



Facultad de Ciencias Económicas  
Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría

**Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala**  
(Artículo científico – Trabajo de graduación)

José Ricardo Sinay Chacón

Guatemala, septiembre 2020

**Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala**  
(Artículo científico – Trabajo de graduación)

José Ricardo Sinay Chacón

Lic. Luis Ángel Martínez Villatoro (**Asesor**)

M. Sc. Edna de Juárez (**Revisora**)

Guatemala, septiembre 2020

**AUTORIDADES DE UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

**M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus**

Rector

**Dra. Alba Aracely Rodríguez de González**

Vicerrectora Académica

**M A. César Augusto Custodio Cobar**

Vicerrector administrativo

**EMBA Adolfo Noguera Bosque**

Secretario General

**AUTORIDADES FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**M.A. Ronaldo Antonio Girón Día**

Decano

**M.A. Hugo Armando Perla Méndez**

Coordinador

Guatemala, 30 de marzo de 2020

Señores

Facultad de Ciencias Económicas

Presente:

Por este medio damos fe que somos autores del Artículo Científico titulado **“Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala”** confirmo que respete los derechos de autor de las fuentes consultadas y consigne las citas correspondientes

Acepto la responsabilidad como autor del contenido de este artículo científico y para efectos legales soy el único responsable de su contenido.

Atentamente,

F.



José Ricardo Sinay Chacón.  
Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría  
201502707

REF.: C.C.E.E. CPA.A01-PS.0012.2020.

**DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.  
GUATEMALA, 11 DE AGOSTO DE 2020.**

**DICTAMEN**

**Tutor:** Lic. Luis Alfredo Cifuentes Figueroa

**Revisor:** M.Sc. Edna Juárez

**Artículo científico titulado: "Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala."**

**Presentada por: José Ricardo Sinay Chacón**

Se autoriza la impresión, como requisito previo a la graduación profesional.

**En el grado académico de:** Licenciado en Contaduría Pública y Auditoría.

M.A. Ronaldo Girón  
Decano  
Facultad de Ciencias Económicas



Guatemala, 23 de marzo de 2020

**Señores**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Universidad Panamericana**  
**Presente**

**Estimados Señores:**

Con relación al Artículo Científico-Trabajo de Graduación, titulado: **“Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala”**, realizado por **José Ricardo Sinay Chacón**, carné No. 201502707, estudiante de la Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría, he procedido a la Asesoría del mismo, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo a lo anterior, extiendo por este medio el dictamen de aprobado.

En caso de aclaración adicional, quedo a su disposición.



Luis Angel Martínez Villatoro  
Abogado y Notario  
Colegiado Activo No. 20,221

Guatemala, 21 de abril 2020

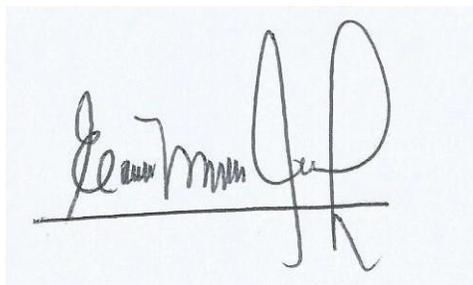
Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Presente

Estimados señores:

En relación al trabajo de artículo científico titulado: **“Proceso de clasificación de desechos como herramienta para generar mejores utilidades, derivado de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala”**, realizado por José Ricardo Sinay Chacón, carné No. 201502707, estudiante de la Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría, he procedido a revisión del mismo, haciendo constar que cumple con los requerimientos de estilo establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, extiendo por este medio dictamen de aprobado.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes,

A handwritten signature in black ink on a light blue background. The signature is cursive and appears to read 'Edna de Juárez'. There is a horizontal line drawn across the bottom of the signature.

M.Sc. Edna de Juárez

Colegiado No. 5,803

## **Dedicatoria**

### **A Dios**

Por darme la vida y por guiar mi camino para lograr cumplir mis metas.

### **A mis padres**

Jorge Sinay Hernández y María Odilia Chacón López por apoyarme siempre y demostrarme que soy capaz de alcanzar lo que me propongo.

### **A mis hermanos**

Por el apoyo que me brindaron en el transcurso de mi carrera cuando sentía que no podía continuar.

### **A mi cuñada y sobrinos**

Por estar al pendiente de mi progreso y apoyarme en los momentos más difíciles de mi carrera

### **A mis amigos**

Por el tiempo que me dedicaron, no importando si estaban lejos o cerca siempre fueron un gran impulso.

### **A**

Universidad Panamericana de Guatemala, por abrirme sus puertas, y formarme como un buen profesional.

# Contenido

<b>Abstract</b>	i
<b>Introducción</b>	ii
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Metodología</b>	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Pregunta de investigación	1
1.3 Objetivo de la investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Tipo de investigación	2
1.4.1 Investigación descriptiva	2
1.5 Sujeto de investigación	2
1.6 Alcance de la investigación	3
1.6.1 Temporal	3
1.6.2 Geográfico	3
1.7 Definición de la muestra	3
1.7.1. Empleo muestra finita	3
1.8 Definir instrumentos de investigación	5
1.9 Recolección de datos	5
1.10 Procesamiento y análisis de datos	5
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Resultados</b>	6

2.1 Presentación de resultados	6
--------------------------------	---

### **Capítulo 3**

<b>Discusión</b>	15
------------------	----

3.1 Extrapolación	15
-------------------	----

3.2 Hallazgos y análisis general	18
----------------------------------	----

3.3 Conclusiones	18
------------------	----

### **Referencias**

### **Anexo I**

### **Anexo II**

## Lista de gráficas

Gráfica No. 1 Experiencia en la recolección de materiales ferrosos y no ferrosos	7
Gráfica No. 2 Exportación de materiales ferrosos y no ferrosos	7
Gráfica No. 3 Penalización de empresas extranjeras por no extraer la merma	8
Gráfica No. 4 Conocimiento sobre los desechos que compra la empresa	8
Gráfica No. 5 Capacitación al personal encargado de recibir material recolectado	9
Gráfica No. 6 Limpieza de piezas de aluminio recolectadas	9
Gráfica No. 7 Conocimiento sobre el porcentaje de merma incorporada	10
Gráfica No. 8 Tiempo utilizado en la separación de la merma	10
Gráfica No. 9 Dificultades en la extracción de contaminantes en los desechos	11
Gráfica No. 10 Materiales con mayor impureza	11
Gráfica No. 11 Tratamiento de la merma separada del aluminio	12
Gráfica No. 12 Forma de pago por la merma incorporada	12
Gráfica No. 13 Descuento en el pago por la merma incorporada	13
Gráfica No. 14 Dificultades por rechazar desechos sólidos con merma incorporada	13
Gráfica No. 15 Formas para reducir la merma en materiales	14

## **Abstract**

El siguiente artículo científico fue realizado con el objeto de comprobar el problema que existe con los principales compradores de materiales ferrosos y no ferrosos en el municipio de Mixco departamento de Guatemala, quienes al momento de vender el material a las principales empresas exportadoras, dejan de percibir las ganancias que generan los desechos, ya que las empresas compradoras del extranjero descuentan o penalizan a los principales vendedores.

Las 168 encuestas se realizaron a las personas que se encargan de la recepción de los desechos en los diferentes predios que están ubicados en el municipio de Mixco, que arrojaron datos interesantes, tales como la manera en que ellos clasifican los desechos, cuál es el proceso, la forma en que ellos extraen la merma del producto reciclado, y qué hacen con esa merma al momento de extraerla.

## **Introducción**

La cantidad de materiales ferrosos y no ferrosos, aumentan de una manera incontrolada día a día, aproximadamente se recolecta un promedio de 430,000 toneladas de desechos, de ese total el 80% se puede reciclar, sin embargo muchos recolectores solo se dedican a comprar y no se preocupan por clasificarlo, por el tiempo en que se llevan para extraer la merma. La mayor parte de la merma es difícil extraerla, ya que se encuentra bastante inmersa en los desechos y muchas veces no se tienen las herramientas necesarias, ni la mano de obra suficiente para poder sufragar los gastos que se generan.

La importancia que debemos saber, para el proceso de la recolección de los materiales ferrosos y no ferrosos, y así poder generar mejores ingresos al momento de su venta en las diferentes recicladoras que existen en el departamento de Guatemala, para poder llegar a determinar el objetivo, se paso una encuesta a los diferentes recolectores y encargados, que se dedican a este proceso en el municipio de Mixco.

Los estudios realizados a través de la encuesta, se detalla en el capítulo 2 por medio de graficas para dar una mejor visión del conocimiento que tienen los encuestados, y así saber cuál es el mayor problema, que tienen con la merma que viene incorporada en los materiales ferrosos.

Dentro del trabajo se hizo una comparación con estudios realizados con una anteriormente, en base a diferentes teorías, para poder comparar los resultados obtenidos con la investigación de campo, y así poder ver los diferentes cambios que se ha tenido a través del tiempo.

# Capítulo 1

## Metodología

### 1.1 Planteamiento del problema

El reciclaje se está convirtiendo en una de las principales actividades económicas informales, la mayor parte de las personas que se dedican a este trabajo desconocen todos los beneficios que en ellos pueden encontrar o los ingresos extras. Muchas personas que se dedican a la recolección de desechos sólidos, para obtener mejores ingresos, colocan otros materiales como el hierro, hules, bolsas, plástico o piedras en los productos reciclados, que posteriormente son entregados a las empresas o exportadoras que se dedican a la compra de dicho reciclaje. En la actualidad los compradores o empresas exportadoras se dieron cuenta que eso les generaba pérdidas mayores por hacer el pago del producto sin descontar los productos contaminantes (merma) que van insertados en las latas, cobre, bronce entre otros. En la actualidad se analiza la creación de nuevas alternativas para contratar y capacitar a los empleados para que les permita extraer o determinar el porcentaje de contaminación que viene adherido en los productos, esto conllevará a que las empresas puedan aumentar sus ingresos por exportar la merma que se estaba desechando.

### 1.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el porcentaje de utilidad que se está dejando de generar por la merma incorporada en los desechos sólidos recolectados?

## 1.3 Objetivo de la investigación

### 1.3.1 Objetivo general

Establecer si el proceso de clasificación de desechos es una herramienta para generar mejores utilidades, derivados de la merma incorporada en los materiales ferrosos y no ferrosos recolectados en Mixco, departamento de Guatemala.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la cantidad de merma que viene incorporada en los desechos sólidos, para generar y recuperar la utilidad que se está dejando de percibir
- Obtener nuevos conocimientos para reutilizar, o exportar la merma que se extraerán de los productos sólidos

## 1.4 Tipo de investigación

### 1.4.1 Investigación descriptiva

El presente artículo está basado en un tipo de investigación descriptiva, demostrando el nivel de porcentaje de utilidad que están dejando de percibir por la cantidad de merma que van incorporados en los diferentes desechos sólidos, por falta de conocimiento.

## 1.5 Sujeto de investigación

Todas aquellas personas y empresas que están a cargo de la recepción de los productos ferrosos y no ferrosos, quienes tienen conocimiento del proceso que realizan al momento de la recepción de los desechos antes relacionados.

## 1.6 Alcance de la investigación

### 1.6.1 Temporal

La investigación tuvo una duración del 20 de noviembre de 2019 y culminó el 14 de enero de 2020.

### 1.6.2 Geográfico

La investigación se realizó en las empresas y encargados de la recepción de materiales ferrosos y no ferrosos que están establecidas en el área de Mixco, Guatemala.

## 1.7 Definición de la muestra

### 1.7.1. Empleo muestra Finita

La información recibida por la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), informa que hay 52 empresas dedicadas al reciclaje, con un mayor índice de 41 recicladoras en el sector de Mixco, y en la investigación de campo, se determinaron que en las 41 recicladoras se encuentran 300 colaboradores, tomando como dato el universo para obtener la muestra.

La fórmula aplicada para determinar la muestra es la siguiente.

$N$  = Universo estimado o inferior.

$n$  = Tamaño Muestra.

$z$  = Nivel de confianza.

p = Variabilidad negativa.

q = Variabilidad positiva.

e = Error.

La muestra se determinara mediante la aplicación de la formula Finita para determinar la muestra representativa correspondiente. Se toma en cuenta un nivel de confianza del 95% y el 5% de error muestral del 50%; la probabilidad de éxito y error se establece en 0.05 se procede de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}n &= \frac{Z^2 (P)(Q)N}{e^2(N - 1) + Z^2pq} \\&= \frac{1.96^2 (0.5)(0.5)(300)}{0.05^2(300 - 1) + 1.96^2(0.5)(0.5)} \\&= \frac{3.8416 (0.5)(0.5)(300)}{(0.0025 * 299) + (3.8426 * 0.5 * 0.5)} \\&= \frac{3.8416 * 0.5 * 0.5 * 300}{0.7475 + 0.9604} \\&= \frac{288.12}{1.7079} = 168.69\end{aligned}$$

Con la aplicación de la formula Finita, se determino que 169 es la muestra que representa el universo de empresas ubicadas en el municipio de Mixco.

## 1.8 Definir instrumentos de investigación

El instrumento a utilizar para esta investigación es la encuesta a través del llenado de un cuestionario que comprende una serie de preguntas de tipo cerrado, para obtener información que permita cuantificar los resultados recolectados.

## 1.9 Recolección de datos

Comprende la actividad física y digital de recopilar la información en los sujetos de investigación por medio de una visita presencial, solicitando el número de teléfono para enviarles por Whatsapp las encuestas, a partir de los cuales se determina si en el departamento de Mixco, tienen el conocimiento de la merma que va introducida en los materiales ferrosos y no ferrosos.

## 1.10 Procesamiento y análisis de datos

La revisión de la información se realizó mediante el análisis de encuesta, actividad que tiene como propósito el estudio y conteo de los datos recolectados brindados por las personas encuestadas, con relación al fenómeno investigado, utilizando para ello el programa Excel, que permitió ordenar y graficar la información obtenida en las encuestas.

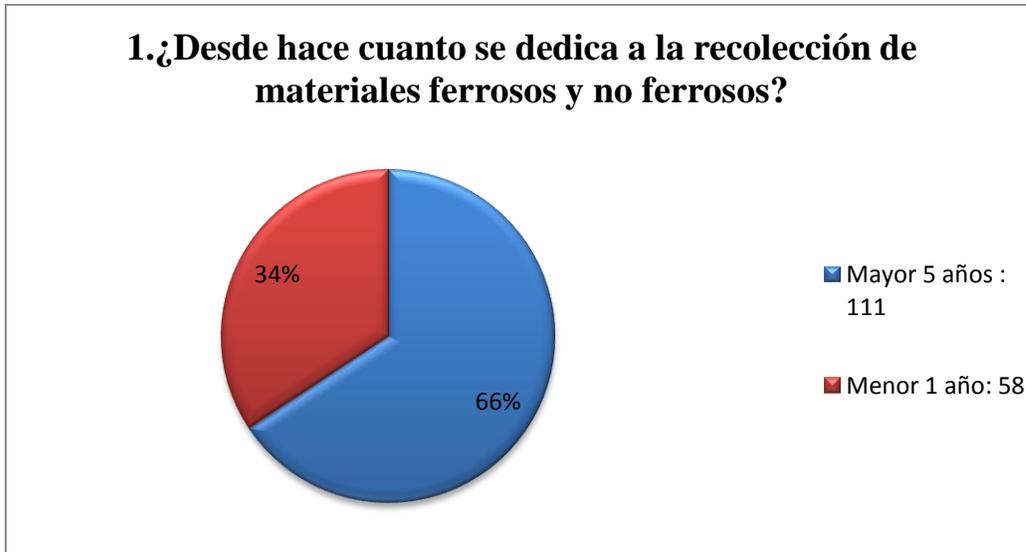
## **Capítulo 2**

### **Resultados**

#### 2.1 Presentación de resultados

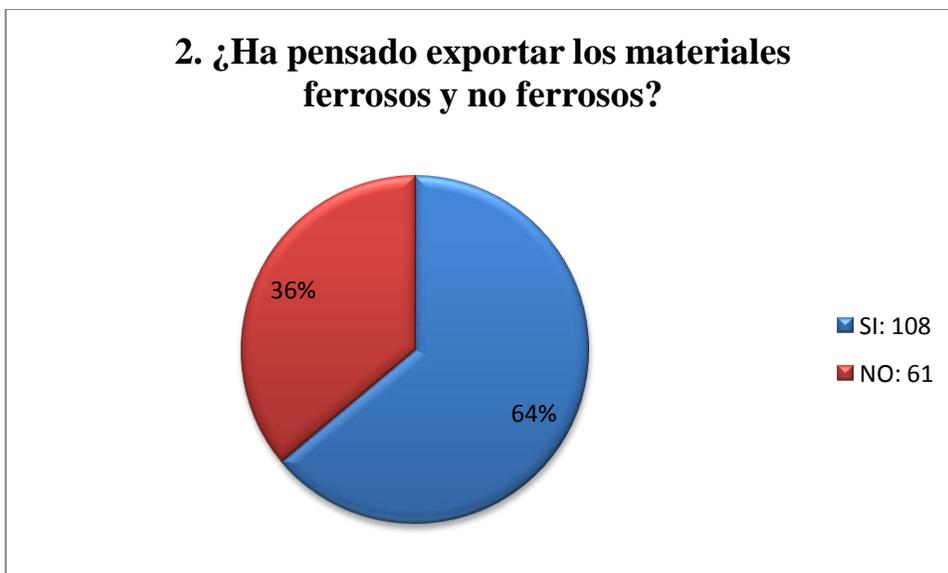
El presente Artículo científico, se formó con base a los objetivos presentados en el inicio, para que las empresas puedan adquirir nuevos conocimientos al momento de la recepción de los productos reciclados, que permitan que la merma disminuya y conozcan que pueden generar ingresos al momento de extraerla.

**Gráfica No. 1**



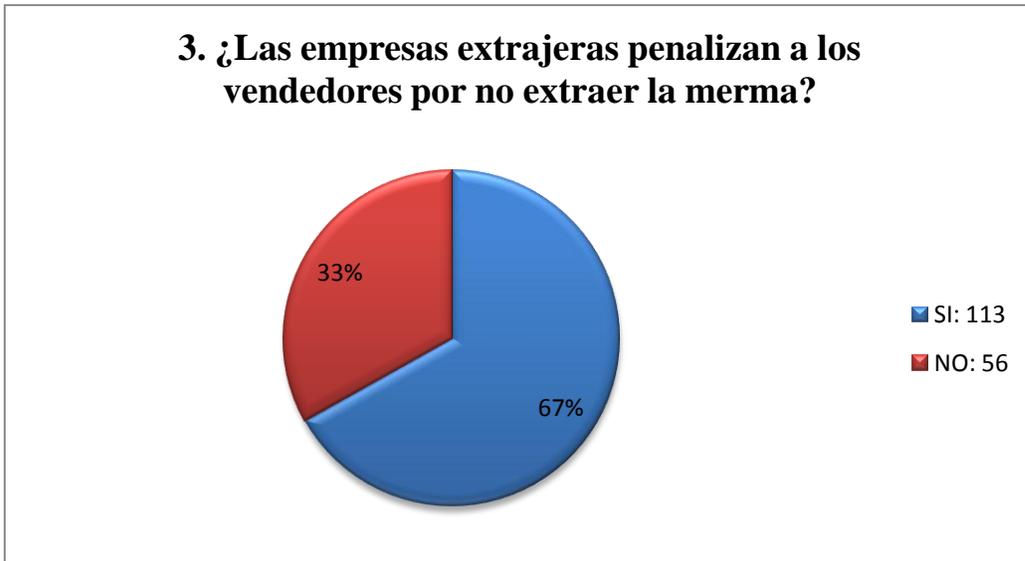
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 2**



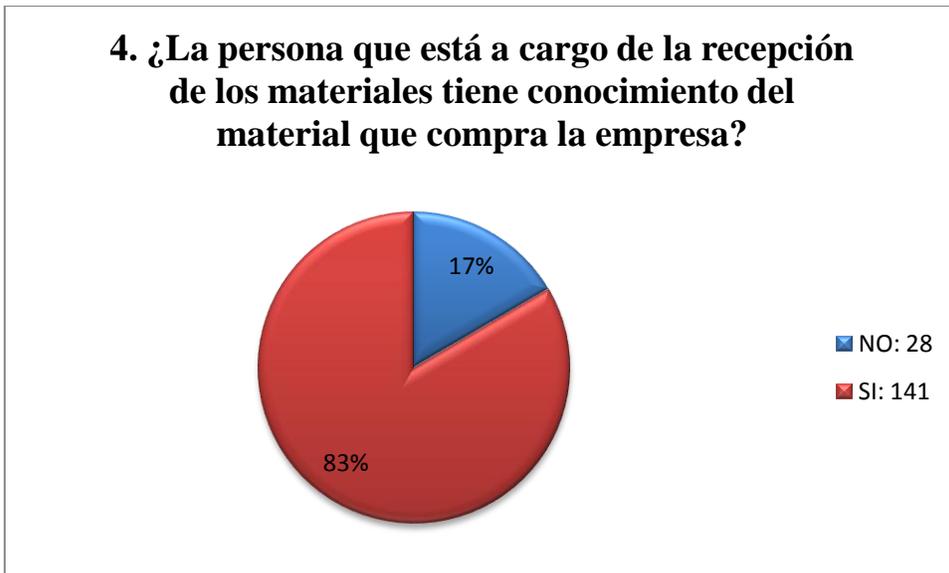
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 3**



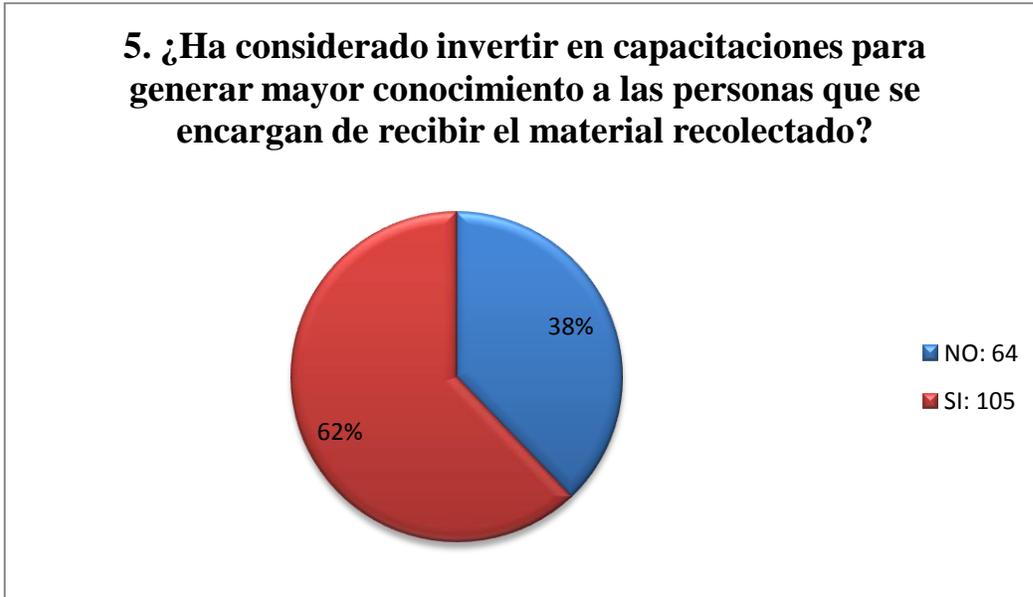
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 4**



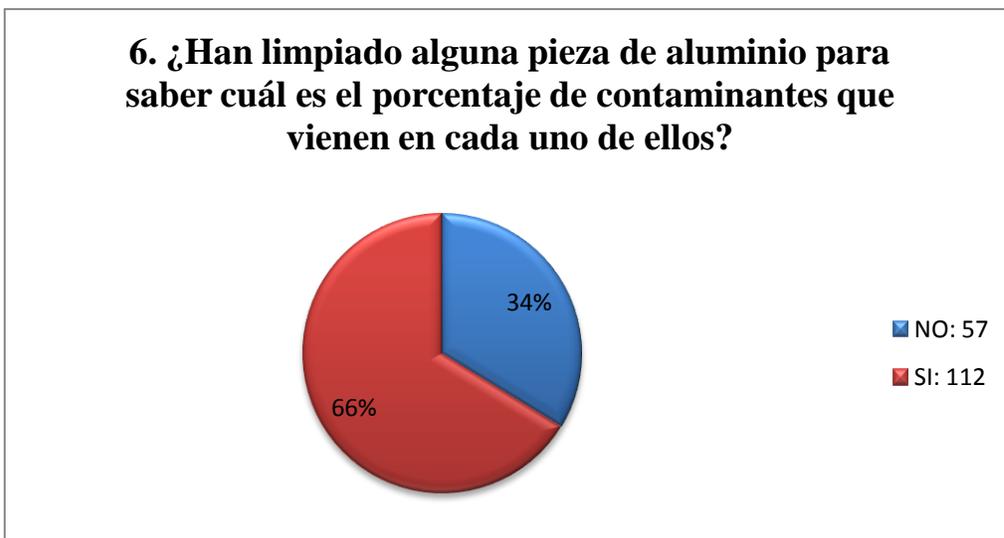
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 5**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 6**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 7**



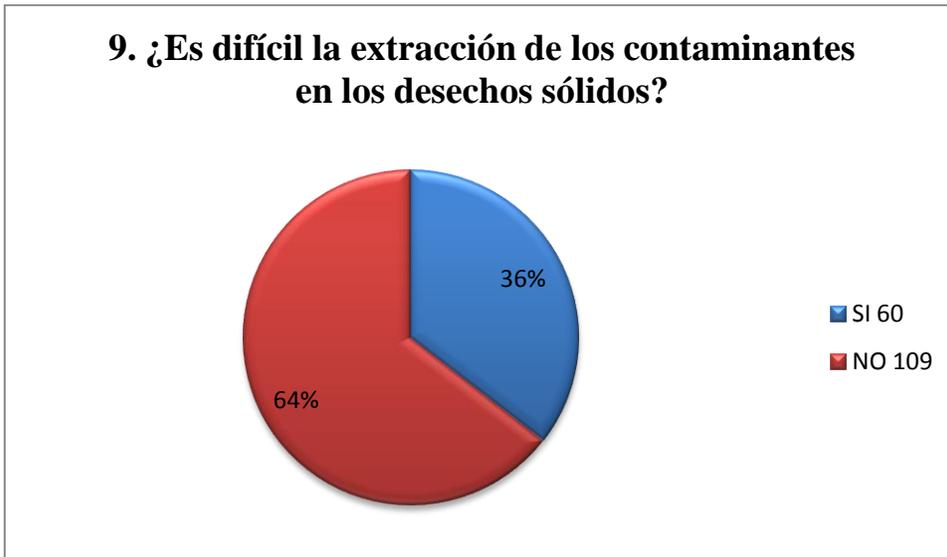
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 8**



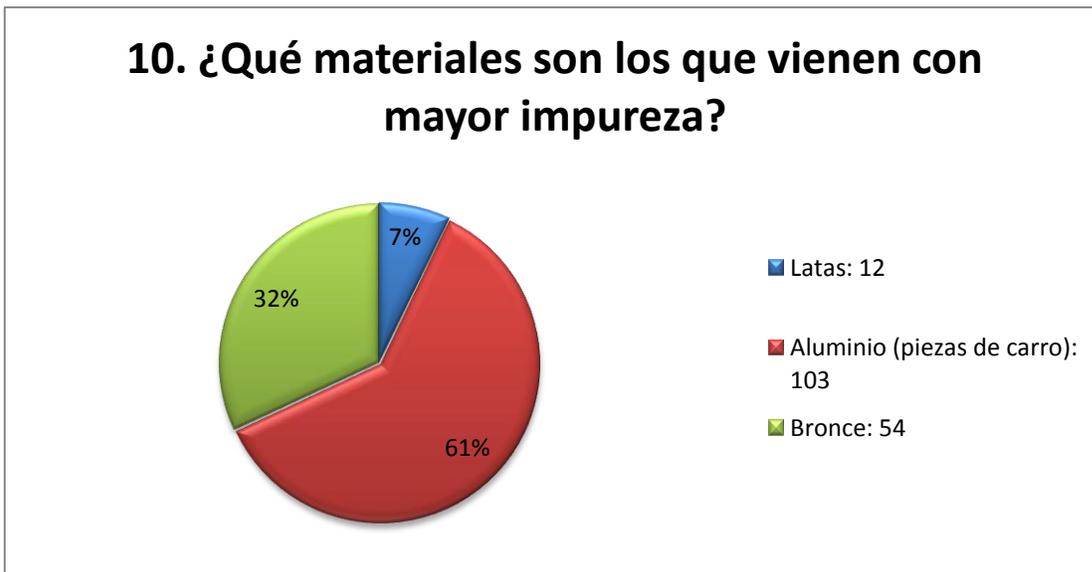
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 9**



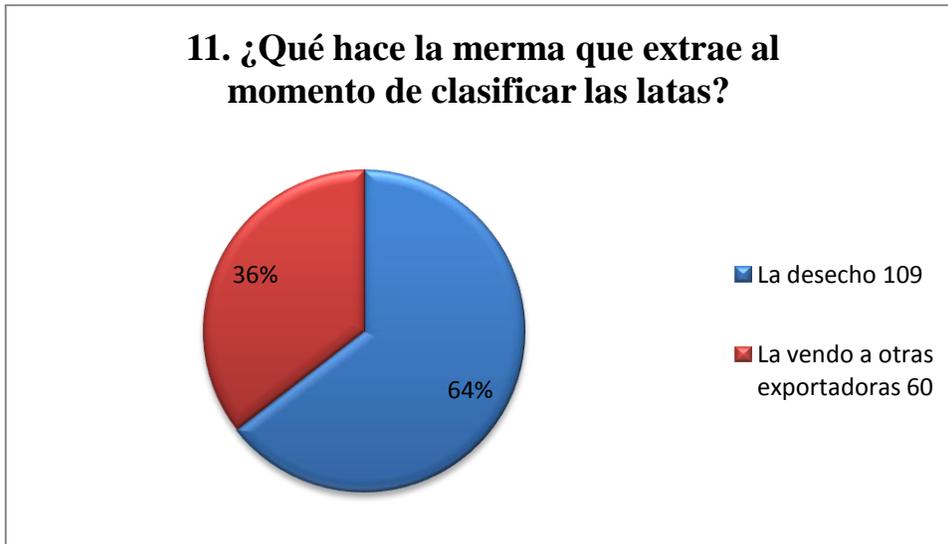
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 10**



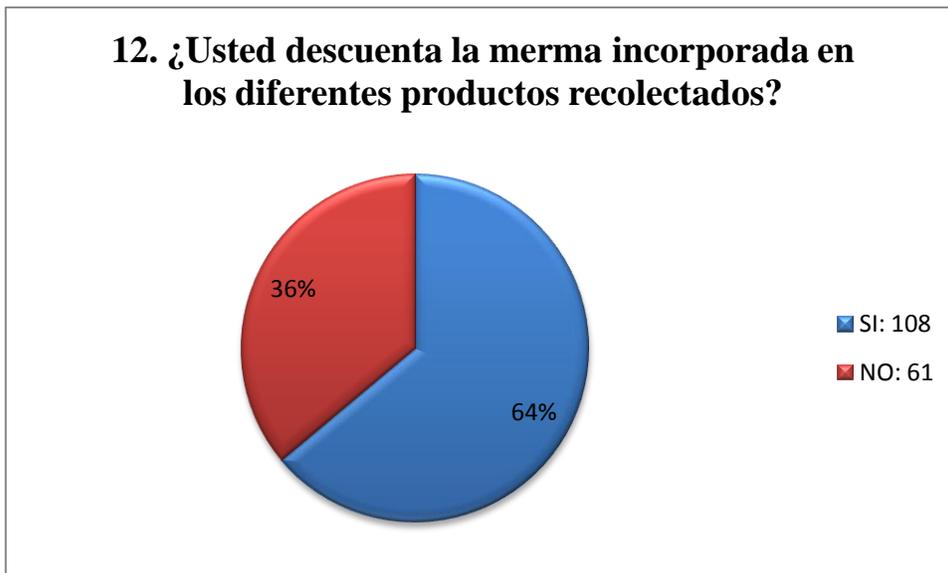
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 11**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 12**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 13.**



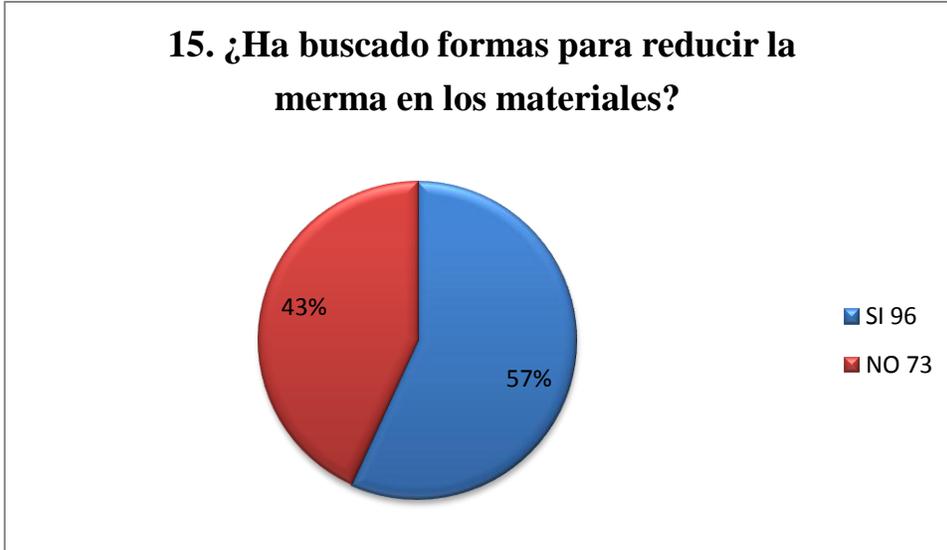
Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 14**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

**Gráfica No. 15**



Fuente: elaboración propia febrero 2020

## Capítulo 3

### Discusión

#### 3.1 Extrapolación

El proceso de clasificación de los desechos sólidos es poco conocido por las personas que se dedican a este trabajo es por ello que en la investigación se realizaron una serie de preguntas para conocer un poco más de cómo las personas hacen la clasificación o cómo los encargados de las recicladoras determinan cuales son los materiales ferrosos y no ferrosos, si conocen que materiales se pueden recolectar o si ellos compran los lotes de desechos sin conocer el grado de contaminantes que pueden ir inmersos en ellos.

Erika Moyer (2018),

colaboradora de la empresa como criar a un ambientalista de la empresa NRDC, comenta que existen 2 tipos de relleno sanitario, los informales que contienen grandes enfermedades y contaminantes, y el otro tipo son los rellenos municipales, en los que se depositan grandes cantidades de basura en lo cual van productos reciclados es por ello que han creado programas para la recolección de dichos desechos, para ganar un salario por los productos que ellos venden a las grandes empresas que se dedican a este trabajo. (<https://www.nrdc.org/es/experts/erika-moyer/dia-reciclaje-tanto-recicla-america-latina> recuperado 22.03.2020

“No se puede tener una visión panorámica completa de la recuperación de los metales no ferrosos si no se estudia, como parte importantísima de aquella, todo lo que se refiere a los desechos y a su sistema del reciclado” (Román, 1992, p. 24)

Los productos reciclados contienen una gran cantidad de contaminantes, los cuales representa una gran pérdida, para las personas que se dedican a la extracción de los desechos en los diferentes sectores del país, debido a que muchas personas no tienen la cultura, o no conocen qué materiales

son los que se pueden reciclar y cuáles son los que ya terminaron su vida útil, es por ello que parte de la investigación permite establecer que no todos los desechos que terminan en los rellenos municipales son reciclados, pero que hay maneras eficientes para extraer lo más que puedan y así poder recibir una mejor remuneración por cada libra de reciclaje que se generan.

Según los datos oficiales, España tiene bajos porcentajes de reciclaje global de todos los residuos domésticos, ya que el 82.6% de estos residuos se recogen como residuos mezclados, provocando que los materiales que se recuperan son de baja calidad y con alto nivel de impropios, (materiales que no se pueden reciclar).

“Así es como lo denuncian las empresas de reciclaje que reciben estos materiales recuperados y que en algunos casos calculan que más del 30% de los materiales que se reciben son impropios” (Greenpeace, 2019, p. 15)

El proceso del reciclaje es importante, porque muchos, de los materiales que en la actualidad se reciclan, son materiales no ferrosos como latas, bronce, aluminio, ya que estos materiales tienen un grado mayor para la desintegración. También los envases plásticos se están tratando de recolectar, pero estos son materiales que no son bien pagados, sin embargo, si uno se, compra este tipo de materiales se, pierde la oportunidad que los, recolectores vendan sus otros materiales.

Según ECOCOSA, las basuras recicladas no acaban en los vertederos, cada vez más saturados, los materiales desechados se aprovechan para elaborar nuevos bienes y, por ello, se evita la extracción de nuevas materias primas y se reduce el consumo de energía en su elaboración, al reciclar una lata de aluminio, se ahorra una cantidad de energía similar a la que consume un televisor durante 3 horas. Un bien con aluminio reciclado consume un 5% de la energía necesaria si se basara en material virgen. <https://ecocosas.com/sin-categorizar/7r-consumo/>,).

“Una vez producido el residuo se debe recurrir a toda serie de técnicas para su reutilización” (Castells, 2012, p. 45)

Los materiales reciclados tienen una gran importancia en el territorio nacional, según las investigaciones que ha realizado el Ministerio de Economía, con conjunto con AGEXPORT, ha

demostrado que el principal producto reciclado en la actualidad es el plástico, generando más de \$35 millones en divisas.

Según Vivian Nij, indica que en los últimos siete años ha tenido un crecimiento sostenido, según la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT), desde el 2009 esta industria ha incrementado en un 156 por ciento las exportaciones de esta materia prima.

Actualmente, dichas industrias exportan US\$40 millones en plástico relacionado y genera alrededor de 25 mil empleos directos y 100 mil indirectos en el país, que involucra en la mayoría a los guajeros y a los recolectores de los camiones amarillos.

Vivian Nij (2017) Sostiene Durante el primer trimestre del 2016 se vendieron al exterior 15 millones de kilos de plástico a 35 países (US\$ 8.4 millones). En todo el año se exporto 177.75 miles de toneladas métricas que representan US\$ 352 millones. La materia prima se exporta a mercados de distintos países. El salvador, Honduras, Nicaragua, Taiwán, y China son los que más material reciclado demandan en el país...

En la investigación realizada, se logró determinar que muchos de los entrevistados ya tienen varios años de dedicarse a la clasificación de los desechos recolectados por los guajeros, pero que al inicio les costaba determinar los contaminantes o la merma que venían inmersos en cada uno de ellos, llevándolos a realizar un análisis y a limpiar determinadas piezas de aluminio y de materiales no ferrosos. También con el transcurrir del tiempo, comprobaron que muchas de las personas agregaban piedras, hierro y cementos a las latas de aluminio, es por ello por lo que en algunas recicladoras tienen la modalidad de descontar 5 libras por cada 100 que reciben.

Según el arquitecto Amílcar G. López indica que se debe ordenar el material previamente recolectado (papel, cartón, plástico, metal, etc.) de acuerdo con su composición estructural o aplicación, por ejemplo, el plástico puede ser del tipo 1 al 7; el vidrio se clasifica según el color que presenta. Esta tarea es llevada a cabo por los recicladores urbanos, pero también pueden hacerlo cada ciudadano en su casa o lugar de trabajo. (<https://medium.com/medio-ambiente/separar-en-origen-clasificar-reutilizar-y-reciclar-ea1de75c8e7b>)

“El reciclaje es un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima para elaborar un nuevo producto” (Ramos, 2010, p. 7)

### 3.2 Hallazgos y análisis general

Al analizar la información recabada por medio de encuestas, es posible afirmar que el mayor de los problemas de las personas que se dedican a la recolección de los desechos sólidos es que unifican todos los productos y prefieren venderlo todo junto y no clasificarlo; sin embargo, al momento de realizar este tipo de procedimiento, no logran percibir un mejor ingreso, y muchas veces las recicladoras asumen la pérdida para poder recolectar más.

Los recolectores han demostrado que este trabajo les ayuda a generar ingresos, ya que muchas de las personas son de avanzada edad, y es por ello por lo que ya no logran conseguir trabajo, razón por la cual prefieren dedicarse a recolectar latas, botes entre otros para poder recibir un pago. Algunas de estas personas indican que logran conseguir Q10.00 diarios, ingresos que utilizan para poder comprar su comida.

Otros de los grandes problemas es que las personas que se dedican a la recolección de los desechos, es que constantemente cambia el precio, y con base a esto ellos muchas veces hacen mayor esfuerzo, pero esto no les genera un mayor ingreso, pero ellos tienen la esperanza que en algún momento logren obtener un mejor ingreso y esto los motive a seguir buscando día a día un mayor porcentaje productos recolectados.

Finalmente, es necesario identificar diferentes formas para hacer conciencia, sobre la recolección de los diferentes desechos, que permita enseñar cómo se debe extraer la merma, y con ello que las personas puedan obtener un ingreso mayor, que también se traduce en una mejor motivación.

### 3.3 Conclusiones

1. Con la investigación realizada se determinó que la mejor manera para poder extraer la merma es que las empresas compren las herramientas necesarias y no que solo se tengan los utensilios

comunes como lo son, martillos, cinceles, y desarmadores. Las herramientas claves para poder extraer las impurezas son las llaves hexagonales, los discos de corte, llaves de todos los tamaños y tenazas para que no puedan lastimarse los empleados.

2. Se informó a los gerentes o encargados de las diferentes empresas que, implementen capacitaciones, a cada cierto tiempo para que las personas encargadas de limpiar los materiales sepan cómo deben realizarlo, asimismo, capacitar a los encargados de la recepción del material porque en algunas empresas se logró ver que contratan a las personas pero muchas veces desconocen de los productos y es donde aprovechan los guajeros a decirles que llevan cobre cuando en realidad lo que están vendiendo es aluminio o bronce, haciendo que las empresas dejen de obtener ganancia.

3. Es necesaria la creación de empresas que se dediquen directamente a la fabricación o la restauración de los desechos sólidos, con el objeto de fomentar a la creación de nuevos productos con los materiales ferrosos que se recaudan día con día, que a su vez serán fuente de ingresos nuevos, aprovechando de esta manera que Guatemala es uno de los países que genera miles de toneladas al año.

## Referencias

Castells. (2000). *Reciclaje de residuos industriales*. Madrid: Editorial Diaz de santos.

Gedesman. (2002). *60 preguntas y respuestas básicas sobre residuos* Madrid: Consejería del medio ambiente.

Prieto, Carlos. (2003). *Basuras – Manejo y transformación Practico – Económico*. Bogotá: Editorial Ecoe.

### Digitales

Amilgar, G. (2020, 18 de marzo). *Separar en origen, clasificar, reutilizar y reciclar*. medium.com. Recuperado de <https://medium.com/medio-ambiente/separar-en-origen-clasificar-reutilizar-y-reciclar-ea1de75c8e7b>

Ecocosa. (2020, 18 de marzo). *Reflexionar, rechazar, reducir, reutilizar, reciclar, redistribuir, y reclamar*. ecocosas.com. Recuperado de <https://ecocosas.com/sin-categorizar/7r-consumo/?cn-reloaded=1>

Castells, Xavier Elias. (2012). *Reciclaje de residuos industriales*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=enIfUKzxx8C&pg=PA68&dq=Proceso+de+clasificacion+del+reciclaje&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwitkaOE9bDoAhXLmeAKHZGMBycQ6AEILjAB#v=onepage&q=Proceso%20de%20clasificacion%20del%20reciclaje&f=false>

Greenpeace. (2020,18 de marzo). *Reciclar no es suficiente la gestión de residuos de envases plásticos en España*. es.greenpeace.org. Recuperado de <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar-no-es-suficiente.pdf>

Ramos, David Rosendio (2010). *El reciclaje en la sociedad actual*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=jFMACwAAQBAJ&pg=PA35&dq=El+reciclaje&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi766jLybHoAhUhmeAKHZtJBb0Q6AEINjAC#v=onepage&q=El%20reciclaje&f=false>

Román, Francisco (1992). *Introducción a la recuperación y reciclado de los metales no férreos*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=rUsjA8hBkLwC&pg=PA20&dq=Proceso+de+clasificacion+del+reciclaje&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwitkaOE9bDoAhXLmeAKHZGMBycQ6AEIPjAD#v=onepage&q=Proceso%20de%20clasificacion%20del%20reciclaje&f=false>

Nrdc. (2020, 18 de marzo). *Día del reciclaje: ¿Que tanto se recicla en América Latina?* The New York. Recuperado de <https://www.nrdc.org/es/experts/erika-moyer/dia-reciclaje-tanto-recicla-america-latina>

Vivian, N. (2020, 18 de marzo). *Cada año crecen exportaciones de plástico reciclado en Guatemala.* republica.gt. Recuperado de <https://republica.gt/2017/05/05/cada-ano-crecen-exportaciones-de-plastico-reciclado-en-guatemala/>

## **Anexos**

## Anexo 1



Fuente: <http://atenciohdz.blogspot.com/2011/06/terremoto.html>

## Anexo 2

A continuación se presenta la encuesta para ver el conocimiento que tienen las personas encargadas de recibir el material reciclado en los diferentes puntos de compra a nivel nacional pero principalmente en el municipio de Mixco ya que es el lugar donde se encuentran en su mayoría los principales compradores de los materiales ferrosos.

1. ¿Desde hace cuanto se dedica a la recolección de materiales ferrosos y no ferrosos?

Menor a 1 año.

Mayor a 5 años.

2. ¿Ha pensado exportar los materiales ferrosos y no ferrosos?

Si

No

3. ¿Las empresas extranjeras penalizan a los vendedores por no extraer la merma?

Si

No

4. ¿La persona que está a cargo de la recepción de los materiales tiene conocimiento del material que compra la empresa?

Si

No

5. ¿Ha considerado invertir en capacitaciones para generar mayor conocimiento a las personas que se encargan de recibir el material recolectado?

Si

No

6. ¿Ha limpiado alguna pieza de aluminio para saber cuál es el porcentaje de contaminantes que vienen en cada uno de ellos?

Si

No

7. ¿Por qué es importante saber el porcentaje de merma incorporada en los desechos?

Determinar Costos

Para descontarlos antes de pagar

8. ¿Sabe el tiempo en que tarda una persona en extraer la merma de una pieza de aluminio?

Si

No

9. ¿Es difícil la extracción de los contaminantes en los desechos sólidos?

Si

No

10. ¿Qué materiales son los que vienen con mayor impureza?

Lata

Aluminio

Bronce

11. ¿Qué hace la merma que extrae al momento de clasificar las latas?

La desecho

La vendo a otras exportadoras

12. ¿Usted descuenta la merma incorporada en los diferentes productos recolectados?

Si

No

13. ¿Al momento de recibir el material por qué no realiza el descuento a las personas que llegan a vender sus productos?

Por pérdida de tiempo

No sabe el porcentaje

No tiene conocimiento

14. ¿Al momento de rechazar el material con merma cree que los proveedores se irán con otros compradores?

Si

No

15. ¿Ha buscado formas para reducir la merma en los materiales?

Si

No