente con el público ya que por los estándares de calidad que manejamos debe tener un soporte físico a través de una factura. Además, la empresa no podría verificar la procedencia de dicho material en el caso de personas físicas”.* (entrevistado 1)
- *“Hay empresas que se comunican con nosotros cuando tienen un volumen de materiales para que le hagamos el servicio de recolección. La empresa hace previamente una valoración del material, la cantidad, las condiciones en las que se encuentra y determina si es rentable o no el negocio de la recolección”.* (entrevistado 4)
- *“La empresa realiza una oferta los desechos de metal a empresas que trabajen con este material y le establecen un mínimo de precio. No se realiza una oferta pública, sino que se cuenta con una base de datos de clientes que nos han comprado u ofertado previamente y se les hace llegar cada cierto tiempo les hacen llegar la cantidad de chatarra que la empresa tiene a su disposición para comercializar. Por el alto precio que tiene este tipo de producto la demanda no es tan abundante. Es mercancía de alta calidad y además sin ningún tipo de contaminación. Son los gerentes de país, contables e industrial son los que deciden si venderle a la mejor oferta que reciban. Hacemos contratos por un período de tiempo de unos 2 o 3 meses”.* (entrevistado 8)
- *“Tenemos contactos con otras empresas que trabajan con el acero y cuando tienen un volumen de desperdicio nos llaman para su recolección, en algunos casos es un ciclo constante en donde vamos a las instalaciones una o dos veces por semana”.* (entrevistado 10)

Análisis:

En la Ley GIR se establece que todo generador debe contar con un programa de entrega de manejo de residuos y que en caso que dicho plan establezca que la disposición se realizará con la entrega de estos desechos a gestores autorizados, la empresa debe verificar que estos últimos cuenten con los permisos correspondientes y que esté vigente el permiso que otorga el Ministerio de Salud como gestor autorizado. (Artículo 14).

En la práctica, según lo indicado por los entrevistados, es común que las empresas generadoras de residuos metálicos contacten a compañías de chatarra que se dediquen a la comercialización de estos en los mercados internacionales. También se observó que se entregan facturas legales en donde queda un registro del volumen negociado, así como el precio. Es una acción establecida en el artículo 14 de la Ley GIR.

Adicionalmente, las empresas generadoras de residuos están en la obligación de cumplir con un plan de manejo de residuos en el que se puede contemplar que sea un tercero quién disponga de estos desechos, es decir los gestores ambientales.

Las empresas visitadas indicaron que su principal fuente de obtención de residuos metálicos son compañías públicas y privadas generadoras de estos, ya que presentan un volumen constante de producción. Según señalamientos de diferentes entrevistados, ya se cuenta con una dinámica en el proceso de recolección en donde incluso se tienen días establecidos para llevarlo a cabo.

En una de las entrevistas el entrevistado indicó que solo obtenían residuos de empresas públicas o privadas, ya que estas emitían facturas legales que les sirven de sustento sobre la procedencia de la mercancía.

El volumen en la recolección es de importancia según lo indicado por unos entrevistados, ya que, si la empresa comercializadora tiene que realizar el traslado y recogida del material, este debe ser sustancial para que los costos de transporte no sean superiores a lo que se pretende recolectar. Otro de los entrevistados indicó que no se limitaban por el peso de residuos ya que sus proveedores mantienen una generación constante, por encima de las 10 toneladas.

Categoría 6: Recolectores de chatarra

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la sexta categoría de la segunda unidad de análisis, las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“El negocio de la exportación de la chatarra se maneja por volúmenes, por lo que algunas empresas caen en la ilegalidad de obtener estos materiales a través de personas que pasan por las casas recolectando el desperdicio que luego les venden a las empresas. Son medios ilegales. Además, la legislación se aplica principalmente para empresas que están consolidadas, ya que el Ministerio de Salud no cuenta con el personal suficiente para seguir a estos informales que realizan actos ilegales como la recolección de la chatarra en las casas, incluso robos de material. Los que no están inscritos como gestores no tienen forma de darle seguimiento”.* (entrevistado 1)
- *“Los recolectores de chatarra, están ubicados en la economía informal, pero tienen una labor de recolección. Estos clasifican los materiales y se los venden a los comercializadores. No están inscritos como gestores y tampoco están regulados por la ley, aunque se está en un proceso para que entren en condiciones legales y cumplan con la ley. La institución no cuenta con el personal suficiente para hacerle seguimiento a estas personas. A nivel domiciliar también se puede obtener una cantidad bastante significativa*

de chatarra (lavadoras, refrigeradoras, entre otros artículos que se descartan)”. (entrevistado 3)

- *“Trabajamos también con intermediarios, que son personas que tienen un vehículo y van recolectando materiales en las casas o en la calle. Ellos están haciendo una gran labor ambiental, ya que recolectan el desperdicio que las personas disponen en la calle que sino terminarían en los botaderos”. (entrevistado 4)*
- *“La chatarra la obtienen de los pequeños recicladores que mediante perifoneo les indican a las personas que están recolectando chatarra”. (entrevistado 9)*
- *“Trabajamos con personas que recolectan la chatarra en las casas o en la calle y luego vienen con lo que recolectan y nos venden los materiales que tienen”. (entrevistado 10)*

Análisis:

En el artículo 32 de la Ley GIR se establece que toda persona física o jurídica que se dedique a la gestión total o parcial de residuos se debe registrar ante el Ministerio de Salud para poder operar y cumplir con los requisitos legales establecidos en la normativa y en otros reglamentos. Además de llevar un registro de los materiales indicando: volumen, tipo de material, fuente de obtención. (p.17)

Al momento de realizar las entrevistas se pudo apreciar que las personas ven al recolector de chatarra como una fuente común entre los proveedores de estos materiales. Salvo en determinados casos en donde señalaron que esta práctica es un acto ilegal, ya que deben cumplir con las estipulaciones señaladas por la ley. Además, indicaron que pueden traer consecuencias por malas prácticas como el robo de material (perjudicando a las empresas) o la disposición de desechos de forma inapropiada, como el caso del aceite en los motores de los carros, o la extracción del cobre del cableado en donde se tiene que quemar el recubrimiento para extraer el metal generando residuos contaminantes para el medio ambiente.

La postura que mantiene el Ministerio de Salud, según la entrevista realizada, es que, si bien es una práctica común en el sector de recolección y comercialización de la chatarra, esta no se apega a las medidas que establecen las leyes. Además, puntualizaron que no se cuenta con suficiente personal en la institución para realizar el seguimiento de estas personas. En la actualidad, se está generando un plan para conocer de qué forma pueden hacer que estos recolectores cumplan con las disposiciones legales, ya que para muchas personas este negocio representa un sustento familiar.

Algunas de las empresas comercializadoras chatarra visitadas, señalaron que los chatarreros son uno de los proveedores principales y durante la visita a las instalaciones se pudo apreciar varios de estos a las afuera de la empresa. Se desconoce si cuentan con algún tipo de documento en donde se haga el señalamiento del volumen y precio comercializado.

Otro de los entrevistados indicó que la empresa no negocia con personas que no cuenten con un soporte físico (factura legal) en donde se indiquen los datos de la persona o compañía con la que están negociando. Además, señaló que por los estándares de calidad que manejan en sus procesos, no pueden realizar este tipo de operaciones.

Categoría 7: Brokers

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la séptima categoría de la segunda unidad de análisis, referente a los brokers. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Este mercado de la chatarra ahora está regulado, antes se hacía con base en la oferta y la demanda. Hay mercado de intermediarios o los llamados brokers, que se encargan de*

comprar contenedores de metales en diferentes países y luego hacerlos llegar a un comprador final, ya que a este último le sirve tener por cantidad y no un par de contenedores. Además, se tienen bolsas internacionales que fijan los precios como el COMEX (Commercial Metal Exchange) en Estados Unidos, y en Europa está el London Metal Exchange” (entrevistado 4)

- *“También tenemos la modalidad de que le colocamos el contenedor a las chatarrerías en donde nosotros negociamos un precio con estas empresas y ellas a su vez les compran a otras personas, esto es lo que se conoce como brokers. Nosotros no somos brokers ya que contamos con una planta fundidora”. (entrevistado 10)*

Análisis:

Un bróker según la página web enqueinvertir.com (s.f.) “son entes encargados de actuar como intermediarios entre compradores y vendedores mediante una comisión, que puede ser fija o variable a través de diferenciales”.

LCD Trading (s.f.) es un negocio de corretaje y venta de materiales metálicos. Su principal ejercicio es la intermediación comercial de la chatarra de aluminio, cobre, zinc, plomo, latón, níquel, hierro y acero. Además, señalan que cuentan con una red de conexiones a nivel mundial que le permiten conocer la oferta y demanda de estas mercancías. Lo señalado representa un ejemplo del negocio de la chatarra a través de intermediarios.

Con respecto a las bolsas internacionales, señalada por uno de los encuestados, se tiene que el LME o London Metal Exchange, es el centro mundial de comercio de metales industriales según lo indica la página web LME (s.f.); exponen además, que cuentan con tres plataformas de negociación en los que sirven de referencia mundial del precio de estos materiales. En relación al COMEX (Commercial Metal Exchange) se encontró que es un mercado de contratos que ofrecen productos sujetos a normas y regulaciones. En el portal CME Group (s.f.) las negociaciones no

solo son referentes a metales, sino a otros mercados en donde se comercializan materias primas (agricultura, energía) y otros como el mercado de divisas.

Con lo señalado anteriormente se tiene que la comercialización de la chatarra es un negocio que no solo se rige por la oferta y la demanda, sino que existen mercados legales en Estados Unidos y Londres que se manejan por regulaciones y que pretenden establecer precios de referencia de estos metales a nivel mundial. También existen brokers o intermediarios que se encargan de la compra de estas mercancías en cualquier parte del mundo y comercializarlos con compradores en otros países. Es un mercado globalizado en donde se puede obtener la información que se requiera desde internet en cualquier momento.

En la búsqueda para el análisis de la presente categoría no se encontró ningún bróker de referencia local, sin embargo, como se señala en párrafos anteriores, se encontró uno con ubicación en Europa que trabaja con la comercialización de diferentes metales a nivel mundial y que cuenta, según lo señalado en su portal web, con conexiones a nivel mundial.

El principal negocio de estos brókeres es la recolección y venta de grandes volúmenes de material para empresas que tengan la capacidad de procesamiento de considerables magnitudes. No se hallaron mayores referencias de estas negociaciones. De las empresas comercializadoras de chatarra consultadas, no se manejan con esta figura, sino la venta directa con clientes en el extranjero.

Categoría 8: Recepción, verificación, clasificación y valorización

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la octava categoría de la segunda unidad de análisis, referente a la recepción, verificación, clasificación y valorización. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Los desechos una vez que llegan a la empresa se procede a la recepción, verificación de los mismos, pesaje, codificación y separación de los materiales según corresponda la categoría. La empresa maneja estándares de calidad por lo que todos los materiales que ingresan se mantiene un registro y un seguimiento”.* (entrevistado 1)
- *“La chatarra que ingresa a la empresa no se le da un tratamiento de modificación, ya que esto incrementaría mucho los costos. Se recibe el material y se corta para tener un tamaño adecuado al contenedor, si es necesario se limpia un poco (separación de elementos). Si se limpia a profundidad se elevan mucho los costos. Los proveedores deben traer los materiales secos y en la medida de lo posible limpio (libres de aceite en el caso de un motor de vehículo). Se procede al pesaje de los mismos y al pago”.* (entrevistado 4)
- *“El proceso que le damos es el de separación de los materiales (cobre, plástico, aluminio), no se realiza una limpieza del material. Sí se realiza una verificación de lo que ingresa para evitar que dentro de los materiales haya baterías de carros o que sea un material contaminado con residuos peligrosos”.* (entrevistado 10)

Análisis:

Las empresas en general siguen su proceso de recepción y verificación del material que ingresa a sus instalaciones. Tienen el cuidado de comprobar la calidad de los productos que se compran, realizar el pesaje (ya que este negocio el pago se establece por el peso que puede ser en kilos o toneladas), los separan por tipo de material y lo disponen en el lugar correspondiente a su tipo.

Durante la vista a una empresa, se observó el ingreso de mercancía con un proceso descrito a continuación: El material que ingresa se separa por categorías (metal, electrónico u otros), se dispone en una balanza en donde se constata el peso (hay un operador digitando los datos en una computadora el tipo de material, peso y un código de ingreso); luego se coloca una etiqueta para llevar un control interno. Los métodos desarrollados por esta compañía se rigen bajo estándares de calidad internacional. Por el tipo de residuos que manipulan que son principalmente electrónicos, el lugar está techado y organizado por sectores.

De las empresas encuestadas y visitadas para la investigación, se pudo apreciar que manejan un estándar en cuanto a las labores de recepción, verificación, clasificación y valorización de los materiales. Al manejarse altos volúmenes de materiales, los negocios deben mantener un orden en cuanto al manejo y categorización de estos, ya que, de no realizar estos procesos, la disposición en los contenedores para la logística de exportación sería una labor más tardía y con mayores dificultades. Estas instalaciones son un patio a cielo abierto en donde se encuentran montañas de residuos metálicos separadas según características previamente establecidas por políticas internas.

En la legislación consultada no se tiene establecido un proceso estandarizado sobre el tratamiento que deben seguir los comercializadores de chatarra en cuanto a recepción y disposición del material. Solo se establecen parámetros en el caso de los residuos peligrosos, ya que por su naturaleza, una incorrecta disposición o manipulación de estos pueden generar daños a las personas o al ambiente.

Unidad de Análisis 3: Logística y Restricciones

La tercera unidad de análisis está relacionada a la logística y las restricciones que pudiera presentar la chatarra en su comercialización en los mercados internacionales. Se tomarán en cuenta los aspectos señalados por los encuestados y se analizarán comparándolos con la teoría.

Según lo expresado por Giraldo (2011), “la misión fundamental de la Logística empresarial es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad de la firma”.

La definición del término restricciones, hace referencia a “limitar, ajustar, estrechar o circunscribir algo”. (Gardey y Pérez, 2015)

Logística para la presente investigación se refiere a los pasos previos que deben desarrollar las empresas exportadoras de chatarra para disponer de las cantidades de bienes solicitados en el momento oportuno y bajo las condiciones pactadas. Adicionalmente el término restricciones indica las limitantes presentes en el proceso de exportación, así como en los medios de transporte.

A continuación, se indican las categorías señaladas por las respuestas de los entrevistados:

1. Tramitología y requerimientos
2. Preparación de los residuos
3. Embalaje
4. Medio de transporte
5. Documentos de exportación
6. Dificultades o restricciones a la exportación
7. Volumen y destino de exportación

A cada categoría se le dará una descripción y se indicarán las frases señaladas por la muestra de la investigación. El análisis se realiza comparando la teoría con las expresiones indicadas.

Categoría 1: Tramitología y requerimientos

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas se conformó la primera categoría de la tercera unidad de análisis, referente a la tramitología y requerimientos. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Las empresas para poder operar requieren permisos Municipales del lugar donde se encuentre. Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud. Ser gestor autorizado del Ministerio de Salud para el residuo que maneje. Estar inscrito en Procomer como exportador”.* (entrevistado 1)

- *“Las empresas deben estar registrados como gestores ambientales ante el Ministerio de Salud. Procomer valida que la empresa esté registrada como gestor ambiental para poder exportar ese tipo de mercancías y que cumplan con las disposiciones del Ministerio en esta materia. Dependiendo del país, se considera que en el destino el importador sea un gestor ambiental para evitar el tema de la contaminación”.* (entrevistado 2)
- *“Todo interesado en tener una empresa dedicada a recibir y comercializar cualquier tipo de residuos valorizable, debe tramitar ante el Ministerio de Salud (Área Rectora de Salud respectiva), el correspondiente Permiso Sanitario de Funcionamiento (PSF), de acuerdo a lo que establece el Decreto N° 39472-S (Reglamento General para Autorizaciones y Permisos Sanitarios de Funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud), en tal decreto se especifican los requisitos previos a cumplir por el administrado para la tramitación o solicitud del PSF. El sitio donde se desarrollará la actividad, o acopio de los materiales, debe por su parte cumplir con los requisitos que se establecen en el Decreto N° 35906-S (Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables). Por otra parte, el propietario de una empresa de ese tipo, se convierte en un Gestor, y por legislación debe inscribirse en el registro de gestores que lleva el Ministerio de Salud”.* (entrevistado 3)
- *“La empresa debe estar inscrita como exportadora en Procomer (licencia de exportación). Contar con un agente aduanal para trámites de exportación y trámites aduanales. Patente comercial, permiso de salud”.* (entrevistado 4)
- *“Sobre los requisitos para la exportación de la chatarra, estos dependerán del mercado de destino, por lo tanto, recomiendo revisar los sitios webs de las respectivas autoridades”* (entrevistado 6)
- *“Permisos de gestores para la movilización de chatarra. Permiso ante el ministerio de salud”.* (entrevistado 8)
- *“Contar con un registro en el Ministerio de Salud”* (entrevistado 9)

- *“Permiso de salud. Inscripción en Procomer como exportador. Gestor ambiental”*
(entrevistado 10)

Análisis:

Con base en la información suministrada por los entrevistados se procederá a seguir un orden de los requisitos que deben cumplir las empresas que comercialicen chatarra en mercados internacionales y que en general son los requerimientos de funcionamiento de cualquier negocio legalmente establecido en el territorio nacional.

La patente municipal es una licencia que permite el ejercicio de una actividad lucrativa el cual se obtiene mediante el pago de un impuesto. Dicha contribución se realizará durante todo el ejercicio de la actividad comercial o por el tiempo que se haya poseído el permiso. (Artículo 79 del Código Municipal). Por otra parte, el Ministerio de Salud (s.f.) establece en su página web, “todos los establecimientos industriales, comerciales y de servicio deben contar la autorización o permiso sanitario de funcionamiento para operar en el territorio nacional, según sea la actividad”. La normativa por la que se rigen es el reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento.

Las personas físicas o jurídicas que pretendan trabajar en gestión total o parcial de residuos, según lo indica el artículo 32 de la Ley para la gestión integral de residuos sólidos, se deberán registrar ante el Ministerio de Salud y cumplir con los requisitos que estipulan, así como lo regulado en la legislación ambiental y otras relacionadas. (Ley GIR, p.17)

En relación con la inscripción en Procomer como exportador, la página web de dicha institución señala que “el sistema de ventanilla única de comercio exterior (VUCE 2.0), es un sistema que permite al exportador realizar la solicitud nueva para el registro de exportador”. Según el manual de usuario es una suscripción en una plataforma virtual.

Realizando una comparación de la teoría con la información suministrada por los diferentes portales web de las instituciones correspondientes, se puede apreciar que las empresas comercializadoras de chatarra en el exterior cuentan con toda la información necesaria para realizar este tipo de negociaciones. En conversaciones con Procomer, el colaborador señalaba que este tipo de mercancías no eran promovidas por esta institución ya que no se tiene la certeza de que el producto sea originario de Costa Rica, sin embargo, señalaba que le brindan al exportador la información necesaria, como documentos que deben tener y la ventanilla única para la gestión de permisos.

Los requisitos para la exportación de residuos y según los señalamientos de los entrevistados son: permiso sanitario de funcionamiento, patente municipal, registro ante el Ministerio de Salud como gestores de residuos, inscripción ante Procomer como exportador.

Los requisitos básicos para los comercializadores de chatarra son los que requiere cualquier empresa que desarrolla de actividades lucrativas en el país. El proceso adicional que deben realizar es la inscripción como gestor ambiental ante el Ministerio de Salud. En la página web de la institución presenta una lista de todos los gestores que tienen el permiso vigente, y cuyo contenido se actualiza cada cierto tiempo.

Los permisos tienen una vigencia que se señala en el documento y para realizar las actividades de exportación de la chatarra las empresas deberán tenerlos al día. Según lo señaló el funcionario de Procomer, esta institución efectúa la verificación para saber que la empresa cuente con el registro de gestor ambiental. Los entrevistados no señalaron dificultades u observaciones adicionales con relación a esta categoría.

Categoría 2: Preparación de los residuos

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la segunda categoría de la tercera unidad de análisis, referente a la preparación de los residuos. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Clasificación: los materiales que ingresan a la empresa pasan por un proceso de clasificación e incluso de separación de materiales (como en el caso de los productos electrónicos). Compactación: para un mejor manejo y disposición en los contenedores de carga, la empresa compacta determinados materiales metálicos y los dispone en forma de cubos. Exportación: en el proceso de exportación de la chatarra, se dispone de la mercancía en un contenedor de 40 pies que no supere las 21 toneladas que establece la ley como peso máximo. Los cubos se disponen sin tarimas en el equipo, ya que estas son usadas solamente para la movilización del material en la empresa”.* (entrevistado 1)
- *“El material debe estar libre de cualquier sustancia que pueda contaminar el contenedor u otros materiales (como por ejemplo aceite de motor). Carga del contenedor: Máximo 21 toneladas, si excede el peso debe estar en un contenedor especial. La disposición en el contenedor es a mano, no se hace en tarimas. Las piezas se van metiendo según quepa. Si son piezas pequeñas se colocan en sacas o cajas para mayor facilitación en la carga”.* (entrevistado 4)
- *“Se coordina con la naviera una cantidad de contenedores requeridos según volumen de la mercancía. Hay chatarras que se compactan, forman pacas o cubos para una mejor disposición del material en el contenedor. También hay mercancías que se disponen como están dentro del equipo. La carga es manual. Si la mercancía está dispuesta en pacas se pueden cargar hasta cuatro contenedores de 40 pies en un día con aproximadamente 28 toneladas cada uno”* (entrevistado 10)

- *“Preparación y carga de la mercancía a exportar: La chatarra se carga en la mayoría de los casos a mano, por lo que la disposición de la mercancía en el contenedor puede tomar un día completo o incluso más. Si la chatarra se dispone en pacas o cubos, su disposición en los contenedores es más rápida. El peso máximo permitido en el país para la circulación en las calles es de 21 toneladas y con chasis de 3 ejes de hasta un máximo de 24”. (entrevistado 11)*

Análisis:

La información indicada por las empresas que comercializan con la chatarra es en algunos aspectos similares. Si la empresa cuenta con una máquina compactadora y el tipo de material lo permite, entonces proceden a la elaboración de pacas o cubos; permitiendo que la disposición de estos en los contenedores sea más rápida. En el caso que la mercancía tenga diversos tamaños, entonces los pedazos de metal se dispondrán en el contenedor de forma manual, relleno los espacios vacíos y cuidando que el peso no exceda lo permitido por la legislación nacional.

Los entrevistados señalaron que, si el material excede las dimensiones del contenedor, entonces proceden a cortarlo para que pueda disponerse en él. Además, indicaron que el material no tiene un tratamiento de limpieza ya que coordinan con sus proveedores que los productos ingresen sin residuos de aceites o alguna otra sustancia. Se señaló que un proceso de lavado elevaría los costos operativos haciendo que la rentabilidad disminuya.

Realizan una verificación de la mercancía que va a ser exportada para que no tenga residuos de aceite o algún otro material que pudiera dañar el equipo o contaminar los otros productos, fue lo señalado por varios entrevistados.

Los entrevistados también indicaron que el peso máximo de mercancías que se puede disponer en un contenedor es de 21 toneladas según las regulaciones vigentes en el país. Aunque

una de las empresas señaló que los contenedores de 40 pies se les puede colocar una carga en promedio de 28 toneladas con un chasis de tres ejes.

Se observó la disposición de la mercancía en los contenedores de dos empresas durante la visita, los detalles que se percibieron se señalan a continuación: en una los metales presentaban diferentes tamaños y formas además que el piso del equipo tenía tierra y las paredes un poco sucias; en la otra se observaron materiales dispuestos en su mayoría en cubos y otras piezas de diversos tamaños (sin transformación), en general estaba más limpio el contenedor.

Se pudo apreciar que las empresas presentan diferentes procesos en la disposición de la mercancía en el contenedor, desde la forma en que disponen de la mercancía, cubos, pacas o sin transformación. Este estudio no pretende evaluar o señalar cuál es la mejor forma de preparar la mercancía que va a ser exportada, solo presentar la manera en que realizan los procesos las diferentes compañías del sector, y que fueron muestra de esta investigación.

Categoría 3: Embalaje

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la tercera categoría de la tercera unidad de análisis, referente al embalaje. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Embalaje: los cubos se embalan para evitar que las partes se desprendan, si el material es pequeño y no se puede hacer un proceso de compactación, se disponen en bolsas, cajas de cartón o contenedores plásticos, dependiendo del tipo de material”.* (entrevistado 1)
- *“Si las piezas son pequeñas o si es un material específico, estas se disponen en sacas para una mejor facilidad en el manejo”.* (entrevistado 4)

- *“Cierta tipo de materiales se disponen en sacas, en especial la chatarra no ferrosa como piezas de aluminio”.* (entrevistado 10)

Análisis:

De las empresas visitadas, solo una indicó la utilización de material para el embalaje en los cubos de chatarra compactada, esto para evitar el desprendimiento de piezas y para tener un control del peso de cada cubo, según lo indicó la persona entrevistada. Las demás compañías indicaron el uso de sacas para disponer cierto tipo de metales, que por lo general son de un tamaño pequeño y cuya obtención no es tan abundante y constante como en el caso de la chatarra.

Las sacas son una especie de bolsa de tela fuerte muy grande, parecida a lo que comúnmente se le conoce como sacos, pero de un volumen mayor. Facilitan el traslado de los materiales dentro de las instalaciones, pueden contener grandes volúmenes de material y su disposición en los contenedores es más sencilla.

En general, en el manejo de la chatarra para ser exportada, no se dispone de algún material para embalar porque en muchos casos los contenedores se envían directamente a las fábricas fundidoras de metal en donde se dispone directamente en los hornos de fundición. Un proceso de embalaje aumentaría los costos de la operación y entorpecería la rapidez con la que se puede disponer la mercancía en las máquinas fundidoras.

Se señala esta categoría dentro de la investigación ya que se pudo observar que diferentes empresas visitadas disponen de ciertos productos en las sacas (tornillos, cables, trozos de aluminio, entre otros). En el caso de la compañía que embala los cubos con plástico para paletizar, el entrevistado indicó que lo hacían para mantener un orden y evitar que las piezas se desprendieran.

Categoría 4: Medio de transporte

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la cuarta categoría de la tercera unidad de análisis, referente al medio de transporte. Las frases señaladas por los consultados indican los siguientes aspectos:

- *“La chatarra de hierro o acero es un material de bajo costo por lo que es un negocio en donde las ganancias se obtienen por volumen. Es importante considerar que los costos debe asumirlos la empresa exportadora hasta el puerto de destino del cliente. El costo del transporte debe ser accesible, el más rentable por volumen es vía marítima, además se debe considerar que la ruta al país de destino sea económicamente viable”*. (entrevistado 1)
- *“Contenedor seco sin huecos ni ranuras, no necesita estar en perfectas condiciones. A nivel de naviera se procede con la colocación del equipo en la planta o en el lugar que indica el cliente, luego, una vez cargado se pasa a una romana para ser pesado y obtener la masa bruta verificada del equipo y posteriormente se lleva al predio para luego ser trasladado al muelle para ser cargado al buque”*. (entrevistado 5)
- *“El cliente solicita la cantidad de equipos (contenedores). Chasis con 2 o 3 ejes. Puede ser un contenedor de 20 o 40 pies. El cliente también nos indica si requiere el servicio de transporte o si tienen a un transportista por aparte”*. (entrevistado 7)
- *“No todas las navieras realizan el envío de este tipo de mercancías por el tema de la corrosión en los contenedores. El país de destino es importante por los costos de transporte y el tipo de envío (marítimo o terrestre). No puede enviarse este tipo de mercancías de forma aérea”*. (entrevistado 9)

- *“La empresa exporta directamente a una fundidora en Ecuador, así que por la distancia se usa el transporte marítimo. Se debe contactar a la naviera, coordinar la cantidad de contenedores que se necesitan, confirman los espacios en el barco. La empresa envía constantemente volúmenes de exportación, la naviera les da entre 10 a 15 días para realizar la carga del material en el contenedor sin el cobro adicional por el uso de estos y en destino aproximadamente de 15 a 22 días para liberar la carga. Si se pasan los días les cobran un extra. Si la empresa llega a dañar algún contenedor se cobra un extra. De preferencia contenedores HQ”. (entrevistado 10)*
- *“Los contenedores se dividen en cuatro categorías A, B, C y para alimentos. Siendo A el más limpio y mejores condiciones, B está en un nivel intermedio y C son los que ya tienen años de uso, que están golpeados, los usados para alimentos son los que tienen mejor calidad, están en condiciones óptimas, sin contaminación o suciedad. Se debe negociar con la naviera, ya que, al ser este tipo de mercancía de carga manual en la mayoría de los casos, se requiere que el contenedor se quede más de un día en las instalaciones del exportador lo que podría incrementar costos por el alquiler del equipo. El término conocido en estas logísticas es “días libres”. (entrevistado 11)*

Análisis:

Según estadísticas de Procomer, el mayor volumen de exportaciones de chatarra de hierro y acero, aluminio y cobre se dan principalmente por transporte marítimo. Los entrevistados también señalaron este medio. Ninguna de las personas consultadas indicó el envío de estas mercancías por otros medios de transporte como aéreo o terrestre.

Algunos de los encuestados señalaron que la chatarra es un negocio que se mueve por volumen. La negociación consiste en disponer de una cantidad considerable de material, establecer el precio de venta, este coste incluye el traslado del contenedor desde las bodegas del vendedor hasta el puerto de destino del comprador, por lo tanto, la empresa exportadora debe asumir el costo por la obtención del material, fletes internos, costo del agente aduanero, flete marítimo

internacional y demás gastos asociados al proceso. Razón por la cual estas compañías tienen un volumen constante de exportaciones.

Señalaron además que el destino al cual se envía la chatarra estará limitado o dependerá en parte del costo del flete internacional del país donde se pretenda exportar y un comprador dispuesto a obtener la mercancía. Hay naciones en donde el precio de traslado de la mercancía es bajo o fluctúa dependiendo de la temporada.

Uno de los entrevistados señaló que para las navieras no les es rentable trasladar equipos vacíos en el barco, por lo que se puede negociar el alquiler de los contenedores por unos días en las instalaciones de las empresas para realizar la carga de la mercancía, sin que incurran en gastos adicionales.

Las empresas comercializadoras no indicaron restricciones impuestas por parte de las navieras en cuanto a la disposición de equipos o al traslado de estas mercancías, aunque sí resaltaron el hecho que si la compañía, por mala manipulación en la disposición de los metales en los contenedores, llegara a generar un daño notable al equipo, se le impondría una multa o sanción para subsanar el daño. Las navieras entrevistadas tampoco indicaron limitantes que impusiera estas en el traslado de los productos, ya que la consideran como carga seca.

Según indicaciones de uno de los entrevistados, los contenedores que la naviera envía a las empresas que trasladan chatarra son de tipo C, es decir, equipos que tienen muchos años en su utilización, que aún funcionan pero que su estado no es el más óptimo, ya que conocen el daño que puede generar estos bienes en los equipos. En los casos en los que no tenga disponible los C, les consignan uno de categoría media. Los equipos de categoría A o para alimentos no son asignados para estas operaciones.

Es de importancia, según lo señalaron dos de los entrevistados, la negociación con la naviera de los días de disponibilidad del contenedor, ya que la carga en estos se realiza de forma

manual, entonces puede llevar un período de tiempo considerable no especificado por los entrevistados. Aunque una de las personas entrevistadas indicó que podían llegar a cargar hasta cuatro contenedores de 40 pies en un día si la mercancía estaba en cubos.

Categoría 5: Documentos de exportación

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la quinta categoría de la tercera unidad análisis, referente a los documentos de exportación. Las frases señaladas por los entrevistados son los que a continuación se presentan:

- *“DUA de exportación para el levante de la mercancía. Se debe contar con buena comunicación y coordinación entre el agente aduanero y la naviera ya que el contenedor no puede ingresar al puerto sino tiene el DUA aprobado y no se puede realizar la logística si se cuenta con el DUA aprobado, pero no con el contenedor en puerto”.* (entrevistado 9)
- *“Es muy importante contar con el DUA para la exportación en donde tienen que coordinar con la naviera y el agente aduanal. Si no se cuenta con este documento no se puede cargar el contenedor en el barco”.* (entrevistado 10)

Análisis:

Los documentos básicos para la exportación según lo señala Procomer (2014) son: registro como exportador emitido por dicha institución; factura comercial; lista de embarque; manifiesto de carga; conocimiento de embarque; declaración única aduanera (DUA) de exportación; certificado de origen y permiso de exportación o nota técnica. (p.4)

Los entrevistados no citaron todos los documentos que son exigidos por los organismos reguladores en el país. Puntualmente señalaron la importancia que tiene el DUA en el proceso de

exportación de la mercancía. En ambos casos, indican que se debe tener una coordinación entre el agente aduanal, la empresa exportadora y la naviera, ya que, si se tiene el documento aprobado, pero no se tiene la carga en puerto, el proceso de traslado no se puede realizar. En el caso que el contenedor se encuentre en puerto, pero no se disponga del DUA aprobado, la carga no podrá ingresar al puerto ni tampoco podrá ser abordado en el barco. Estos escenarios generan un atraso en la operación e incluso, el pago de gastos adicionales al mantener el equipo en los patios de la naviera.

La empresa para enviar las mercancías al exterior debe tener sus permisos vigentes, puesto que, según lo señalado anteriormente, Procomer verifica que el exportador cuente con la inscripción como gestor, dado que este es uno de los requisitos puntualizados por el colaborador de dicha institución en la entrevista. Los entrevistados no indicaron mayores datos.

Categoría 6: Dificultades o restricciones a la exportación

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la sexta categoría de la tercera unidad de análisis, referente a las dificultades o restricciones a la exportación. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“Cumplir con las toneladas máximas establecidas en las leyes nacionales de 21 toneladas. Las navieras no presentan restricción a la exportación de ese tipo de mercancías, pero si por mala disposición de este en el contenedor le ocasiona un daño, sancionan a la empresa”*. (entrevistado 1)
- *“El cliente debe indicarle a la naviera el peso que lleva el contenedor (entre el peso del equipo más la carga). La chatarra se considera carga seca, no hay restricciones por parte de la naviera”*. (entrevistado 7)

- *“Las fundidoras en el extranjero piden que la chatarra tenga un pre-proceso, por lo que tienen dificultad para la comercialización de la chatarra virgen directamente con empresas en el extranjero”.* (entrevistado 8)
- *“Nota técnica 269 en la que la mercancía se debe desechar de manera responsable en el país de destino”.* (entrevistado 9)
- *“En invierno o la época de lluvia baja el volumen de recolección”.* (entrevistado 10)
- *“El peso máximo que es permitido la circulación en las calles de Costa Rica es de 21 toneladas y con chasis de 3 ejes de hasta un máximo de 24. Hay empresas que por ahorrar en fletes o maximizar costos incurren en llenar los contenedores con el peso máximo que puede contener estos equipos de 40 pies que en promedio son 28 toneladas. Las navieras no presentan restricciones en este peso, más sin embargo si lo hay para el transporte por carretera de estos contenedores. La ruta 27 hacia el puerto de Caldera no presenta estaciones de pesaje, por lo que algunas empresas “se la juegan” al exceder el peso máximo permitido”.* (entrevistado 11)

Análisis:

En general las empresas indicaron que para la obtención de la chatarra no se tiene dificultades, salvo la persona que indicó que en las épocas lluviosas o cuando hay algún temporal baja el volumen de recolección por parte de los recolectores de chatarra. En la mayoría de las respuestas se señaló el tema de la limitación en cuanto al peso máximo permitido por la regulación del país, en donde como máximo pueden trasladar 21 toneladas y si se cuenta con un chasis de tres ejes, hasta 24 toneladas.

Es de resaltar la respuesta ofrecida por una de las empresas en la que señala que los contenedores de chatarra que carga son en promedio de 28 toneladas con un chasis de 3 ejes. La naviera no coloca restricciones en cuanto al peso, siempre que no excedan del peso indicado en las especificaciones del equipo.

Otro de los entrevistados indicó que algunas empresas “se la juegan” al pasar los límites indicados por la regulación del país, pudiendo presentar problemas si la policía de tránsito los detiene para inspeccionar el peso. Hay carreteras en donde no se cuenta con los dispositivos de pesaje para estos vehículos y por lo tanto se presta para la realización de estas maniobras.

Uno de los entrevistados señaló la nota técnica 269, que se refiere a la “autorización para la importación, exportación y tránsito de desechos peligrosos por parte de la autoridad nacional designada del convenio de Basilea”, según Procomer (2012).

La partida 7204 referente a “desperdicios y desechos (chatarra), de fundición, hierro o acero; lingotes de chatarra de hierro o acero” y según lo indicado en el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), estas mercancías además de la nota técnica 269, tienen la 54 (autorización de desalmacenaje de sustancias tóxicas y peligrosas). En el caso de la chatarra cuenta con dos requisitos para la exportación, aunque las empresas entrevistadas no señalaron esta obligación.

Una dificultad señalada por uno de los entrevistados es referente a la chatarra virgen, ya que las fundidoras tienen una exigencia de que los metales tengan un pre-proceso, además que su costo es más elevado al no contar con contaminación o tener mayor pureza. El proceso que realizan entonces es la venta a empresas comercializadoras de residuos metálicos que estén dispuestas a negociar un buen precio.

Categoría 7: Volumen y destino de exportación

Descripción:

De acuerdo a lo indicado por la muestra en las entrevistas, se conformó la sexta categoría de la tercera unidad de análisis, referente al volumen y destino de exportación. Las frases señaladas por los entrevistados son las que a continuación se presentan:

- *“La empresa exporta un promedio de 25 a 30 contenedores de chatarra al año”.* (entrevistado 1)
- *“Los volúmenes de exportación y el destino se encuentran en la página web de Procomer. Se puede filtrar por país, valor FOB en miles de dólares, toneladas, etcétera”.* (entrevistado 2)
- *“En promedio se exportan unos 30 contenedores de chatarra mensualmente. El destino principalmente Asia (China, Taiwán, Corea, India, Turquía). También a Estados Unidos, Europa, Sur América”.* (entrevistado 4)
- *“La naviera transporta alrededor de 10 a 12 contenedores por semana. El destino es Estados Unidos”.* (entrevistado 5)
- *“En cuanto a la logística de exportación, le sugiero canalizar su consulta a Procomer. Asimismo, en el Portal Estadístico de Procomer (<http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>) podrá consultar sobre el volumen y destino de los productos que le interesan”.* (entrevistado 6)
- *“Destino: Estados Unidos”.* (entrevistado 7)
- *“Promedio anual 2800 toneladas de chatarra. Acerías en Trinidad y Tobago. Otros destinos: Ecuador, Corea, Taiwán, China”.* (entrevistado 8)
- *“La empresa exporta un promedio de 2000 toneladas mensuales. El destino es Ecuador”.* (entrevistado 10)

Análisis:

Con base en lo señalado por las empresas que comercializan chatarra en el exterior se pueden indicar datos resaltantes. Existe una diferencia en cuanto a la cantidad de material

exportado, que puede variar de entre 5 y 100 contenedores mensuales de las empresas visitadas. El producto más comercializado es la chatarra de hierro o acero y el volumen indicado por las compañías corresponde principalmente a esta mercancía.

Los países a los cuales se exporta la chatarra y según los datos brindados por los encuestados, son principalmente: China, Taiwán, Corea, India, Turquía, Estados Unidos, Trinidad y Tobago y Ecuador. Según los datos estadísticos ofrecidos por Procomer, las naciones a las que mayormente se comercia la chatarra costarricense son en orden decreciente Taiwán, Corea del Sur, Ecuador, Guatemala, Estados Unidos, Tailandia, China, Vietnam, Hong Kong, India, Panamá. Con lo que se puede afirmar que existe congruencia entre los datos ofrecidos por la muestra encuesta y las estadísticas oficiales de comercialización.

El volumen manejado por las empresas visitadas es variado. Uno de los entrevistados señaló que las exportaciones dependían de la demanda internacional y de la fluctuación del precio, siendo más rentable negociar con un precio elevado, también mencionaron que a finales del mes de diciembre la chatarra se estaba cotizando sobre los \$230 y al momento de la reunión, había descendido por debajo de los \$200.

Según las estadísticas de Procomer indicadas en la tabla 4 sobre el precio promedio por tonelada de hierro o acero oscila entre los \$37,75 y los \$775,99 dependiendo del país de destino. Uno de los entrevistados señaló que el precio que se paga por tonelada de acero en Costa Rica es de ₡30.000 y a un tipo de cambio de ₡550 serían unos \$54,54. Luego, las empresas comercializadoras envían la mercancía a países donde puedan realizar buenas negociaciones y tengan compradores.

Los encuestados además señalaron que los países asiáticos son los mayores compradores de chatarra actualmente, por lo que es un destino atractivo para estas empresas. En el caso de la compañía que exporta a Ecuador, es porque pertenece a un grupo de firmas distribuidas por

Centroamérica y otras naciones aledañas, en la cual recolectan el material ferroso y la filial en el Estado suramericano es donde se realiza el proceso de fundición y transformación de la materia prima en otros subproductos.

Se le hizo la pregunta, que estaba fuera de las establecidas en el cuestionario, a uno de los entrevistados sobre la razón de por qué Costa Rica exporta volúmenes de chatarra considerables y no se reprocessan internamente. Lo señalado fue: el país no cuenta con una planta fundidora de acero ya que la infraestructura y el consumo de energía es muy alto. Se requieren hornos a altas temperaturas funcionando 24 horas los siete días de la semana y no se cuenta con volúmenes internos que justifiquen ese costo operativo y tampoco la rentabilidad. Se tendría que unir toda Centroamérica para tener la cantidad de materiales requerida y ya existe una empresa en Guatemala.

Interpretación de los Datos

La Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR), es un marco de referencia general que regula los residuos, según lo señalado por los entrevistados. El complemento de la dicha ley es el Reglamento para la gestión integral de residuos. Las recuperadoras de chatarra son un sector de los muchos que hay en cuanto a residuos se refiere. La labor que realizan estas empresas está relacionada con crear negocios rentables a partir de los desechos. También representa un impacto positivo en el medio ambiente, ya que, según lo señalado a lo largo de la investigación, la recuperación de estos metales supone un nivel de ahorro al medio ambiental. Hasta la fecha de elaboración de este estudio no se tiene una normativa dirigida a la chatarra.

Existen dos herramientas que se mencionan a lo largo de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR) y su reglamento, sin embargo, aún no se encuentran disponibles para su funcionamiento, que son la SNIGIR (Sistema nacional de información para la gestión integral de residuos) y la bolsa virtual. Según el planteamiento indicado en las normativas, estos instrumentos

servirían para el control de los generadores de residuos y las empresas que les realizan algún tipo de tratamiento, como en el caso de las empresas comercializadoras de chatarra, que lo exportan.

Según lo señalado por los entrevistados, las empresas establecen procedimientos y señalizaciones para el resguardo de la seguridad y la salud ocupacional del personal que en ella labora. Estas operaciones están indicadas en el reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables. En la visita física a diferentes exportadores de chatarra se pudo apreciar el uso de cascos, lentes y cintas reflectivas, además de letreros con las instrucciones a acatar por los trabajadores.

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021, es un instrumento señalado por alguno de los entrevistados, indicando el cono de la jerarquía en el manejo de los residuos. No expresaron más puntos de relevancia. Además, varios de los aspectos señalados en el plan, se encuentran especificados en las diferentes normativas que tratan el tema de los desechos en el país.

La Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021, es un instrumento citado por uno de los consultados. En la entrevista se indicó que uno de los componentes de este instrumento, la bolsa virtual para la comercialización de residuos, hasta la fecha no se tiene un mecanismo concreto de cómo funcionará, ya que la institución encargada presenta dos opciones: uno la creación de la bolsa con la limitante de quién lo administra y la segunda es la creación de un directorio de empresas en vez de la bolsa.

La ENVRSR puede ser un marco de referencia para empresas y persona que se estén iniciando en el negocio de la comercialización de la chatarra u otros residuos. También para compañías o instituciones públicas o privadas que sean generadoras de desechos y quieran hacer un tratamiento responsable de estos. Brinda de manera sencilla e incluso con imágenes la forma correcta de tratar los residuos.

Se puntualizó que los desechos de metal están enmarcados desde hace unos años en una nueva legislación de residuo especial, el reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Si alguna empresa pretende seguir con las estipulaciones dictadas por dicho reglamento, se encontrará con que no se cuenta aún con los mecanismos habilitados. Entonces se tiene el conflicto de querer cumplir con las normativas, pero la misma ley no permite su ejecución.

Se hizo el señalamiento de los residuos peligrosos y la normativa asociada, el reglamento general para la clasificación y manejo de los residuos peligrosos. En donde se especificó la importancia para las empresas de evitar recibir mercancías que hayan estado expuestas a radiaciones porque los países de destino no autorizan su ingreso sin la debida documentación. También se puso de manifiesto que no reciben cilindros de gas domésticos a menos que estén cortados para evitar el peligro que contengan gas inflamable. Los residuos metálicos están excluidos de dicha regulación ya que no presentan un carácter de peligrosidad.

Se realizó el señalamiento del Convenio de Basilea, que es una normativa internacional que regula las exportaciones de material peligroso. Esta regulación enmarca a las mercancías que tienen un carácter de peligrosidad, que de no darle el debido tratamiento puede causar un daño ambiental y a las personas. Surgió principalmente para que los países fueran responsables en el tratamiento de sus residuos y evitar su traslado hacia naciones que no cuenten con la tecnología requerida para su procesamiento y que luego terminen en botaderos de basura, causando daños.

Otro entrevistado señaló las condiciones de la EPA, que son de aplicación solo en Estados Unidos. En la página web se ofrecen apartados sobre temas ambientales relacionados con el agua, aire, desechos y reciclaje, desarrollo sostenible, sustancias químicas y tóxicas, entre otros. Para el tema de desarrollo de la presente investigación, no presenta gran relevancia ni tampoco un aporte puntual al tema de la chatarra.

La chatarra según lo señalado por los diferentes entrevistados presenta varias clasificaciones, la general que es la de ferrosos y no ferrosos, también especificaron que según nueva legislación se categoriza como residuos metálicos especiales. A nivel nacional y del SAC (Sistema Arancelario Centroamericano), los desechos metálicos se catalogan como chatarra de hierro o acero y los demás metales aluminio, cobre en una partida individual. Esto con el fin que los países conozcan el detalle de la mercancía que ingresa o sale y también para establecer una estadística por producto.

A nivel internacional los residuos metálicos presentan varias categorías según lo expresaron los participantes en las entrevistas: HMS (Heavy Metal Scrap, por sus siglas en inglés); la chatarra 8020, 7030 o 6040, son diferentes nomenclaturas usadas a nivel internacional. Entre empresas del sector se usa LPH (listos para el horno), pacas número 1, 2 y 3, indican los diferentes grados de pureza del material y su disposición inmediata o no para el proceso de fundición.

Otra categoría señalada por los entrevistados se encuentran los metales como el aluminio que puede ser de extrusión o 6063 y en relación al cobre de encuentra el número 1 y 2. La investigación arrojó que, según el London Metal Exchange, el aluminio presenta tres divisiones; alta calidad (premiums), aluminio (aluminium) y aleación (alloy) con diferencias en cuanto al precio cotizado. Mientras que el cobre solo tiene un precio, por lo que se presume que no tiene divisiones.

Se pudo apreciar que la clasificación de los metales presenta diferentes clasificaciones según las respuestas obtenidas. Lo percibido en la entrevista de uno de los entrevistados es que entre empresas mantienen una codificación (LPH, paca n°1, 2 o 3) para diferenciar la composición de los materiales y con ello determinar el proceso de fundición. A nivel internacional se presentan categorizaciones más generales: chatarra de acero, aluminio (tres tipos señalados anteriormente) y el cobre.

La principal fuente de obtención indicada por los comercializadores de chatarra son las empresas públicas y privadas. En uno de los casos el entrevistado señaló que no trabajan con público general ya que no presentan soporte físico (facturas), además que no es posible comprobar su procedencia. Otros entrevistados apuntaron que tienen contacto con compañías generadoras de desechos metálicos que al disponer de cierto volumen llaman al negocio para establecer un precio.

Los recolectores de chatarra según lo expresado por los entrevistados, son otras de las fuentes de obtención de la mercancía, aunque también revelaron que es un tema controversial. Existe una postura que señala que representan un bien a la sociedad y al medio ambiente ya que recolectan residuos que en otros términos terminarían en los rellenos sanitarios. Otra posición indica que esta es una práctica ilegal ya que no cuentan con los permisos de ley, además se puede prestar para el robo o hurto de bienes. La opinión que mantiene el Ministerio de Salud es que no se cuenta con el personal suficiente para hacer un seguimiento a estas personas, pero señalan que están en un proceso de planificación para que cuenten con condiciones de legalidad en sus actividades.

Se hizo el señalamiento de que en el negocio de la chatarra a “menor legalidad mayor rentabilidad”. La investigación no pretende enjuiciar prácticas legales o ilegales, sino mostrar los diferentes puntos de vista. Para algunas empresas estos presentan una fuente de obtención de materiales para su funcionamiento. Además, en la ENVRSR (Estrategia nacional de separación y recuperación y valorización de residuos), presenta un componente de formalización de recuperadores. Así que a nivel estatal se cuenta con un plan para legalizar a los recuperadores informales, lo que falta es su aplicación.

Los brokers, son una figura señalada por algunos entrevistados en la que indican que son intermediarios que se encargan de comprar contenedores de metales en diferentes países y luego hacerlos llegar a un comprador final. Se pudo revisar una página web en donde realizan estas prácticas y señalaban que tenían diferentes conexiones alrededor del mundo. Los comentarios indicados por parte de los entrevistados no arrojaron mayor información sobre este trabajo.

El precio internacional hasta hace unos años se establecía por medio de la oferta y demanda, según lo expresado por uno de los entrevistados. En la actualidad, existen bolsas internacionales que fijan los precios de los metales. En Estados Unidos se encuentra el COMEX (Commercial Metal Exchange) y en Europa está el LME (London Metal Exchange). Presenta una referencia de los movimientos del precio a nivel mundial, con datos y estadísticas que indican la razón de las fluctuaciones en las cotizaciones.

En el proceso de ingreso de las mercancías a las instalaciones de las empresas se encontraron los siguientes datos: se hace recepción y verificación del material (para revisar que no se encuentren productos como baterías o material peligroso); se realiza luego un pesaje y clasificación (acero, aluminio, cobre). A los metales se les hace un corte si es necesario, pero no modificaciones ni limpieza porque incrementaría los costos, fueron los señalamientos indicados por los entrevistados.

Según los señalamientos de los entrevistados y la revisión de normativas, las empresas para realizar actividades relacionadas con la comercialización de la chatarra, requieren estar inscritos como gestor ambiental ante el Ministerio de Salud, así como permisos municipales y de funcionamiento. Además de la adquisición de una licencia de exportación emitida por Procomer.

Los residuos metálicos se clasifican de acuerdo a su naturaleza previa exportación. Algunas de las empresas visitadas cuentan con una maquinaria para la compactación de estos materiales, aunque en general los residuos se colocan en el contenedor sin ninguna transformación, ya que las dimensiones y formas que presentan ciertas piezas no lo permiten.

La organización de la mercancía en el contenedor es un proceso manual según lo manifestado en las entrevistas. Uno de los entrevistados además recalcó que si los materiales estaban en pacas o cubos se podían cargar hasta cuatro contenedores de 40 pies en un día. No se

pudo apreciar durante la vista la carga de productos en un equipo, aunque sí se pudo ver un contenedor lleno.

Se realizó el señalamiento de que a los cubos compactados se les realiza un proceso de embalaje para evitar el desprendimiento de las partes. En otros casos, las piezas de tamaño pequeño se disponen en sacas para mejor manejo y traslado en las instalaciones y en la disposición en el contenedor. En general, las piezas de acero son de gran tamaño o de una forma complicada como para compactarlas o efectuarles otra transformación, además el costo operativo se elevaría y como consecuencia habría una disminución en las ganancias.

En las entrevistas indicaron que un punto importante en el proceso de exportación era la elección del medio de transporte, siendo mayormente usado el traslado vía marítima. Las empresas pueden disponer de contenedores de 20 y 40 pies, aunque es más común el uso del último.

Se hizo la indicación que los contenedores se dividen en cuatro categorías A, B, C y para alimentos. Siendo A el más limpio y mejores condiciones, B está en un nivel intermedio y C son los que ya tienen años de uso, que están golpeados, los usados para alimentos son los que tienen mejor calidad, están en condiciones óptimas, sin contaminación o suciedad. Para la carga de chatarra se usa principalmente tipo C, ya que en el proceso el equipo puede sufrir daños y además el material no se encuentra limpio.

Se indicó que es recomendable negociar con la naviera un término conocido en estas logísticas es “días libres. Al ser este tipo de mercancía de carga manual en la mayoría de los casos, se requiere que el contenedor se quede más de un día en las instalaciones del exportador lo que podría incrementar costos por el alquiler del equipo.

Algunos exportadores expresaron que las navieras no presentan restricciones en el traslado de la chatarra. Durante la disposición de la mercancía en el contenedor deben tener el cuidado de no dañar el equipo, ya que cualquier maltrato les sería cobrado. Cuando se les consultó a las empresas transportadoras de carga tampoco indicaron impedimentos para el traslado de estos metales.

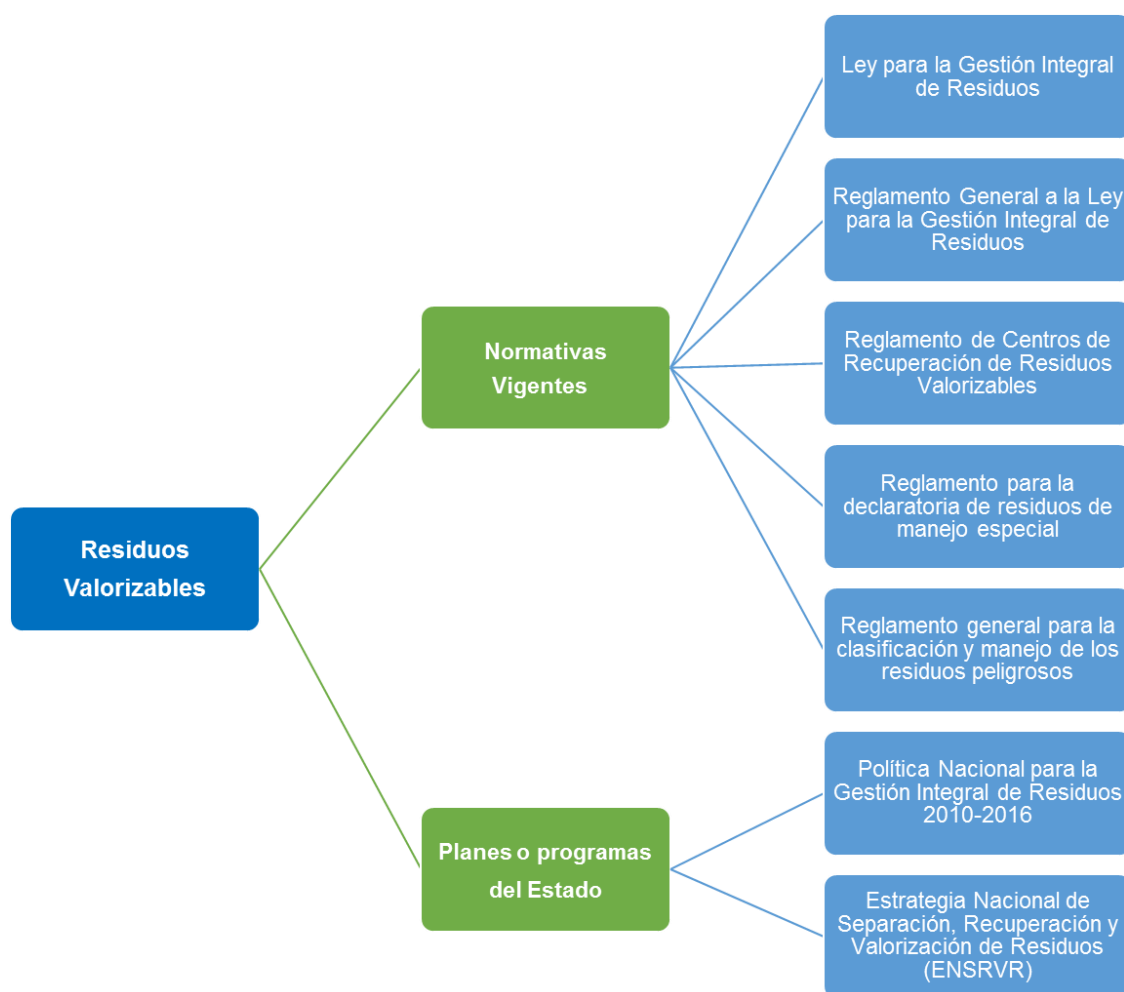
El documento de exportación señalado por parte de los entrevistados fue el DUA (Declaración única aduanera), en el que deben tener buena comunicación entre la empresa exportadora, el agente aduanal y la naviera. Otros papeles requeridos son: factura comercial; lista de embarque; manifiesto de carga; conocimiento de embarque, además de estar inscritos ante Procomer como exportador.

La dificultad expresada por uno de los entrevistados es la obtención del material en las épocas de invierno (lluvia) por parte de los recolectores. Además, señalaron que el peso máximo que es permitido la circulación en las calles de Costa Rica es de 21 toneladas y con chasis de 3 ejes de hasta un máximo de 24. Otro de los entrevistados expresó que disponían en el contenedor la cantidad máxima que este permite, unas 28 toneladas, esto para abaratar costos de envíos. Las navieras no presentan restricciones en el peso del contenedor, siempre que no se exceda de lo estipulado en las indicaciones del equipo.

El hierro o acero es el metal que más comercializan las empresas exportadoras de chatarra según los datos señalados por los entrevistados. El volumen exportado por estos negocios es variado, pudiendo una sola empresa exportar un promedio de 2000 toneladas mensuales. Los destinos indicados por las personas son China, Taiwán, Corea, India, Turquía, Estados Unidos y Ecuador.

Basado en las regulaciones nacionales, se plantea un modelo teórico relacionado a la sistematización de la información contenida en estas, a fin de dar un aporte adicional al tema de la investigación.

Gráfico 2: Programas y Normativas Relacionadas con la Comercialización de Chatarra



Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2017

Gráfico 3: Sistematización de las Normativas Vigentes



Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2017

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo V se establecen las conclusiones y recomendaciones arrojadas por la presente investigación. En la primera parte se destacarán los resultados obtenidos con el fin de dar respuesta a los objetivos y contestar a la pregunta del estudio. En la segunda parte se establecerán las recomendaciones que se encontraron luego de realizar la búsqueda.

En el desarrollo de la presente investigación se trazó un plan que iba desde el planteamiento del problema, justificación, antecedentes, objetivos generales y específicos. Se presentó bajo un esquema de tipo cualitativo en donde se desarrolló un cuestionario que sirvió de guía para la realización de entrevistas con los diferentes actores que conformaron la muestra del estudio. De esas respuestas se extrajeron las categorías de análisis, las cuales se sometieron a una comparación con la teoría establecida en el segundo capítulo del presente trabajo.

Durante el proceso de investigación se presentaron limitantes relacionadas con la negativa de algunas empresas en ofrecer información referente a los procesos que desarrollan. Una de estas situaciones se dio con una compañía de logística aérea en la que, por políticas internas, no emiten ningún tipo de información a personas particulares recalando la frase “sin excepción”. Otros comercializadores de chatarra a los que se contactó vía electrónica o telefónica no se ofrecieron respuesta alguna.

Conclusiones

Las empresas comercializadoras de chatarra requieren estar inscritos como gestores ambientales ante el Ministerio de Salud.

La nota técnica es un permiso emitido por el Ministerio de Salud que le permite realizar un seguimiento en la trazabilidad de la exportación de la chatarra para garantizar su correcta disposición o tratamiento en el país de destino.

Las empresas comercializadoras de chatarra, aplican las medidas de seguridad ocupacional para garantizar el cumplimiento de las normativas relacionadas con este aspecto.

Las indicaciones que se presentan en la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos, no presentan mayor relevancia para el tema de estudio ya que varios aspectos que en ella se señalan están especificados en las diferentes normativas que regulan el tema de los desechos.

Uno de los componentes establecidos en la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos, la bolsa virtual de residuos, hasta la fecha de la investigación no se encuentra habilitada y no se tiene referencia de la forma en que funcionará.

La chatarra se encuentra enmarcada como un residuo de manejo especial según el Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Aunque la aplicación de los mecanismos indicados en dicha normativa, hasta la fecha de la investigación, no puede llevarse a cabo por parte de los gestores.

La chatarra no está considerada como un residuo peligroso según el reglamento relacionado con ese tema. Las empresas que comercializan con desechos metálicos verifican que en la obtención de materiales no se encuentren productos que estén amparados por dicha legislación.

El Convenio de Basilea establece que la chatarra no es material considerado como peligroso.

Las Condiciones de la EPA no presentan un aporte específico al tema de la comercialización de la chatarra en los mercados internacionales.

El vacío que existe actualmente en las normativas sobre la gestión de residuos en Costa Rica, no permite establecer un diagrama aplicable a las empresas o individuos que realicen actividades de recolección y transacciones con la chatarra u otros desechos. Por lo que el modelo propuesto en el capítulo cuatro es de tipo teórico.

Se pudo apreciar por medio de las entrevistas recolectadas que la aplicación de las leyes no es una limitante para la exportación de la chatarra.

La chatarra se considera como un residuo metálico especial por la importancia del beneficio ambiental que representa su recuperación y reprocesamiento al medio ambiente.

La categoría de ferroso y no ferroso para la comercialización de la chatarra en los mercados internacionales no es específica, ya que los países requieren detalles del tipo de mercancía que se está trasladando y dicha división solo establece los metales que producen herrumbre y los que no.

La chatarra a nivel internacional, se menciona como HMS (heavy metal scrap) y también como 8020 o 6040 que indica el grado de composición entre metal pesado y liviano.

Otros metales de importancia en la exportación de la chatarra, son el aluminio que presenta tres subdivisiones: de alta calidad, aluminio y aleación. El cobre que se comercializa sin separación en la calidad o precio.

La principal fuente de obtención de los metales son las empresas públicas y privadas. Estas generan un volumen constante de desechos y su coordinación con compañías comercializadoras de chatarra es sencilla.

Los recolectores de chatarra son otro de los medios de obtención de las mercancías para las empresas que comercializan con los residuos metálicos, aunque no es una práctica que está enmarcada dentro de las disposiciones que señalan las diferentes normativas.

Los brokers, son intermediarios que se dedican a la compra y venta de residuos metálicos en grandes cantidades para luego destinarlo a un comprador final.

La recepción, verificación, clasificación y valorización, es un proceso que llevan a cabo las empresas comercializadoras de chatarra para un correcto manejo en la organización de las mercancías en las instalaciones y posterior exportación.

Las empresas comercializadora de chatarra deben tener a disposición la patente municipal, permiso sanitario de funcionamiento, ser gestor ambiental y estar registrados como exportador ante Procomer.

Las empresas comercializadoras de chatarra, realizan en algunos casos la compactación de ciertos materiales para facilitar el proceso de carga. No hubo indicación de otro procedimiento para la preparación de los residuos metálicos para exportación, ya que estos se disponen directamente en un contenedor. Hacen uso de equipos de 40 pies, aunque también se pueden utilizar los de 20. No se realiza limpieza de la mercancía.

El embalaje no es un procedimiento usual en la logística de exportación de residuos metálicos. En algunos casos lo hacen para que los materiales que están compactados mantengan

su forma. En otros casos hacen uso de sacas para la disposición de materiales pequeños y de poco volumen.

El medio de transporte mayormente usado por las empresas comercializadoras de chatarra es el marítimo. Los fletes y el destino son las bases para la elección. Las compañías negocian con las navieras días libres para hacer la carga de la mercancía en los contenedores y estos son de categoría C por el tipo de bienes.

Los documentos de exportación requeridos para el traslado de chatarra son: registro de exportador ante Procomer; factura comercial; lista de empaque; manifiesto de carga; conocimiento de embarque y declaración única aduanera (DUA).

La obtención de los desechos metálicos por parte de los recolectores en las épocas de lluvia es una dificultad, además del cuidado al momento de la carga de la mercancía en el contenedor. Se presenta una restricción en cuanto al peso que no debe exceder las 21 toneladas en el traslado de los bienes al puerto. No se presentaron limitaciones por parte de las navieras consultadas.

El volumen de comercialización varía entre cinco contenedores y los 100 mensuales. Los principales destinos en el envío de residuos son: China, Taiwán, Corea, India, Turquía, Estados Unidos, Trinidad y Tobago y Ecuador.

A fin de dar respuesta a la pregunta de la investigación se tienen las siguientes consideraciones: es importante que la empresa esté inscrita como gestor ambiental y contar con la licencia para exportar. El principal proveedor de desechos metálicos son las industrias públicas y privadas. Para hacer un negocio rentable se requiere manejar volúmenes constantes, estar actualizado con los costos de los fletes y los países de destino, ya que es un punto determinante en la operativa. Es relevante el conocimiento de los precios de los metales a nivel internacional así como las normativas vigentes en el país sobre el tratamiento de residuos.

Recomendaciones

El siguiente apartado pretende generar una serie de recomendaciones con base en los resultados obtenidos en la presente investigación.

Muchas de las sugerencias indicadas en el presente punto estarán dirigidas a una de las instituciones del Estado, ya que las regulaciones vigentes actualmente en el país sobre la gestión de residuos están encabezadas por dicha institución.

Se le sugiere al Ministerio de Salud, organismo encargado de muchas de las inspecciones y planes propuestos en las leyes y reglamentos para la gestión de residuos, generar una comisión o la delegación de ciertas funciones a otras instituciones u organizaciones con el fin de que se agilicen los procesos y se establezcan mecanismos señalados en las normativas para el control de la información, ya que en la actualidad el Sistema Nacional de Información de la Gestión Integral de Residuos (SNIGIR), no se encuentra habilitado para el ingreso y verificación de estadísticas.

Se le sugiere al área de gestión ambiental del Ministerio de Salud, así como a otras instituciones relacionadas con el tema de los residuos, la difusión de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 y la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR), ya que son instrumentos que contienen información sobre los planes que tiene el Estado sobre los desechos y su correcta disposición. La transmisión no sólo enfocada a las empresas generadoras y las recuperadoras de materiales, sino a la población en general para crear una conciencia colectiva sobre los beneficios económicos y ambientales que representa el rescate y aprovechamiento de los diferentes residuos.

Es de importancia que se dicten talleres o cursos con los diferentes actores involucrados en el proceso de generación de residuos. Por ello es importante que el Ministerio de Salud, diseñe y dicte talleres, que pueden ser presenciales o a través de plataformas web, para formar a empresas,

instituciones o individuos sobre la correcta disposición de los desechos y los diferentes mecanismos que se tienen para brindar un tratamiento y aprovechamiento. Para el caso de los gestores, se recomienda establecer un taller dirigido a estos con el fin que conozcan las diferentes normativas vigentes en el país y la forma correcta de aplicarlas.

Se les recomienda a las empresas exportadoras de chatarra seguir las disposiciones que indica la legislación en el país sobre el peso máximo que puede disponerse en los contenedores, que son de 24 toneladas con un chasis de tres ejes. Esto para la conservación de las calles y avenidas de uso común.

Se les sugiere a las navieras y transportistas generar condiciones especiales para los comercializadores de chatarra en el exterior, con tarifas preferenciales de fletes y disponibilidad de contenedores, con el objetivo de fomentar un aumento en las exportaciones de estos residuos a diferentes destinos.

Se les recomienda a las empresas recolectoras y comercializadoras de chatarra realizar un acercamiento a compañías públicas y privadas para generar consciencia en la separación y valorización de residuos metálicos con el fin de aumentar el acopio de estos y disminuir las fuentes de dudosa procedencia.

Se les sugiere a organismos como el Ministerio de Salud y otros relacionados con la gestión de residuos, generar consciencia en las empresas y en la población en general sobre la importancia de la recolección de chatarra. En concordancia con la promoción internacional que realiza la nación de un “país verde”.

Se le recomienda al Ministerio de Salud e instituciones asociadas a la gestión de residuos, la revisión de la ley y los reglamentos asociados a los desechos, a fin realizar una consolidación y

adecuación, de manera que luego se pueda desarrollar un diagrama que permita orientar fácilmente a los diferentes miembros del sector de la chatarra, nuevos o no.

Se le sugiere a futuros investigadores del tema de la exportación de la chatarra, explorar sobre otros medios de transporte usados, así como los desechos de metal no mencionados en el trabajo, enfocar el estudio hacia temas económicos, destacando el impacto que el sector genera al país y el proceso propio de la exportación una vez que los contenedores salen del territorio nacional.

Referencias

- Acuña et al. (2016). Plan Nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politicas-y-planes-en-salud/politicas-en-salud/1107-politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2010-2021/file>
- Adalmo “s.f.”. El reciclado de chatarra. Recuperado de: <http://www.adalmo.es/noticias/reciclado-chatarra/>
- Agencia Europea de Medio Ambiente (2013). Las mayores tasas de reciclado se registran en Austria y Alemania, pero el Reino Unido e Irlanda muestran un aumento más rápido. Recuperado de: <http://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/las-mayores-tasas-de-reciclado>
- Alfonso, S., Lince, M., y Luis, I. (2010). Diseño del Sistema Logístico de la cadena de abastecimiento del desperdicio y desecho del vidrio en Colombia para exportar a Chile. Colombia. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2014/1032409237-2010.pdf;sequence=1>
- Alpízar, et al. (2015). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica para el 2014. Costa Rica. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://www.procomer.com/uploads/downloads/anuario-estadistico-2014.pdf>
- Anchía, et al. (2016). Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021. Costa Rica. Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politicas-y-planes-en-salud/estrategias/3026-estrategia-nacional-de-reciclaje-2016-2021/file>
- Extrusión del Aluminio. “s.f.” Recuperado de: <http://www.asoc-aluminio.es/asociados/extruidores/extrusion-del-aluminio>

- Banco Mundial (2012). "What a waste. A Global Review of Solid Waste Management". [Documento en pdf]. Recuperado de: http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf
- BIR.org (s.f.). Metales no férricos. Recuperado de: <http://www.bir.org/index.php/industry-es-es/non-ferrous-metals-es-es/>
- BIR.org (s.f.). Metales férricos. Recuperado de <http://www.bir.org/index.php/industry-es-es/ferrous-metals-es-es/>
- Cámara de comercio de Costa Rica "s.f.". Guía básica para el proceso de exportación. Costa Rica. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://camara-comercio.com/wp-content/uploads/2016/05/Gu%C3%ADa-B%C3%A1sica-para-el-Proceso-de-Exportaci%C3%B3n.pdf>
- Castillo, D. (18 de noviembre de 2012). Industria del reciclaje mueve \$97 millones al año en Costa Rica. CRHOY.com. Recuperado de: <http://www.crhoy.com/archivo/industria-del-reciclaje-mueve-97-millones-al-ano/ambiente/>
- CME Group "s.f.". COMEX. Recuperado de: <http://www.cmegroup.com/company/comex.html>
- Comercio-exterior.es "s.f.". Diccionario de comercio exterior. Recuperado de: <http://www.comercio-exterior.es/es/action-diccionario.diccionario+idioma-223+I-F+p-858+pag-/Diccionario+de+comercio+exterior/factura+comercial.htm>
- Comercio y aduanas "s.f.". Lista de Empaque. Recuperado de: <http://www.comercioyaduanas.com.mx/comoexportar/documentosparaexportar/204-lista-de-empaque>
- Constitución Política de la República de Costa Rica de 1949. [Archivo de pdf]. Recuperado de: <http://pdba.georgetown.edu/Parties/CostaRica/Leyes/constitucion.pdf>
- Convenio de Basilea. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>
- Definición.mx (s.f.). Definición de proceso. Recuperado de: <https://definicion.mx/proceso/>

- Dinero (2015). ¿Cómo se produce la basura en el mundo? Recuperado de: <http://www.dinero.com/economia/articulo/generacion-basura-mundo/212829>
- Eemm-network.org “s.f.”. Emerging Market Multinationals Network for sustainability. Gerdau: Integrando a los Recolectores de Chatarra a la Cadena de Valor del Acero. Recuperado de: https://www.emm-network.org/es/case_study/gerdau-integrando-a-los-recolectores-de-chatarra-a-la-cadena-de-valor-del-acero/
- EPA, Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Recuperado de: <https://espanol.epa.gov/>
- Fajardo, D. (2007). El valor de la chatarra. Recuperado de: <http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0104052007021X0010021>
- García, D. (1 de marzo de 2013). Costa Rica solo recicla el 0,4% de los desechos que produce. CRHOY.com. Recuperado de: <http://www.crhoy.com/archivo/costa-rica-solo-recicla-el-04-de-los-desechos-que-produce/nacionales/>
- Gardey, A. y Porto, J. (2013). Definición de regulación. Recuperado de: <http://definicion.de/regulacion/>
- Gardey, A. y Pérez, J. (2015). Definición de restricción. Recuperado de: <http://definicion.de/restriccion/>
- Giraldo, J. (2011). Logística. Gestión de compras, almacenes y transporte. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/logistica-gestion-compras-almacenes-transporte/>
- Guerrero, L. (2016). Las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar. Recuperado de: <http://vidaverde.about.com/od/Reciclaje/g/Las-Tres-Erres-Ecologicas.htm>
- Gutiérrez, T. (26 de julio de 2012). Chatarra tica se convierte en \$39 millones en exportaciones. La Nación. Recuperado de: http://www.nacion.com/economia/Chatarra-tica-convierte-millones-exportaciones_0_1283071944.html
- Hernández, S., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.

ICEX España exportaciones e inversiones (2014). Turquía es el mayor importador de chatarra del mundo. Recuperado de: <http://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2014293494.html?idPais=TR>

Lara, J. (05 de junio de 2015). Ticos duplicaron producción diaria de basura en 14 años. La Nación. Recuperado de: http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Ticos-duplicaron-produccion-diaria-basura_0_1491850819.html

La paloma “s.f.”. Aluminio. Recuperado de: http://www.lapaloma.com.mx/lapaloma_metalos/aluminio.html

LCD Trading “s.f.”. Sobre nosotros. Recuperado de: <http://www.lcdtrading.com/es/sobre-nosotros>

Ley8839.go.cr (s.f.). Ley 8839. Recuperado de: <http://www.ley8839.go.cr/index.php/que-podes-hacer/con-los-residuos>

Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR). Año 2010. Recuperado de: http://www.hcrecycle.com/doc/Ley8839_1_r.pdf

Ley General de Aduanas y su reglamento (2012). Investigaciones Jurídicas S.A.

Libertyexpress.es “s.f.”. ¿Qué es el manifiesto de carga? Recuperado de: <http://libertyexpress.es/manifiesto-carga-funcionamiento-tipos/>

LME (s.f.). Welcome. Recuperado de: <https://www.lme.com/>

Mendez, D. (04 de febrero de 2014). El negocio global del reciclaje: China saca partido a la chatarra que Occidente desprecia. Recuperado de: http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-02-04/el-negocio-global-del-reciclaje-china-saca-partido-a-la-chatarra-que-occidente-desprecia_84693/

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala “s.f.”. Convenio de Basilea. Recuperado de: <http://www.marn.gob.gt/s/convenio-basilea>

Ministerio de Hacienda. Exportaciones (2015). Recuperado de: <http://www.hacienda.go.cr/contenido/13201-exportaciones-2015>

Ministerio de Salud “s.f.”. Trámite para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento para establecimientos industriales, comerciales y de servicios. Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/tramites-ms/permisos-a-establecimientos-ms>

Mondragón, V. “s.f.”. El conocimiento de embarque: definición, funciones y tipos. Recuperado de: <http://www.diariodelexportador.com/2016/07/el-conocimiento-de-embarque-definicion.html>

Narváez (2013). “La demanda de chatarra de aluminio en la ciudad de Cali-Colombia y su comercialización desde los centros de acopio ubicados en Tulcán - Ecuador”. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://181.198.77.140:8080/bitstream/123456789/103/1/135%20LA%20DEMANDA%20DE%20CHATARRA%20DE%20ALUMINIO%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20CALI-COLOMBIA%20Y%20SU%20COMERCIALIZACION%20DESDE%20LOS%20CENTROS%20DE%20ACOPIO%20UBICADOS%20EN%20TULCAN%20-%20NARVAEZ%20PIARPUEZ%20N,%20J%20SSICA.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO (2015). Reciclaje en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/en/c/285450/>

Pascual (2015). El reciclaje. Recuperado de: <http://elreciclaje.org/>

Planética.org (2011). Clasificación de los residuos. Recuperado de: <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

Prieto, G. (2013). ¿Quién genera más basura?: mapa mundial de los residuos urbanos. Recuperado de: <http://www.geografiainfinita.com/2013/11/quien-genera-mas-basura-mapa-mundial-de-los-residuos-urbanos-2/>

Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. “s.f.”. Acuerdos Comerciales. Recuperado de: <http://www.procomer.com/es/acuerdos-comerciales-costarica>

Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (2012). Notas técnicas de importación y exportación, actualizadas al 2012. Recuperado de: <http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/documentos/ContactosNT.pdf>

Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. (2014). Guía informativa sobre temas de comercio exterior. [Archivo en pdf]. Recuperado de: <http://www.procomer.com/uploads/downloads/2ce4726ece975be905a7f0276f6d9e505321c441.pdf>

Recemsa “s.f.”. Metales férricos y no férricos. Recuperado de: <http://www.elchatarro.com/productos/metales-ferricos-hierro>

Recuperadora Carrillo “s.f.”. ¿Por qué reciclar el acero? Recuperado de: <http://recuperacionescarrillo.com/por-que-reciclar-el-acero/>

Redcicla.com “s.f.”. Metal. Recuperado de: <http://www.redcicla.com/metal.html>

Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos del año 2013. [Archivo en pdf]. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/37567_reglamento_ley_gestion_integral_residuos_0.pdf

Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables. Año 2010. [Archivo en pdf]. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/decreto_35906-s_reglamento_centros_recuperacion_0.pdf

Reglamento de residuos de manejo especial N° 38272-S. [Archivo en pdf]. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/declaratoria_de_residuos_de_manejo_especial_0.pdf

Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos. Año 2013. [Archivo en pdf]. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/de-37788_reglamento_clasificacion_manejo_residuos_peligrosos_0.pdf

Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Año 2014. [Archivo en pdf]. Recuperado de:

http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/declaratoria_de_residuos_de_manejo_especial_0.pdf

Rodríguez, J. (2007). La importancia del reciclado del metal. Recuperado de: <http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/19655-La-importancia-del-reciclado-del-metal.html>

Sistema Arancelario Centroamericano SAC (2014). Versión universitaria. Editorial R. García.

Solano, A. (18 de mayo de 2016). Bolsa virtual permitirá comercializar materiales. La Nación. Recuperado de: http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Bolsa-virtual-permitira-comercializar-residuos_0_1561443855.html

Soluciones Logísticas Mundiales SML “s.f.”. Permisos y trámites especiales para importación y exportación de mercancías en Costa Rica. Recuperado de: <http://www.slmcr.com/index.php/es/blog/123-permisos-y-tramites-especiales-para-importacion-y-exportacion-de-mercancias-en-costa-rica>

Villalobos, J. (16 septiembre de 2008). Industria ahorra \$1 millón al año por reciclaje. La República.net. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/industria-ahorra-1-millon-al-ano-por-reciclaje>

Vindas, L. (22 de diciembre de 2013). Recuperadores de metal quieren recuperar sus épocas de bonanza. El Financiero Costa Rica. Recuperado de: http://www.elfinancierocr.com/negocios/chatarra-residuos-reciclaje_0_431356877.html

Vindas, L. (04 de junio de 2014). Residuos sólidos adquieren más valor fuera de Costa Rica. Recuperado de: http://www.nacion.com/economia/empresarial/Residuos-solidos-adquieren-Costa-Rica_0_1418858116.html

WordReference.com “s.f.”. Obtención. Recuperado de: <http://www.wordreference.com/definicion/obtenci%C3%B3n>

APÉNDICES

Apéndice 1. Cuestionario

Estimado entrevistado, mi nombre es Jeyce Aliendo F., y me encuentro actualmente realizando mi trabajo final de graduación, para optar por el grado académico de Licenciatura en Comercio Internacional, en la Universidad Internacional de las Américas, bajo el título de *Consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra costarricense en los mercados internacionales al año 2016*, para lo cual le agradeceré se sirva llenar de modo claro y conciso lo que se le solicita en el presente cuestionario, teniendo en cuenta que la información brindada en el mismo, será de carácter confidencial y los datos se usarán exclusivamente para el análisis de la presente investigación.

1. Según su experiencia, ¿cómo se clasifican los materiales de desechos metálicos o chatarra?
2. ¿Cuáles considera que son las etapas para la obtención y tratamiento de los desechos metálicos o la chatarra?
3. Según su conocimiento, ¿Cuáles podrían ser las fuentes o lugares dónde se obtiene mayormente la chatarra o los residuos de metal para ser comercializadas?
4. Podría indicar, ¿Cuáles son los trámites y/o requisitos que debe tener una empresa que pretende comercializar chatarra o residuos de metal en los mercados internacionales?
5. De acuerdo a su experiencia, ¿Cuál es el proceso logístico al que debe someterse la chatarra o los residuos metálicos para poder ser exportada?
6. ¿Cuáles son las principales dificultades que experimenta en el proceso de la recolección de la chatarra y la exportación de la misma?
7. Según su conocimiento, ¿Cuáles son las consideraciones que debe tener una empresa en la elección del medio de transporte para la exportación de chatarra?
8. Indique cuáles regulaciones (leyes, reglamentos) o programas del Estado conoce que están relacionados con los desechos sólidos o la comercialización de los mismos.

9. Según su conocimiento, ¿Cuáles son las leyes, convenios o acuerdos internacionales que deben tener en cuenta las empresas comercializadores de chatarra o residuos para el envío de estas mercancías al exterior?
10. ¿Podría señalar las restricciones (logística, transporte, en origen o destino, entre otras) a las que puede estar sometida una empresa que comercialice con chatarra o residuos en el exterior?
11. En promedio: ¿Cuáles son los volúmenes y el país de destino de la chatarra o residuos de metal que se exportan?


Muchas gracias...

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
CARRERA COMERCIO INTERNACIONAL**

Jeyce Aliendo Fajardo

SAN JOSÉ, ABRIL 2017



**Consideraciones logísticas y operativas
para la comercialización de chatarra
costarricense en los mercados
internacionales al año 2016**



Impacto ambiental

Auge en empresas
del sector en Costa Rica

Determinar las consideraciones logísticas y operativas para la comercialización de chatarra costarricense en los mercados internacionales al año 2016.

- Sistematizar la información sobre las regulaciones a las que está expuesta la chatarra en Costa Rica.
- Definir el proceso de obtención de la chatarra.
- Identificar el proceso logístico y restricciones en los medios de transporte.

- Investigación cualitativa

Enfoque

- Teoría fundamentada
- Diseño fenomenológico
- Investigación-acción

Diseño

Población



Unidades de Análisis





Clasificación
de la
chatarra



Proveedores



Recepción
en las
instalaciones



Proceso de
obtención

Logística y restricciones



A large, dark pile of crushed metal scrap, likely aluminum, dominates the right side of the image. The scrap is jagged and fragmented, with some pieces showing a metallic sheen. In the background, an industrial facility is visible under a cloudy sky, with several tall, thin structures and a large building. The ground in the foreground is a mix of dirt and gravel.

Conclusiones y Recomendaciones

- Las empresas requieren estar inscritos como gestores.
- La nota técnica permite realizar seguimiento en la exportación.
- Medidas de seguridad y salud ocupacional.
- Política Nacional para la GIR.

- ENSRVR, la bolsa virtual de residuos.
- Aplicación del reglamento de residuos de manejo especial.
- Clasificación y manejo de los residuos peligrosos.
- Convenio de Basilea.

- Condiciones de la EPA.
- Vacío en las normativas no se puede establecer y diagrama aplicable a las empresas.
- La aplicación de las normativas no es una limitante.
- Residuos metálicos especiales, beneficio ambiental.

- Ferroso y no ferroso.
- HMS - 8020 – 6040.
- Aluminio (de alta calidad, aluminio y aleación) y cobre.
- Empresas públicas y privadas.

- Los recolectores de chatarra.
- Brokers, intermediarios.
- Recepción, verificación, clasificación y valorización.
- Permisos y requerimientos .

- Compactación de ciertos metales. Uso de contenedores de 40 pies.
- Embalaje, sacas.
- Medio de transporte. Días libres y contenedores tipo C.

- Manifiesto de carga, conocimiento de embarque, lista de empaque, DUA.
- Dificultades o restricciones a la exportación .
- Volumen y destino de exportación.

- Ministerio de Salud **agilizar** procesos para habilitar el SNIGIR.
- Gestión ambiental **difundir** la Política Nacional y la ENSRVR.
- Diseño y aplicación de **talleres** sobre residuos por parte del Ministerio de Salud.

- Empresas exportadoras de chatarra disponer en contenedores un máximo de **toneladas permitidas**.
- Navieras y transportistas generar **condiciones especiales**.
- Acercamiento a empresas para **aumentar** el acopio de chatarra.

- Conciencia de “país verde” con la recolección de la chatarra.
- **Revisión** de normativas por parte del Ministerio de Salud.
- Futuras investigaciones: medios de transporte, metales no mencionados, impacto económico.

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
CARRERA COMERCIO INTERNACIONAL**

Jeyce Aliendo Fajardo

SAN JOSÉ, ABRIL 2017



“El mundo es un lugar peligroso. No por causa de los que hacen el mal, sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo”

Albert Einstein