

PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA AL
MANEJO, CLASIFICACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS METÁLICOS (ECA),
POSTERIOR COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO



JUAN SEBASTIAN TORRES SÁNCHEZ
JHORMAN STEVEN LESMES GAMBOA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2018

PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA AL
MANEJO, CLASIFICACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS METÁLICOS (ECA),
POSTERIOR COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO

JUAN SEBASTIAN TORRES SÁNCHEZ
JHORMAN STEVEN LESMES GAMBOA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Ambiental

Director
Esp. DIANA ESPERANZA GÓMEZ GÓMEZ
Administradora Ambiental
Especialista en Salud Ocupacional

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2018

Autoridades académicas

P. JUAN UBALDO LÓPEZ SALAMANCA O.P

Rector General

P. MAURICIO ANTONIO CORTES GALLEGO O.P

Vicerrector Académico General

P. JOSÉ ARTURO RESTREPO RESTREPO O.P

Rector Sede Villavicencio

P. FERNANDA CAJICÁ GAMBOA O.P

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota De Aceptación

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental

DIANA ESPERANZA GÓMEZ GÓMEZ

Director trabajo de grado

OLGA LUCIA CUBIDES DUSSAN

Jurado

MIGUEL FELIPE GONZALEZ VALENZUELA

Jurado

Villavicencio, agosto de 2018

Contenido

	Pág.
Resumen.....	10
Introducción	15
Planteamiento del problema.....	17
Concepto del producto o servicio	19
Descripción del producto	19
Descripción del servicio.....	19
Objetivos	22
Objetivo General	22
Objetivos específicos	22
Justificación	23
Análisis del sector	24
Análisis DOFA.....	26
Antecedentes	29
Marco de referencia	31
Aspectos generales de la chatarra	31
Aspectos generales del cobre	32
Aspectos generales del aluminio.....	34
Marco administrativo y legal	35
Metodología	38
Variables	38
Recolección de datos.....	39
Procesamiento de información.....	39
Diseño metodológico	39
Resultados-análisis.....	44
Módulo de mercadeo.....	44
Perfil del consumidor	44
Análisis de competencia	45

Estudio de mercado	48
Mercado Objetivo	48
Mercado Potencial.	48
Estimación de la oferta.....	50
Estimación mercado potencial	51
Estimación de la demanda	52
Demanda potencial.....	52
Estrategias de Promoción.....	53
Estrategia de comunicación	54
Modulo técnico y operativo	54
Suministro materia prima.....	56
Necesidades y requerimientos.....	56
Localización y tamaño de la empresa	57
Entrega del producto	58
Control de la calidad	58
Ingeniería del proyecto	59
Flujograma de proceso.....	60
Análisis organizacional	61
Estructura organizacional.....	62
Organismos de apoyo.....	63
Forma de constitución.....	63
Legislación vigente reguladora	64
Análisis financiero	66
Estructura capital	67
Capital de trabajo	67
Costos unitarios de la materia prima.....	68
Costos de mano de obra directa	69
Flujo de caja.....	70
Perdidas & Ganancias (P&G)	71
Proyección de ingresos por producto comercializado	71
Indicadores financieros	72

Flujo de caja y rentabilidad.....	73
Criterios de decisión	74
Relación beneficio costo	74
Análisis y discusión de resultados	75
Viabilidad financiera, técnica, legal y ambiental.....	75
Innovación y valor agregado.....	76
Impacto económico	76
Impacto social	77
Impacto ambiental.....	77
Conclusiones	78
Recomendaciones	79
Referencias bibliográficas.....	80
Anexos	85

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Ficha técnica metales ferrosos	20
Tabla 2. Ficha Técnica metal no ferroso Cobre	20
Tabla 3. Ficha técnica metal no ferroso Aluminio.....	21
Tabla 4. Producción de hierro a partir de la fundición de chatarra. (En millones de toneladas) ...	25
Tabla 5. Oferta de residuos sólidos, por tipo de material 2014 – 2015p	25
Tabla 6. Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DOFA).	26
Tabla 7. Estrategias a implementar de acuerdo al análisis DOFA realizado.	27
Tabla 8. Marco Administrativo y Legal.....	36
Tabla 10. Clientes potenciales	49
Tabla 11. Proyección de la oferta (Kg)	51
Tabla 12. Proyección de la demanda (Kg/año)	53
Tabla 13. Proyección de ventas en Kilogramos.....	53
Tabla 14. Necesidades y requerimientos	57
Tabla 15. Costos transporte materia prima por Tonelada	58
Tabla 16. Asignación de salarios	63
Tabla 17. Gastos pre-operativos	66
Tabla 18. Capital de inversión	67
Tabla 19. capital de trabajo	68
Tabla 20. Costos unitarios materia prima	69
Tabla 21. Costos de mano de obra directa	69
Tabla 22. Flujo de caja.....	70
Tabla 23. Pérdidas y Ganancias	71
Tabla 24. Proyección de ingresos por producto comercializado	72
Tabla 25. Indicadores financieros proyectados.....	73
Tabla 26. Flujo de caja y rentabilidad.....	73
Tabla 27. Criterios de decisión	74
Tabla 28. Relación beneficio-costos.....	74

Lista de Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Diseño metodológico	43
Ilustración 2. Participación del sector siderúrgico- Metalmecánico en la industria	49
Ilustración 3. Ubicación de la empresa	58
Ilustración 4. Flugograma	60
Ilustración 5. Organigrama	62

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Gráficas estudio de mercado	85
Anexo B. Formato manual descriptivo de puestos de trabajo	90
Anexo C. Encuestas estudio de mercado	94

Resumen

En este estudio se evalúa la factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la comercialización y reciclaje de metales compactados ferrosos y no ferrosos en la ciudad de Villavicencio, como contribución a la disminución de impactos ambientales y fuente de ingreso para el desarrollo socio- económico del departamento del Meta. Para la implementación de este proyecto fue necesaria la aplicación de estudios de mercados, técnico, administrativo-legal, financiero y evaluación económica – social- ambiental, teniendo como punto de partida el desarrollo económico, industrial y social de la ciudad.

Se espera que, mediante la información recopilada en el presente proyecto de investigación, se cree una empresa comercializadora de desechos industriales metálicos, denominada COMERCIALIZADORA T&L que repercutiría en la generación de empleo directo e indirecto de la región, así mismo posicionar la empresa como la mayor estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) del municipio de Villavicencio.

Palabras claves: Chatarra, bronce, cobre, aluminio, reciclaje, metales, compactación.

Abstract

This study evaluates the feasibility of creating a company dedicated to the commercialization and recycling of ferrous and non-ferrous compacted metals in the city of Villavicencio, as a contribution to the reduction of environmental impacts and source of income for socio-economic development from the department of Meta. For the implementation of this project it was necessary the application of market, technical, administrative, financial studies and economic - social - environmental evaluation, taking as starting point the economic, industrial and social development of the city.

By the compilation of this information is expected to create a commercialization company of metal industrial waste, called COMERCIALIZADORA T & L that would impact on the generation of direct and indirect employment in the region, likewise position the company as the largest classification and harvesting station (ECA) of the municipality of Villavicencio.

KEYWORDS: Scrap, bronze, copper, aluminum, metal, recycling, compactio.

Introducción

El desarrollo del presente proyecto, permitió determinar la “factibilidad para la creación de una empresa dedicada al manejo, clasificación y reciclaje de residuos metálicos, para su posterior comercialización”. Villavicencio, capital del departamento del Meta y centro de comercio más importante de los Llanos Orientales, se proyecta con potencialidad para convertirse en un foco de desarrollo económico a nivel nacional. Considerando las actividades productivas de la ciudad se ha centrado en implementar nuevas tecnologías, con miras a fortalecer los clústeres, generar nuevas cadenas y mini cadenas productivas, diferentes a la industria petrolera, ganadera y pecuaria, por ello muchos emprendedores vienen desarrollando sus ideas de negocios con apoyos del gobierno a través del SENA y el Fondo Emprender. (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2016)

La chatarra o cualquier otro material metálico, terminada su vida útil si no se le da su debida disposición, puede originar efectos nocivos al medio ambiente, como la contaminación del suelo, contaminación de aguas superficiales y subterráneas por la oxidación de los metales y proliferación de vectores, (Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), s.f.) no obstante, una de las mayores ventajas de los metales, se enfocan en que pueden ser reciclados una y otra vez sin perder su calidad ni sus propiedades¹. (Redcicla.com , 2002)

Teniendo en cuenta los aspectos fisicoquímicos y de conservación de la calidad de los metales en desuso, la ciudad de Villavicencio debe partir por maximizar el manejo y comercialización de estos metales , ofreciendo los cuidados y disposición de estos por medio del cumplimiento de la normatividad presente, que finalmente se derivan de las actividades empresariales e industriales de la región, principalmente de la industria petrolera, metalmecánica, ganadera, agropecuaria y entre otros que en menor medida contribuyen en la generación de chatarra en la ciudad.

Con esta empresa se busca la formalización y ayuda mediante subsidios a recicladores recolectores los cuales en su mayoría son vulnerables y de bajos ingresos económicos, por ende se

1

inscribirá la empresa a la superintendencia de servicios públicos domiciliarios y a la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico como estación de aprovechamiento y vinculando a estos recicladores recolectores como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo, (Decreto No.596, 2011)

La recuperación de estos metales permite que se disminuya la explotación del hierro, cobre y aluminio, ya que estos pueden ser obtenidos a partir del reciclaje de la chatarra, (Rodríguez, 2007) por lo cual cobra gran importancia la disposición de la misma desde el punto de vista operativo y económico, siendo una gran oportunidad de negocio ya que Villavicencio al ser puerta de los Llanos Orientales y ciudad capital del Meta genera una considerable cantidad de chatarra, como resultado de la actividad industrial de la región. Pero la recolección y reciclaje de estos metales se lleva a cabo de forma inadecuada y bajo la informalidad sin ningún tipo de prevención de impactos socio- ambientales, perdiendo la garantía de uso en procesos posteriores, realizados por las siderúrgicas del país o fuera de este sea el caso para la exportación.

Planteamiento del problema

La generación constante de residuos es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad humana, la cual enmarca problemas ambientales y sociales que se han convertido en temáticas de vital importancia a nivel mundial, al cual se están dirigiendo políticas de intervención, información y gestión. (Junta de Andalucía, s.f.)

El reciclaje, en contextos institucionales, ha intentado mejorar los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible poniendo la ingeniería y la tecnología al servicio del manejo y la disposición de los residuos sólidos. Sin embargo, en los últimos años se percibe el alto nivel de contaminación y destrucción al medio ambiente, por el bajo nivel de conciencia ambiental y desconocimiento de alternativas para la conservación de los recursos naturales y las inadecuadas medidas para la mejora del aprovechamiento o tratamiento que se le pueden dar a los residuos. Por otra parte, la inexistencia de empresas industrializadas en este sector y la formación de microempresas que se encuentran bajo la informalidad y sin ningún tipo de seguimiento alguno; hacen que aumente el manejo incontrolado de estos desechos. (Comisión Económica para América Latina (CEPAL), s.f.)

Colombia genera 12 millones de toneladas de basura y solo recicla el 17%. La producción industrial de Villavicencio consiste en el mejoramiento, transformación del arroz y aceite de palma y la mayor productividad en la industria de alimentos y bebidas, sin embargo, el sector del reciclaje, está siendo desarrollado por las Microempresas, las pequeñas empresas y las medianas empresas; lo que enmarca un nivel de industrialización muy bajo en dicho sector. (Alcaldía Municipal de Villavicencio, 2016)

El reciclaje de los metales contribuye significativamente a preservar el entorno medioambiental actual. Al reciclar chatarra, se reducen los índices de contaminación de agua, aire y los desechos de la minería en un 70 por ciento. Así mismo, obtener aluminio reciclado reduce un 95 por ciento

la contaminación del aire, ahorra un 90 por ciento de la energía consumida al elaborarlo y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes. (Rodríguez, 2007)

En ese contexto, se incentiva la capacidad de proponer alternativas que integren un desarrollo sustentable para la ciudad e involucre la problemática ambiental y social del sector del reciclaje de metales; por medio de la creación de una planta de reciclaje de metales con procesos tecnificados y sostenibles , reduciendo directamente la acumulación de los residuos generados por la industria metalmecánica, y la reducción del impacto medioambiental que produce la extracción de materias primas , teniendo en cuenta que la recuperación del acero y de la chatarra en general, es menos contaminante y nociva que la producción de acero virgen. (SMS Foremex, 2017)

Concepto del producto o servicio

Descripción del producto

Los productos ofrecidos por la empresa comercializadora T&L serán los metales compactados ferrosos y no ferrosos, como lo es el hierro, aluminio y cobre, producto del servicio de recolección y clasificación a diferentes establecimientos dedicados a la compraventa de reciclaje, empresas en general y recicladores de oficio, previamente seleccionados, clasificados y compactado, garantizando un alto grado de pureza con el fin que puedan ser utilizados como materia prima para procesos posteriores. Estas se seleccionarán bajo la norma NTC 1261 existente para la clasificación y selección de cada uno de los materiales ferrosos y no ferrosos.

Chatarra. Se ofrece especificando peso y compactado de acuerdo a la solicitud del cliente. Aluminio. La forma de clasificación estará basada en la norma europea 123/120 según IRIS y compactado con el fin de que puedan ser utilizadas como materia prima en industrias de aluminio por medio de la recuperación.

Cobre. Se ofrece especificando peso, composición y compactado de acuerdo a solicitud del cliente, con el fin de que pueda ser utilizado como materia prima en fundiciones.

Descripción del servicio

Dentro de los servicios ofrecidos por la empresa está la formalización de los recicladores de oficio vinculados, haciendo su trabajo digno y dándoles garantías económicas y elementos para optimizar su labor como reciclador, haciendo una diferencia significativa con respecto a la competencia en los productos y servicio ofrecido, además de productos tratados con las normas legales vigentes y recomendaciones para la preservación del medio ambiente con procesos tecnificados y mano de obra competente.

Tabla 1. Ficha técnica metales ferrosos

DESCRIPCIÓN	Metales ferrosos compactados en cubos de 250 kg aproximadamente
FORMA FÍSICA	Hierro (tubería, partes de vehículos, maquinaria agrícola, elementos de construcción y algunos artículos domésticos).
PROPIEDADES MECÁNICAS	Maleables se pueden obtener láminas muy delgadas, llamada hojalata. Debido a su maleabilidad permite la fabricación de diferentes objetos a altas temperaturas. La dureza depende del tipo de aleación o tratamiento térmico que se le proporcione
RECICLAJE	El hierro es uno de los metales que se puede reciclar ilimitadas veces, debido a que no pierde propiedades en el proceso de reciclaje, si este proceso se realiza antes que se oxide y degrade aun que pueden pasar varios años antes que este proceso suceda dependiendo del grosor y tamaño del material.
PRESENTACIÓN DE VENTA DEL PRODUCTO	Material férreo compactado en pacas de 50cmx50cmxvariable

NOTA: Descripción de características de propiedades y forma, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Tabla 2. Ficha Técnica metal no ferroso Cobre

DESCRIPCIÓN	Metal no ferroso Cobre
FORMA FÍSICA	Cables eléctricos de vehículos y alumbrado, alambre, lamina
PROPIEDADES MECÁNICAS	Material maleable debido a su baja dureza. Permite la fabricación de láminas e hilos muy delgados. Material con buena conductividad por lo que permite la fabricación de cables eléctricos. Permite la fabricación de piezas por fundición, forja y extrusión.
RECICLAJE	El cobre es un material que no se degrada ni pierde propiedades químicas o físicas en el proceso del reciclado, puede ser reciclado ilimitado de veces sin perder propiedades químicas.
PRESENTACIÓN DE VENTA DEL PRODUCTO	Material no férreo empacado en lonas de polipropileno

NOTA: Descripción de características de propiedades y forma, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Tabla 3. Ficha técnica metal no ferroso Aluminio

DESCRIPCIÓN	Metal no ferroso aluminio compactados en cubos de 250 kg aproximadamente
FORMA FÍSICA	Aluminio (latas de cerveza, ollas, láminas de automóviles, cables eléctricos, perfiles de ventanas y baños)
PROPIEDADES MECÁNICAS	De fácil maleabilidad debido a su baja dureza. Permite la fabricación de láminas muy delgadas. Bastante dúctil, por lo que permite la fabricación de cables eléctricos. material soldable
RECICLAJE	El aluminio al ser un metal que no se degrada ni pierde propiedades con el tiempo y en su transformación en nuevos materiales puede ser reciclado infinidad de veces.
PRESENTACIÓN DE VENTA DEL PRODUCTO	Material no férreo compactado en cubos de 50x50xvariable

NOTA: Descripción de características de propiedades y forma, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Objetivos

Objetivo General

Formular un plan de negocio para la creación de una empresa dedicada a la comercialización de metales compactados ferrosos y no ferrosos ECA (estación de clasificación y aprovechamiento) en la ciudad de Villavicencio, cómo contribución a la disminución de impactos ambientales y sociales debido al manejo inadecuado de estos residuos metálicos, con el fin de reincorporar estos al ciclo productivo.

Objetivos específicos

- ✚ Realizar un estudio de mercado del reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos ECA integrando clientes potenciales a nivel nacional y el mercado objetivo local.
- ✚ Implementar técnicas y/o procesos de innovación ambiental en la empresa de reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos en la ciudad de Villavicencio.
- ✚ Analizar los requerimientos administrativos para la implementación de la empresa, así mismo establecer aspectos legales en cuanto a normatividad ambiental y/o constitución de la empresa de reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos.
- ✚ Ejecutar y consolidar un estudio de viabilidad financiera para la creación de la empresa de clasificación y aprovechamiento de metales ferrosos y no ferrosos en la ciudad de Villavicencio.

Justificación

En la actualidad uno de los problemas de mayor importancia en las ciudades que presentan crecimiento constante son los que se arraigan en materia ambiental y el manejo de los residuos generados por todo tipo de actividad antrópica es uno de ellos, los cuales repercuten en las condiciones ambientales y socioeconómicas de las mismas, debido a que estos residuos crean contaminación tanto en factores bióticos como abióticos. La ciudad de Villavicencio se encuentra en constante desarrollo y no es la excepción a esta problemática debido al aumento y acumulación de residuos sólidos.

El volumen total de la oferta de residuos para el año 2015 en Colombia fue de 19.5 millones de toneladas; de los cuales cerca de 524.000 t se componen de materiales ferrosos y cerca de 602.000 t de no ferrosos, la tasa de aprovechamiento fue de 38,2% equivalentes a 7,6 millones de ton sobre el total de residuos sólidos y productos residuales generados. (Recuperaciones Hnos. Carrillo e Hijos, S.L., s.f.)

Actualmente en la ciudad de Villavicencio existen empresas dedicadas al manejo y comercialización de metales, no obstante, estas empresas no cuentan con procesos eficientes y de calidad para este tipo de actividad económica. Por ende, se pretende crear una empresa que satisfaga las deficiencias y falencias de las empresas actuales dedicadas al manejo y reciclaje de metales, una empresa vinculada al sistema único de información SIU que tenga como objeto de innovación un proceso de compactación mediante una maquina compactadora y un sistema de montacargas para optimizar el rendimiento económico y de fluctuación de metales dentro de la empresa, generando el menor impacto ambiental en esta; con el fin de posicionar la empresa como la mayor estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) del municipio y recibiendo consigo subsidios económicos para los recolectores que se encuentren vinculados a la ECA, mejorando con esto la calidad de vida de personas que se encuentran bajo la vulnerabilidad e informalidad y buscando la legalidad de los mismos siendo así los más beneficiados con la creación de esta empresa; Esta actividad representa una oportunidad de desarrollo socio-económico y desarrollo sostenible para la ciudad de Villavicencio; adicionalmente el desarrollo del plan de negocio basado en procesos ingenieriles y tecnológicos generan un avance significativo con procesos sostenibles y sustentables en de la ciudad de Villavicencio.

Análisis del sector

La comercialización de metales ferrosos y no ferrosos se incluye dentro del sector económico de prestación del servicio, ya que en este sector “se agrupan todas las actividades que se relacionan con la prestación de un servicio ya sea a la comunidad, una empresa y/o las personas en general”. (Valencia, 1993) El sector terciario o de servicios “agrupa las actividades relacionadas con el comercio, incluyendo sector minorista y mayorista, las actividades de intercambio de productos por dinero llevadas a cabo en plazas de mercado, centros comerciales, entre otros”. (Banco de la República, 2015)

“Actualmente se reciclan en nuestro planeta 15 toneladas de chatarra cada segundo, lo que hace un total anual de cerca de 500 millones de toneladas de chatarra”, (Unión de Empresas Agropecuarias (UNISED), 2013) provenientes de partes de vehículos, ferrocarriles, productos domésticos, elementos de construcción y entre otros objetos elaborados a partir de hierro que han llegado a su ciclo final de vida, aunque pueden ser reciclados y transformados en nuevos objetos infinitas veces. Debido al constante crecimiento y desarrollo poblacional a nivel mundial cada año se observa un constante crecimiento de materiales u objetos elaborados a partir del reciclaje de la chatarra como se observa en la tabla 4, en la cual se muestra la producción de acero a partir de la fundición de chatarra y lo que se ha reciclado de chatarra del año 2001 al año 2011.

En países como Corea del Sur, Brasil, Alemania, México, China, Estados Unidos el sector siderúrgico que se compone desde el pequeño reciclador hasta la siderúrgica que transforma y/o exporta a otros países sus productos derivados de la transformación de metales ferrosos y no ferrosos reciclados suponen un 2,3 y 9,5 de su PIB nacional, (Manterola & Corera, 2013) a continuación, se aprecia la producción de hierro a partir de la fundición de chatarra ferrosa a nivel mundial en millones de toneladas en producción

Tabla 4. Producción de hierro a partir de la fundición de chatarra. (En millones de toneladas)

	2001	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Asia	98,8	151,5	161,5	162,5	156,6	179,6	195
Eu-27	71,9	83	84,6	82,2	61,2	72,4	75,8
América del norte	58,9	76	77,7	72,4	51,8	67,6	70,6
Cei	12,6	21,1	24,7	25,5	20,8	22,9	23,7
Oriente medio	9,5	13,2	14,5	14,7	15,7	17,2	18,5
América del Sur	12,4	17,4	18	17,1	14,1	15,1	18
África	7,7	11,4	11,8	10,9	10,2	11,1	10,6
Oceanía	1,5	1,7	1,8	1,7	1,2	1,5	1,5
Total	285,1	395,2	417,4	409,9	351,5	410,7	442,1

NOTA: Datos de toneladas de fundición de chatarra en diferentes partes geográfica, Adaptado de World Steel Association- Steel Statistical Yearbook 2011 - World Steel In Figures 2012.

En Colombia el material ferroso (chatarra) recuperada “gira alrededor de las 400 mil toneladas anuales, que representa cerca de 40 mil millones de pesos. Este reciclaje podría ser más efectivo y generar un mayor índice de ganancias, dice el ingeniero metalúrgico, Carlos Fuentes, consultor del Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ante la alcaldía de Cali y la Fundación Carvajal. Hoy se necesita darle un perfil más profesional a la actividad”. (Gómez, 2017)

Tabla 5. Oferta de residuos sólidos, por tipo de material 2014 – 2015p

Genracion de residuos	Toneladas		Varicacio anual 214-2015
Año	2014	2015	
Desechos metalicos	405.056	524.661	34.4
Desechos no metalicos	640.036	602.294	6.8
Oerta total de residuos	1.045.092	1.126.955	

NOTA: Datos por toneladas de los diferentes tipos de material, Adaptado de DANE.

Cifras emitidas por el Dane establecen un volumen total de la oferta de residuos en Colombia del año 2014 y año 2015; de las cuales para el año 2015 se obtuvo una oferta total 19.5 millones de toneladas de residuos; de los cuales cerca de 524.000 t se componen de materiales ferrosos y cerca de 602.000 t de no ferrosos. (IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2016)

La visión del negocio siderúrgico propuesta a 2027 es multiplicar por 5 el nivel de facturación, hasta alcanzar los 35.000 millones de USD, incrementando destacadamente el nivel de exportaciones hasta superar el 20% de ventas Y CONCENTRANDO 120.000 empleos lo que representara aproximadamente un 7% del PIB colombiano en esa fecha. (Banco de la República, 2015)

Villavicencio es una ciudad que se encuentra en constante desarrollo durante los últimos años, por consiguiente, no cuenta con la industrialización e infraestructura adecuada para el sector del reciclaje de metales, los cuales no están siendo aprovechados en su totalidad y aquellos que son aprovechados se están llevando a cabo de forma manual y sin seguimiento alguno por entes reguladores de esta actividad económica

Análisis DOFA

Teniendo en cuenta las características internas (Fortalezas, Debilidades) y la situación externa (Oportunidades, Amenazas) de la empresa se realizó el análisis DOFA (Tabla 5) de la organización, para posteriormente plantear las estrategias (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DOFA).

Fortalezas	Debilidades
• El producto y servicio ofrecido es innovador en la región. • Conocimientos administrativos, del proceso productivo y el mercado. • Innovación en el producto final • Mejores precios en el mercado para proveedores. • Procesos tecnificados en la empresa, favorecen directamente la productividad y competitividad. • Contactos de clientes estratégicos para mayores beneficios económicos. • Proponemos la formalización del trabajo y la integración del reciclador a la empresa como prestador del servicio público de aseo.	• Es una empresa nueva en el mercado. • Costos elevados para la importación de la maquinaria requerida. • Es necesario comercializar grandes volúmenes para hacer rentable la empresa Capital propio, es insuficiente para la ejecución total de la empresa.

Tabla 6. Continuación

Oportunidades	Amenazas
• Oferta constante de la materia prima. • Atracción de los proveedores por los precios de compra ofrecidos por la empresa. • Creación de nuevas microempresas dedicadas a la comercialización de materiales reciclables generando la posibilidad de nuevas alianzas • Beneficios adquiridos por vinculación a una ECA, genera interés en los recicladores de oficio	• Los proveedores potenciales buscan los mejores precios de compra de sus metales • Otras Empresas consolidadas en el mercado • Ingreso de nuevos competidores en el mercado.

NOTA: Descripción de los factores de la Matriz DOFA, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

De acuerdo al análisis DOFA realizado se plantean las siguientes estrategias:

Tabla 7. Estrategias a implementar de acuerdo al análisis DOFA realizado.

Estrategias FO	Estrategia DO
• Generar nuevas alianzas estratégicas con microempresas y recicladores de oficio. • Generar beneficios económicos y laborales a los recicladores de oficio. • Ofrecer precios competitivos con referencia a la competencia • Con la maquinaria adquirida y el conocimiento del proceso de comercialización se puede aprovechar al máximo la materia prima para generar • Mayores ingresos económicos.	• Se realizarán campañas de promoción de la empresa para llegar a más proveedores potenciales. • Realizar un análisis costo beneficio en lo que influye a la importación de la maquinaria. • Se realizarán alianzas con empresas estratégicas que compran a mejores precios los metales con el fin de ofrecer mejores ofertas a los proveedores

Tabla 7. Continuación

Estrategia FA	Estrategia DA
• Realizar planes de precio que permita ofrecer bonificaciones por volúmenes de ventas a los proveedores. • Generar diferenciación de la empresa por medio del uso de tecnología y buenas prácticas administrativas • Buscar subsidios a los recicladores de oficio incorporados a la empresa como • prestadores del servicio público de aseo.	• Establecer procesos adecuados en administración, producción y ventas para reducir costos y brindar precios competitivos. • Buscar fondos de financiación o inversionistas. • Incrementar el conocimiento del mercado del reciclaje para incrementar el reconocimiento de la empresa y atraer nuevos proveedores. • Realizar investigación en la factibilidad de comercializar nuevos productos reciclables para ampliar el portafolio de productos.

NOTA: Descripción de las acciones a emprender dentro de los resultados de la Matriz DOFA, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Antecedentes

A través del tiempo se ha convertido en elemento primordial para la sociedad el reciclaje, aprovechamiento o reutilización de materiales difíciles de eliminar del medio ambiente y aquellos que se han llegado a convertir en elementos contaminantes para la naturaleza que nos rodea. (Unión de Empresas Agropecuarias (UNISED), 2013) Las principales problemáticas de las ciudades se enmarcan en la sensibilización y la capacitación de la sociedad en la cual se da inicio a la cadena de reciclaje.

El reciclaje de metales es un método tan efectivo tanto para la protección de los recursos naturales como el ahorro de energía. La energía obtenida del reciclaje de solamente una lata de bebida metálica es capaz de hacer funcionar durante 20 horas una bombilla de 100 vatios. El reciclaje de los residuos metálicos también lleva una importancia sustancial para la limpieza ambiental, junto al ahorro de energía. (Manterola & Corera, 2013)

Colombia da inicio al proceso del reciclaje se estima entre los años 1980, Los recicladores como población activa existen hace más de 60 años, básicamente surgieron de la emigración forzada, como consecuencia de la extrema situación de violencia que se vive en zonas rurales. (Gómez, 2017)

También el origen del reciclaje se puede atribuir a la situación de alto desempleo en las zonas urbanas que obligan a las personas de bajos recursos, pero RESPONSABLES a generar opciones de supervivencia. Ante esta situación, un día, un gran número de habitantes humildes decidió buscar entre las basuras, los residuos y los desechos una digna alternativa para vivir. En ese entonces la mayor parte de las organizaciones de recicladores no tenían potencial para participar e intervenir en instancias de decisión y carecían de mecanismos eficientes para negociar e insertarse en los circuitos económicos. (Portafolio, 2013)

A pesar de las dificultades económicas y la recesión que experimenta Colombia al finalizar la década de los años noventa e inicios del siglo XXI la organización gremial de los recicladores se

sostenía y gestionaba con cierta dificultades los procesos de apoyo gremial y el logro de su sostenibilidad económica y organizativa. (Corporación de Radio y Televisión de Turquía (TRT), 2016)

Por lo cual cerca de los 2000 y al ver el potencial de la comercialización de hierro y otros materiales no ferrosos se incorpora a Colombia grandes empresas o siderúrgicas las cuales se encargan de la transformación y/o exportación de materiales ferrosos y no ferrosos, industrializando así el sector del reciclaje en Colombia. (Caro, 2013)

Este proceso de comercialización y transformación Podría ser mucho más eficiente, según el ingeniero metalúrgico, Carlos Fuentes, consultor del Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), pero para ello hoy en día se necesita darle un perfil más profesional e industrial a esta actividad económica con el fin de lograr un proceso separación y comercialización mucho más eficaz de los diferentes objetos y productos que tengan contenido de estos materiales. (Valencia, 1993)

En Villavicencio para el año 2006 se realizó el primer PGIRS de la ciudad, no obstante, este contaba con una serie de inconvenientes, como la falta de incorporación y desarrollo de alternativas de separación en la fuente, aprovechamiento y recolección de residuos aprovechables, estrategia o políticas que no permiten que se recupere un mayor volumen de residuos aprovechables en la ciudad y por el contrario sean dispuesto en el relleno sanitario disminuyendo su vida útil.

Un informe generado por la alcaldía de Villavicencio en el año 2017 manifiesta la existencia de programas de formalización para los recicladores con el fin de fomentar estrategias que permitan la inclusión de estos, sin embargo, no se registran resultados de los ingresos mensuales de los recicladores, ya que aún se encuentran en proceso de formalización. (Alcaldía Municipal de Villavicencio, 2017)

Marco de referencia

Aspectos generales de la chatarra

La chatarra se define como la utilización del residuo como materia prima para ser transformado en otro producto metálico. El hierro es el producto más reciclado a nivel mundial. El 45% del hierro nuevo proviene del reciclaje del hierro viejo o chatarra. (Silva & Bravo, 2004)

Los automóviles viejos pueden ser reciclados y convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos objetos como lavadoras, trenes, alambres, varilla entre muchos más productos que requieran de metal en su fabricación. Para ello es necesario contar fundamentalmente con el apoyo de toda la comunidad de la región, lo que se consigue a través de campañas y capacitaciones de sensibilización y buenas prácticas del reciclaje. (UGT - MCA D. de Industria, 2010)

La disposición de los residuos metálicos que hoy manejan las empresas estudiadas y el recolector de oficio, llevan a cabo sus actividades a nivel informal, adelantando canales de comercialización poco óptimos para el medio comercial y ambiental, considerando que no obedecen a condiciones de mercado sanas, desde la perspectiva de la generación de valor, desencadenante en la pobre oportunidad de acción y poca rentabilidad de la tarea haciendo esta práctica menos rentable. (Revista Dinero, 2014)

Además, teniendo en cuenta las costumbres de la comunidad interesada con respecto a la aceptación, tratamiento y aprovechamiento de la chatarra, se establece la importancia de clasificar y reciclar, con miras a establecer un sistema de comercialización orientado a mejorar las condiciones y calidad de vida al segmento social, ambiental y económico de la empresa. Esta nueva tendencia de comercialización de metales y del reciclaje en general en la economía local integrado a su vez por la normatividad emanada por el Ministerio de Minas y Energía para el uso y aprovechamiento racional de los recursos renovables y no renovables, contribuye positivamente a: Generar nuevos espacios en el campo laboral, propiciando oportunidades a aquellas personas que se han capacitado en esta área y que cuentan con la experiencia necesaria para desarrollarse

competitivamente en el medio y además indirectamente para las personas que se dedican a la recolección del mismo que a su vez son una forma de sustento y fuente de ingresos para sus familias.

El medio ambiente se verá directamente beneficiado, por cuanto sería una gran ayuda para descontaminar el medio debido a que contribuiría a la disminución de explotación del mineral a cielo abierto y de esta forma se desarrollaría una nueva alternativa para el reciclaje y así evitar acumulaciones o cuellos de botellas que en ultimas afecta la productividad y competitividad de las organizaciones recicladoras.

Creación de nuevas empresas con intereses similares a la actividad, que permitan ampliar los campos de acción espacial de los servicios en forma eficiente, cumpliendo con la normatividad legal y ambiental para su operación y así tender al desarrollo económico y social de la ciudad y/o zona de influencia. (Vesga, s.f.)

Evolución del sector para traer consigo nuevas tecnologías para el tratamiento adecuado de los metales, mejorando su manipulación, recolección y reciclaje. (Vesga, s.f.)

En Colombia la chatarra es un negocio bien pago y en crecimiento pero que aún es desconocido entre los distintos sectores. La chatarra se reconoce como una materia prima escasa y a la vez estratégica, con capacidad para ser reciclada un número infinito de veces sin perder sus propiedades básicas.

El panorama de este mercado frente a Latinoamérica es amplio ya que la región es una de las mayores exportadoras de materias primas, en el caso de Colombia, es quien exporta la mayor parte de cobre y aluminio. (Sectorial: Grupo Inercia Valor, 2017)

Aspectos generales del cobre

Cobre, elemento químico, de símbolo Cu, con número atómico 29; uno de los metales de transición e importante metal no ferroso. Su utilidad se debe a la combinación de sus propiedades químicas,

físicas y mecánicas, caracterizado por ser los mejores conductores de electricidad. Gracias a su alta conductividad eléctrica, ductilidad y maleabilidad, se ha convertido en el material más utilizado para fabricar cables eléctricos y otros componentes eléctricos y electrónicos. (Fundación para la Economía Circular, s.f.)

El cobre posee varias propiedades físicas que propician su uso industrial en múltiples aplicaciones, siendo el tercer metal, más consumido en el mundo. Tiene un precio accesible y se Recicla de forma indefinida; forma Aleaciones para mejorar las prestaciones mecánicas y es resistente a la Corrosión y Oxidación. La Conductividad eléctrica del cobre puro fue adoptada por la Comisión Electrotécnica Internacional en 1913 como la referencia estándar para esta magnitud, estableciendo el International Annealed Copper Standard (Estándar Internacional del Cobre Recocido) o IACS. (Water Treatment Solutions, 2018)

Tanto el cobre como sus aleaciones tienen una buena maquinabilidad, es decir, son fáciles de Mecanizar. El cobre posee muy buena Ductilidad y Maleabilidad lo que permite producir láminas e hilos muy delgados y finos. Es un metal blando, con un índice de dureza 3 en la Escala de Mohs (50 en la Escala de Vickers) y su resistencia a la Tracción es de 210 MPa, con un límite elástico de 33,3 MPa. Admite procesos de fabricación de deformación como laminación o forja, y procesos de soldadura y sus aleaciones adquieren propiedades diferentes con tratamientos térmicos como temple y recocido. En general, sus propiedades mejoran con bajas temperaturas lo que permite utilizarlo en aplicaciones criogénicas. (EcuRed, s.f.)

El cobre es 100% reciclable, no pierde ninguna de sus propiedades químicas o físicas en el proceso de reciclaje, puede ser fácilmente reincorporado en otros ciclos productivos y tiene pocas restricciones en su uso, el reciclado proporciona una parte fundamental de las necesidades totales de cobre metálico. Se estima que en 2004 el 9% de la demanda mundial se satisfizo mediante el reciclado de objetos viejos de cobre. Se considera que el porcentaje de cobre reciclado asciende al 34% en el mundo y hasta un 41% en la unión europea, (Codelco Chile, 2018) considerando además sus beneficios ambientales ya que el reciclaje de este metal no requiere tanta energía como su extracción minera a pesar de requerir de muchos más procesos ya que la cantidad de energía

necesaria para reciclar el cobre es solo alrededor de un 25% de la requerida para convertir el mineral de cobre en metal. (Química.es, 2018)

Aspectos generales del aluminio

Elemento químico metálico, de símbolo Al. El aluminio puro es blando y tiene poca resistencia mecánica, pero puede formar aleaciones con otros elementos para aumentar su resistencia y adquirir varias propiedades útiles. Las aleaciones de aluminio son ligeras, fuertes, y de fácil formación para muchos procesos de metalistería; son fáciles de ensamblar, fundir o maquinar y aceptan gran variedad de acabados. Por sus propiedades físicas, químicas y metalúrgicas, el aluminio se ha convertido en el metal no ferroso de mayor uso. (Water Treatment Solutions, 2018)

Las propiedades físicas más destacables del aluminio y sus aleaciones son: poco peso, buena resistencia a la corrosión, y conductividad elevada, tanto térmica como eléctrica, gracias a la capa protectora característica de óxido de aluminio, resiste a los productos químicos, puede estar expuesto a la intemperie, al mar y entre otros. (Universidad de Cadiz, s.f.)

La recuperación de los metales a partir de la chatarra, material viejos o desechos era una práctica conocida desde principios del siglo XX. (Arias, Portilla de Arias, & Fernández, 2010). Sin embargo, es a partir de los años 1960 cuando se generalizó, más por cuestiones medioambientales que económicas, ya que el reciclaje consume el 5% de lo que consume la producción metalúrgica a partir del mineral. (COALUM, 2014)

El reciclaje de un material metálico es una alternativa para mitigar los daños al medio ambiente que trae consigo la explotación del mineral y además de no vernos rodeados de montones de chatarra y desechos metálicos.

El aluminio es 100% reciclable sin ningún cambio en sus propiedades físicas o químicas y su recuperación por medio del reciclaje se ha vuelto un aspecto importante para la industria del aluminio. El reciclaje del aluminio fue una actividad de bajo perfil hasta finales de los años sesenta,

cuando el uso creciente del aluminio para la fabricación de latas de refrescos trajo el tema al conocimiento de la opinión pública. (Itesal Sistemas., 2016)

El aluminio reciclado se le conoce comúnmente como aluminio secundario, pero mantiene las mismas propiedades que el aluminio primario. El aluminio secundario se emplea un 80% para las aleaciones de inyección. Otra aplicación importante es para la extrusión. Además de ser más barato. Los secundarios son tan buenos como los primarios. También tienen las certificaciones ISO 9000 e ISO 14000. (Velasco, Ramos, & Llanos, 2009)

Marco administrativo y legal

Dentro del estudio realizado para la empresa, se evidencio que este tipo de proceso económico no cuenta con leyes que soporten la importancia del manejo, reciclaje y comercialización específicamente de los metales ferrosos o no ferrosos que se encuentran en establecimientos comerciales de reciclaje para un posterior comercialización y reusó de los mismos, con esto se puede reflejar la poca importancia del Estado y los legisladores en fomentar proyectos de ley que impulsen el aprovechamiento de estos materiales para comercializarlos a nivel nacional e internacional, aumentando la ineficiencia en el proceso de comercialización de los mismos que trae consigo una preferencia hacia el trabajo informal.

Teniendo entonces en cuenta el plan de negocios y la creación y/o constitución de la empresa comercializadora de metales ferrosos y no ferrosos (ECA) es un esfuerzo de emprendimiento que puede llegar a tener o no éxito, se plantea una alternativa para la constitución inicial.

De acuerdo al plan de negocios, la constitución iniciara con el registro de los emprendedores ante la cámara de comercio como persona jurídica, como sociedad por acciones simplificada debido a que para poder acceder a los recursos del fondo emprender del SENA es una de los requisitos que se deben cumplir. Se llevará a cabo el registro único empresarial (cartilla única), anexo registro único empresarial (cumplimento LEY 1429) y formulario adicional de registros con otras entidades, ante el RUT se diligenciará el formulario anexando fotocopia de la cedula de los representantes legales.

Tabla 8. Marco Administrativo y Legal

LEY, DECRETO Y/O RESOLUCION	PERTINENCIA
Ley 9 art 22 a 35	Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan medidas sanitarias.
Concepto 1315	Normas sobre uso del suelo para el funcionamiento de establecimientos industriales
Ley 1014	De fomento a la cultura del emprendimiento
Decreto 624 de 1989	Por el cual se expide el estatuto tributario de los impuestos administrados por la dirección general de impuestos nacionales.
Ley 1429 de 2010	Tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas; de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.
Ley 5912 de 2000	Reglamenta la forma de hacer efectiva la reducción en el pago de parafiscales para las micro, pequeñas y medianas empresas, en sus tres primeros años de vida, contemplada en el artículo 43 de la ley 590 de 2000 (Ley Mipyme). El decreto posibilita la reducción del 75% en parafiscales para los primeros años, 50% para el segundo y 25% para el tercer año.
Ley 1429 de 2010	Esta ley tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas; de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse. De acuerdo a la ley a toda empresa matriculada por primera vez se le subsidia el pago de la matrícula mercantil.
Ley 1562 de 2012	Define un Sistema General de Riesgos Laborales como el conjunto de entidades, normas y procedimientos a seguir para lograr la prevención y protección de todos los trabajadores ante las enfermedades y accidentes a los que se enfrentan en su ámbito laboral.
Norma europea en 132/120.	Guía para la clasificación de las chatarras de aluminio. Clasificación de aluminio con el fin de que pueda ser utilizada como materia prima

Tabla 8. Continuación

LEY, DECRETO Y/O RESOLUCION	PERTINENCIA
	en industrias de fundición de aluminio por medio de la recuperación del metal usado.
NTC. 1261.	Chatarra de acero, clasificación y características. Esta norma establece definiciones; clasificación por origen, uso y dimensiones; composición química, plan de muestreo, empaque y rotulado.
Ley 430 de 1998	Por el cual se dictan normas prohibitivas en material ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Documento conpes 3530	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.
Decreto 1299 de 2008	Reglamenta el artículo octavo de la Ley 1124 de 2007, expone la obligación de cada organización, para que desarrolle su actividad productora en el país, mediante la implementación y respeto por la norma ambiental.
Sentencia 486 de la corte constitucional del 22 de julio de 2009	Excluye a los micros y pequeñas empresas de cumplir esta regla, ya que la implementación de esta norma ambiental requiere de una inversión económica que pone en riesgo su viabilidad y rentabilidad.
ISO 9001	Establece los sistemas de gestión de calidad relacionada con productos y servicios
ISO 14001	Sistema de gestión ambiental, donde se documentan los procedimientos y/o servicios para evaluar su impacto, y establece estrategias para control y seguimiento.
OSHAS 18000	Sistema de Salud Ocupacional y seguridad Industrial, involucra la seguridad y salud ocupacional con los requisitos de calidad y administración ambiental.

NOTA: Descripción de la diferente normatividad jurídica relacionada con los desechos de residuos sólidos, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Metodología

La mejor aproximación metodológica utilizada para la empresa comercializadora T&L, es el desarrollo de un plan de negocios que contempla un análisis global enmarcado en estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico, estudio financiero y estudio administrativo, con el fin de adquirir la suficiente información para observar el alcance de la empresa y su posible viabilidad y puesta en marcha. El plan de negocios no se ha limitado a una sola investigación, por lo cual intervienen:

Investigación exploratoria: estimar el tamaño y características del mercado. Investigación descriptiva: especificar y describir las características para determinar las especificaciones del producto y las estrategias para acoger y formalizar a los recicladores de oficio.

Correlacional: analizar cambios en variables como oferta, demanda y precios para análisis de sensibilidad o de escenarios.

Investigación experimental: en el análisis financiero se alteran y proyectan variables definidas.

Variables

Las variables a presentar en la empresa son los volúmenes, precios de compra y venta de los metales ferrosos y no ferrosos.

Para la investigación de la empresa, los volúmenes, precios de compra y venta consisten en la aceptación de los representantes de los establecimientos y recicladores de oficio por ofertar sus metales y vincularse a la empresa comercializadora T&L como estación y aprovechamiento (ECA):

Grado de aceptación de la empresa.

Grado de aceptación a la formalización laboral

Rango de precios de venta de los metales ferrosos y no ferrosos

Rango de compra de los metales ferrosos y no ferrosos

Rango de volúmenes de compra de los metales ferrosos y no ferrosos

Recolección de datos

Como herramientas de obtención de información primaria se formulará una encuesta y entrevista debido a que este método es más objetivo y cuantificable de obtener las percepciones, preferencias, expectativas e intenciones de venta y compra de los potenciales proveedores y clientes, que permita definir volúmenes, precio de compra y venta de los metales ferrosos y no ferrosos de interés para la empresa y además del interés y aceptación de ser parte de una estación de aprovechamiento y clasificación (ECA), la encuesta será realizada por medio físico, se ejecutará en los diferentes establecimientos dedicados a la compra y venta de metales ferrosos y no ferrosos y a los recicladores de oficio de la ciudad de Villavicencio ; la entrevista será realizada vía telefónica a los clientes potenciales de la empresa, esto en base a que se encuentran ubicados en territorio nacional.

Procesamiento de información

Esta fase constará de tres partes.

Organización de los datos: Se ordenará la información recopilada de forma escrita mediante tablas, de manera que los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en los distintos medios se puedan analizar para su posterior presentación.

Presentación de los datos: Esta fase incluirá la creación de gráficos de barras y torta mediante el programa Excel y SPSS de manera que se pueda analizar el comportamiento de los productos, analizando los elementos que involucren la viabilidad de la empresa y su aceptación en el mercado.

Análisis e interpretación de los datos: Se realizarán valoraciones y pronósticos que involucren análisis estadísticos basados en: porcentajes, medias, moda, entre otros. De manera que se puedan llegar a conclusiones sobre la viabilidad de la empresa.

Diseño metodológico

En el diseño metodológico se incluyó los procedimientos y acciones utilizadas para recopilar, organizar y analizar la información necesaria para la construcción del plan de negocios de la empresa, así mismo como el plan de acción o trabajo para el desarrollo de la misma.

El plan de la empresa está basado en la metodología definida por el Fondo emprender del SENA que incluye los siguientes módulos aplicables para el caso de la empresa:

Fase 1

Análisis de mercado: este módulo contiene la información correspondiente a los objetivos de la empresa, su justificación, antecedentes, la investigación del mercado, las estrategias de mercado y las proyecciones de compra y venta de los metales ferrosos y no ferrosos. Para ello fueron utilizadas herramientas descriptivas y exploratorias con el fin de conocer la realidad del mercado en general, para lograr establecer como es y cómo se podría manejar el sector.

Para desarrollar el proceso de análisis de mercado del sector fueron necesarias herramientas de investigación exploratoria y descriptiva con el fin de conocer el comportamiento local y nacional del sector del reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos. Para la sistematización de la información recolectada se utilizó el software SPSS versión 21 con el fin de procesar la información primaria obtenida por medio a una muestra finita correspondiente a un censo realizado en el año 2017 y se procedió a realizar el cálculo estadístico del tamaño de la muestra. Se ejecutaron 267 encuestas realizadas al mercado objetivo de nuestra investigación (recicladores informales, pequeñas y medianas empresas de reciclaje). Por otra parte, se realizaron entrevistas para el mercado potencial del sector el cual se encuentra integrado por las, empresas siderúrgicas integradas, semi-integrado y empresas dedicadas a la comercialización de los mismos a nivel nacional e internacional que cumplen con la normatividad vigente y legalidad de la misma.

Se realizaron estadísticos descriptivos de la información recolectada, posteriormente se realizaron gráficos contenidos en características, comportamientos y factores que incluyeran el componente principal de nuestra investigación; cantidades, volúmenes, precios, frecuencias análisis e interés social por el proyecto planteado.

Posteriormente se realizó una estimación de la oferta del mercado objetivo (local), por medio de la frecuencia de venta, volúmenes y precios de venta de los materiales, y se realizó una proyección de la oferta a 5 años. Así mismo se realizó una estimación de la demanda por medio de las entrevistas realizadas a los clientes potenciales de la empresa, seguidamente se generó la demanda potencial y se realizó una proyección de la misma a 5 años.

Finalmente se plantearon estrategias de promoción, distribución y comunicación para la empresa, con base a los resultados y características obtenidos en el estudio de mercado.

Fase 2

Análisis técnico y operativo: se definieron las características y perfiles necesarios para el grupo empresarial y el personal que conformará la empresa.

Para la sistematización y ubicación de la empresa se utilizó el software ArcGis versión 10.2.2, este se ubicó de acuerdo al uso del suelo obtenido en el plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Villavicencio.

Esta fase incluyó la caracterización de cada uno de los procesos, y subprocesos llevados en la empresa, las actividades y requerimientos necesarios para la ejecución de los mismos; se realizó un análisis cualitativo y flujo grama del proceso de producción del producto, incluyendo controles de calidad requeridos por el proceso.

Fase 3

Análisis legal y organizacional: se definieron los aspectos legales y sociales para que la empresa se establezca y opere; definir el tipo de sociedad y las obligaciones tributarias, comerciales y laborales que de ella se derivan; analizar las implicaciones que sobre la comunidad influye.

Para ello se establecieron aspectos legales mediante información primaria para el funcionamiento de la empresa y la normatividad que regula la actividad económica, teniendo en cuentas aspectos tributarios, seguridad laboral y requisitos comerciales operativos; se establecieron misión, visión, objetivos estratégicos y estructura organizacional de acuerdo a la actividad económica y visita a empresas dedicadas a este sector económico.

Fase 4

Análisis económico y financiero: se determinaron las características económicas de la empresa y por ello se identificó la inversión en activos fijos, en capital de trabajo, presupuesto de ingresos, de materias primas, servicios, presupuesto del personal, y presupuesto de otros gastos administrativos y tributarios.

Para el desarrollo del análisis financiero se trabajó el documento de Excel establecido por el SENA y el FONDO EMPRENDER para ejecución de proyectos versión 3.7, en el cual se introdujo variables macroeconómicas proyectadas en los siguientes cinco años, los cuales fueron obtenidos de datos de la página oficial del banco de la república.

Para el funcionamiento y obtención de valores de toma de decisión financieros el modelo debe ser abastecido con la siguiente información que está dividida en los siguientes módulos:

Precio de compra por producto: este valor se estableció de acuerdo a la información recolectada en el estudio realizado mediante las encuestas a posibles potenciales proveedores y posibles clientes potenciales llegando a un punto medio entre precios de compra y venta.

Unidades vendidas por producto: estas cantidades se determinaron de acuerdo a metas propuestas por las siderúrgicas como principal mercado objetivo para estar dentro de su listado de proveedores, además con la oferta mensual de cada uno de los metales no ferrosos en la ciudad de Villavicencio obtenida a través de las encuestas a los posibles proveedores potenciales. Precio de venta por producto: este se estableció mediante las entrevistas a las principales siderúrgicas y empresas exportadoras de metales no ferrosos o semi preciosos, estableciendo un precio fijo actual y proyectándolo a cinco años, esto debido a que el precio de los metales ferrosos y no ferrosos no es constante en el mercado.

Costos y gastos por materia prima y mano de obra directa para el proceso de producción: para este módulo se tuvo en cuenta los costos de adquisición de los metales ferrosos y no ferrosos, costos de compactación, esto se tuvo mediante un cálculo de cantidad de metales compactados, por gasto en combustible por jornal, además de los gastos de mano de obra directa en el cual se tiene en cuenta el personal necesario para el funcionamiento operativo de la planta y su remuneración económica.

Otros gastos de fabricación: en este módulo se tuvo en cuenta los gastos por mantenimientos de maquinaria y equipos, gastos por implementos de aseo y gastos de servicios públicos.

Gastos administrativos y ventas: se estableció de acuerdo a los empleados requeridos para el funcionamiento administrativo y su salario correspondiente, además los gastos en se incurrirán para la publicidad y marketing.

Inversiones fijas y diferidas: en este módulo se reflejó las inversiones necesarias que se deben hacer para el funcionamiento operativo y administrativo de la empresa, como lo es adecuaciones, maquinarias y equipos, equipos de comunicación, computación, muebles y enseres y además los gastos en el periodo pre operativo de la empresa, como lo es adecuaciones, maquinarias y equipos, equipos de comunicación, computación, muebles y enseres y además los gastos en el periodo pre operativo de la empresa.

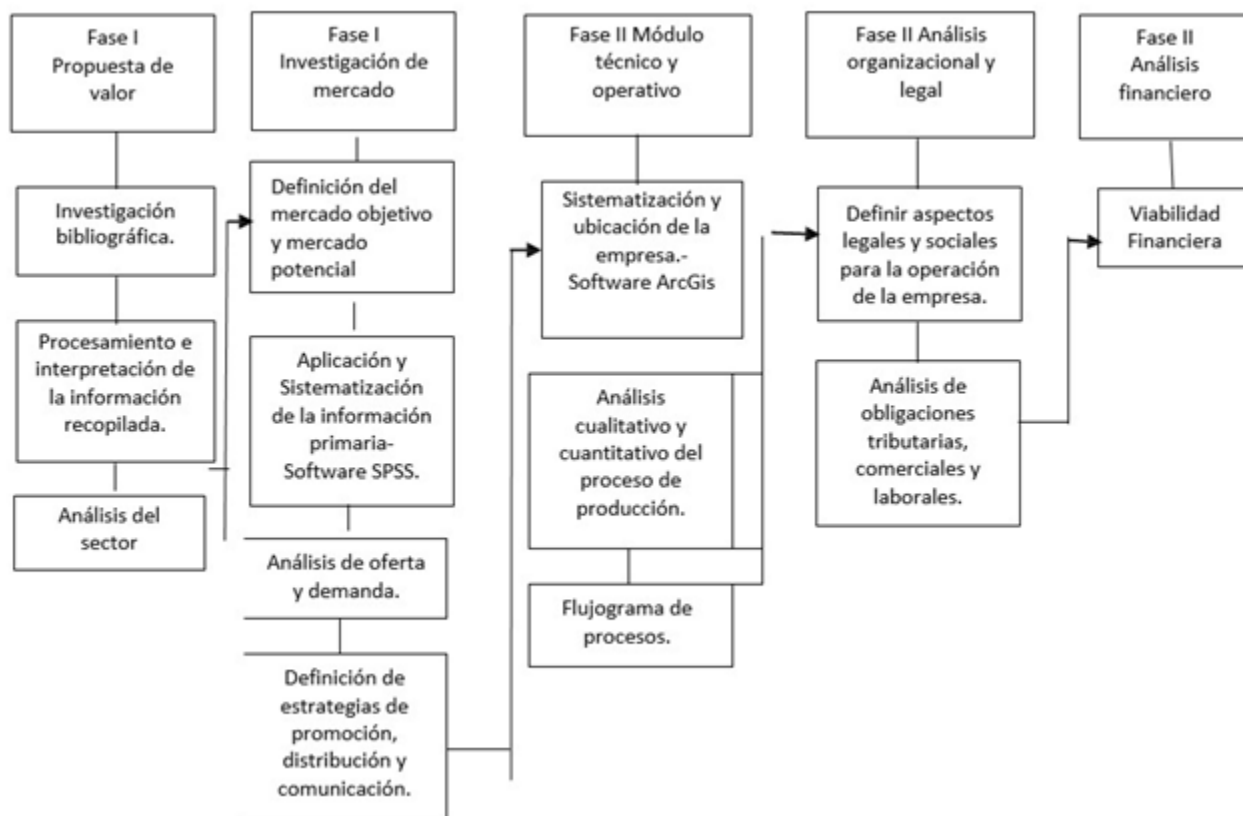


Ilustración 1. Diseño metodológico, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Resultados-análisis

Módulo de mercadeo

Perfil del consumidor

GERDAU DIACO S.A. es líder en el segmento de aceros largos en las Américas y una de las principales proveedoras de aceros largos especiales del mundo. Cuenta con más de 45 mil colaboradores y posee plantas industriales en 14 países —en las Américas, Europa y Asia—, que suman una capacidad instalada superior a 25 millones de toneladas de acero por año. En Colombia, Gerdau Diaco cuenta con plantas productivas en Muña, Yumbo, Tocancipá y Tuta. (Gerdau Diaco, 2018)

Gerdau Diaco es el mayor productor con el más amplio portafolio de aceros largos en Colombia, siendo la empresa de acero de mayor cobertura a nivel nacional y principal reciclador de chatarra ferrosa; lo que contribuye al desarrollo sostenible del país. Cumple con la Norma Técnica Colombiana definida por ICONTEC, y sus aceros para la construcción civil cumplen con la calidad exigida en la Norma de Sismo resistencia NSR-10 (Gerdau Diaco, 2018). es seleccionada como mercado objetivo para establecer lazos comerciales debido a que cuenta con las mejores plantas siderúrgicas del país y mantienen en constante demanda de hierro para fundición o exportación, entre los elementos que deciden en la compra de los metales ferrosos y que se mantenga el cupo como proveedor, se tiene en cuenta que los metales no se encuentre con impurezas que no sean propias de los metales ferrosos, como son elementos no metálicos, para la influencia del precio GARDAU DIACO categoriza sus proveedores por clase C, B y A siendo clase A los que mejor precio tienen debido a sus volúmenes de venta, para el caso de la empresa se pretende empezar por un clase C el cual sus volúmenes de venta fluctúan entre 180 y 250 toneladas mensuales, para lo que en un año se esperaría llegar a clase B y en el año 4 llegar a clase A los cuales fluctúan entre 750 toneladas o más.

Diaco a sus proveedores que compacten los metales se les dará como complemento 20 pesos en kilo adicionales al precio por categoría debido a que argumentan que les ahorran procesos ya sea de compactación o fragmentación para la fundición o exportación.

C.I METALES LA UNION es una empresa comercializa en la industria Nacional e Internacional, materiales reciclables, recuperables y peligrosos, llevando acabo procesamiento en gestión ambiental de los mismos, con la empresa C.I METALES LA UNION se estableció contacto directo mostrando gran interés por adquirir todos los metales no ferrosos comercializados por la empresa, gracias a rutas de comercialización internacional están en constante demanda de estos metales no ferrosos, además de contar con todos los permisos ambientales asegurando con el buen uso y el cuidado medioambiental, dentro de sus necesidades o requerimientos para la compra de metales no ferrosos la empresa requieren que la presentación de los materiales sean compactados esto debido a que facilita el transporte fluvial en container para exportación, además como ellos requieren almacenar grandes cantidades, al encontrarse compactado reduce más del 50% sus volúmenes por lo que en un espacio reducido pueden almacenar grandes cantidades, dentro de los componentes que influyen en los precios de compra están la presentación sea compactada o embolsada en lonas y el grado de pureza de los metals no ferrosos, como anteriormente se mencionó C.I METALES LA UNION está en busca de nuevos lazos comerciales a nivel nacional para aumentar su producción, por lo que mantiene en una demanda constante de estos metales no ferrosos. (C.I Metales la Unión S.A.S, 2014)

Análisis de competencia

El análisis de competencia se realizó mediante visitas a los posibles competidores. Se obtuvo un porcentaje de participación en el mercado de (0,5-5%), el cual se determinó mediante la guía de aproximaciones de porcentaje de participación en el mercado de la competencia.

La comercializadora MT y comercializadora J&M son empresas dedicadas a la compra y venta de metales ferrosos y no ferrosos al por mayor en la ciudad de Villavicencio ubicadas en el barrio Covisan, ofrecen el servicio de recolección, son empresas que no cuentan con ningún permiso de uso del suelo para la actividad como industria básica de hierro ni se ha motivado por formalizarse

totalmente, por tal motivo no cuentan con medidas de mitigación al impacto medio ambiental y en cuanto a sus servicios no cuentan con una agremiación de recicladores de oficio u establecimientos por lo que estos no reciben ninguna clase de incentivo adicional al de la venta por sus metales ferrosos y no ferrosos, sus precios en el mercado son uno de los mejores aunque no compran a minoristas, sus lazos comerciales están enfocados a mayoristas por lo que no incluyen a los recicladores de oficio dentro de sus actividades económicas.

Mundo Metales Mincho es una empresa dedicada a la compra, venta de metales ferrosos y no ferrosos al por mayor y a la desintegración vehicular ubicada en una bodega cubierta en un 80% en el barrio san Gregorio, esta empresa en particular cuenta con uso del suelo, ISO 9001 y permiso ambiental por Cormacarena como entidad desintegradora y establecimiento dedicada a la comercialización de chatarra y metales no ferrosos, ofrece el servicio de recolección y disposición final de los mismos, no cuenta con agremiación de recicladores ni ha decidido incorporarse como estación de clasificación y aprovechamiento sus precios de compra de metales ferrosos y no ferrosos son unos de los más altos y competitivos del mercado esta empresa incluye a empresas mayoristas y a recicladores de oficio. (Mundo Metales Mincho, s.f.)

Recuperar S.A.S es una empresa dedicada a la compra y venta de reciclaje en general ubicada en el barrio industrial contando con una bodega total mente cubierta, esta empresa cuenta con una serie de permisos ambientales para el proceso de comercialización de reciclaje, lleva en el mercado más de 25 años y es una empresa que se caracteriza principalmente por la adquisición de sus materiales reciclables donados por parte de empresas privadas, actualmente se encuentra gestionando para conformarse como una estación de clasificación y aprovechamiento ECA, sus precios de compra de los metales es baja debido a que se especializan principalmente en elementos reciclables como el plástico, cartón y papel. (Recuperar S.A.S, 2014)

Como se pudo contemplar en los análisis e identificación de competidores encontramos cuatro empresas que se encuentran bien posicionadas en el mercado, pero cada una cuenta con algunas falencias ya sean administrativas, comerciales y ambientales, por lo tanto la empresa busca suplir estas falencias presentes en la competencia mediante la compra a empresas privadas, públicas y/o establecimientos dedicados al reciclaje, y la incorporación al reciclador de oficio mediante la

formalización de su trabajo, motivándolo mediante incentivos no solo económicos, si no capacitaciones y material de trabajo para realizar una mejor recolección, teniendo una infraestructura adecuada para este proceso de comercialización y realizando el proceso de compactación de los metales para con esto disminuir los volúmenes, la proliferación de vectores e impactos negativos en el suelo y el agua por la oxidación de los metales y sobre todo dándole un valor agregado en su presentación compacta debido a sus ventajas para exportación y/o ahorro en procesos para fundición por lo que sus valores de venta serán superiores al valor promedio.

Estudio de mercado

Mercado Objetivo

Para la ejecución de la investigación de mercados, se tomaron en cuenta los consumidores potenciales de chatarra en la ciudad de Villavicencio, recicladores de oficio, empresas que se encontraran constituidas bajo la informalidad y/o formalidad que realizan este tipo de actividad económica del manejo y reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos.

Para determinar la muestra se obtuvieron datos estadísticos de un censo realizado en el año 2017 en la ciudad de Villavicencio que tuvo un total de 267 encuestados correspondientes al mercado objetivo de nuestra investigación (recicladores informales, pequeñas y medianas empresas de reciclaje), lo que corresponde a una muestra finita y se procedió a realizar el cálculo estadístico del tamaño de la muestra.

$n =$

$$\frac{N * Z^2 * P * Q}{Z^2 * P * Q * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$N =$ total de la población (267)

$Z = 1.96$ (seguridad del 95%)

$P =$ proporción esperada (0.5%)

$q = 1 - p$ (0.5)

$d =$ precisión (5%)

$$n = \frac{267 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (266) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 78$$

Mercado Potencial.

El mercado potencial se encuentra integrado por las empresas que procesan y transforman este tipo de materiales a nivel regional y nacional; siderúrgico integrado, semi-integrado y empresas

dedicadas a la comercialización de los mismos a nivel nacional e internacional que cumplen con la normatividad vigente y legalidad de la misma.



Ilustración 2. Participación del sector siderúrgico- Metalmeccánico en la industria, Adaptado de Dane,Eam 2008

Tabla 9. Clientes potenciales

Compañía	Materia prima	Ubicación
C.I Metal Trade	Ferrosos y no ferrosos	Barranquilla-Atlántico
C.I Metales la unión	No ferrosos	Dosquebradas-Risaralda
Gerdau Diaco	Ferrosos	Tuta-Boyacá
Acerías Paz Del Rio	Ferrosos	Nobsa-Boyacá
Sidenal	Ferrosos	Sogamoso-Boyacá
Sidoc	Ferrosos	Cali-Valle del cauca
C.I Recycling	No ferrosos	Cartagena-Bolívar

NOTA: Relación de clientes de material de residuos sólidos, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

La principal siderúrgica que se tiene como mercado potencial para la ejecución de la empresa es GERDAU DIACO S.A, debido a la facilidad con la cual se puede llegar a ella y además de su puntualidad en los pagos por venta de metales ferrosos, sin dejar a un lado que es una de las principales exportadoras de chatarra a nivel latinoamericano, por lo que se encuentra en constate demanda de metales ferrosos para suplir sus necesidades de producción exportación haciendo así sus tendencia de consumo altas y constantes.

Para el caso de los metales no ferrosos se tiene como mercado potencial C.I METALES LA UNION empresa líder en exportación de metales no ferrosos, comprometida con el cuidado del medio ambiente y altos estándares de calidad, por ser una empresa líder en el mercado está en busca de ampliar sus lazos comerciales y aumentar sus fluctuación de comercialización exportación con ayuda empresas líderes distribuidas diferentes partes del país que cumplan con todos los estándares de calidad y comprometidas con el cuidado del medio ambiente, por lo que una alianza con esta empresa se considera estratégica para la viabilidad de la empresa y una permanencia en el futuro de la misma.

Estimación de la oferta

Para la estimación de la oferta, se realizó una encuesta como fuente de información primaria, para obtención de frecuencia, volúmenes y precios de venta de los metales ferrosos y no ferrosos en la ciudad de Villavicencio. La frecuencia de venta de estos materiales se realiza de forma diaria y semanal, esto ligado directamente a que los recicladores de oficio venden diariamente la materia prima recaudada y las microempresas del reciclaje de metales en la ciudad de Villavicencio suelen acumular un mayor volumen para su posterior venta (Anexo 1).

La compra de materia prima (residuos metálicos) se realiza mediante negociaciones directas con un 58,23% de compra directa a recicladores primarios, seguidamente la adquisición de la chatarra se realiza bajo depósitos ubicados aleatoriamente en las distintas empresas recolectoras de la ciudad. Así mismo se presentó que de un total de 158 encuestados, 2 practicaban la compra y venta de metales al por mayor (Anexo 1).

El precio requerido por empresas y/o reciclador de oficio para la venta de cobre en promedio es de 11.600 pesos Kg/día, chatarra 340 pesos Kg/día, aluminio 2050 pesos Kg/día. Estos precios varían de acuerdo a la fluctuación de compra y venta de estos metales; metales no ferrosos (cobre y aluminio) pueden variar entre 100-500COP, y los ferrosos (chatarra) puede variar de (10 -50) COP (Anexo 1).

El volumen que generan en promedio las empresas recicladoras y/o reciclador de oficio en Villavicencio es de 621 kg/día de chatarra, 8 kg/día de cobre, y 32 Kg/día de Aluminio (Anexo 1).

Tabla 10. Proyección de la oferta (Kg)

	año 1	año 2	año 3	año 4	año5
chatarra	30612816	32449585	37317023	42914576	49351763
aluminio	1577472	1672120	1772448	1878794	1991522
cobre	394368	418030	443112	469699	497881

NOTA: Relación por kilogramos de oferta de los diferentes residuos sólidos, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Estimación mercado potencial

Para la estimación del mercado potencial se tomó como base cumplir la meta propuesta por GERDAU DIACO para estar dentro de la clasificación proveedor clase C que es de 160,000Kg mensuales, por lo que mediante un cálculo básico se estimó que para dicha meta la empresa deberá acoger al menos a un 4,7% del total de establecimientos comercializadores de reciclaje y recicladores de oficio en la ciudad de Villavicencio.

Como estrategia de fijación de precios de compra de estos los metales ferrosos y no ferrosos se pudo establecer por medio de la investigación, un precio promedio y en función de los precios similares a la competencia para no afectar significativamente en sus actividades comerciales, atrayendo proveedores no por precios más altos si no ofreciendo un mejor servicio e incentivos para el reciclador de oficio para con esto incrementar su confianza, para la venta ya se cuenta con contactos estratégicos interesados en el producto ofrecido debido a los elementos diferenciadores a la competencia basados en calidad de los metales ferrosos y no ferrosos su composición y presentación de los mismos.

En relación con la proyección de ventas se tomó como base 180 toneladas de chatarra, 600 kilos de cobre y 1042 kilos de aluminio mensuales por 12 meses del primer año, para los años siguientes se estimó que la empresa tuviera un incremento de 15% anual durante los próximos 5 años en sus

volúmenes de venta, esta cifra se considera apropiada de acuerdo al crecimiento económico del sector siderúrgico, exportación de metales semi-preciosos y el reciclaje en general a nivel nacional de acuerdo al informe anual del DANE.

Estimación de la demanda

Al realizar la entrevista a las 4 siderúrgicas y 3 empresas exportadoras ubicadas a nivel nacional (clientes potenciales de la empresa) se estableció que la frecuencia de venta por proveedor de metales ferrosos compactado es de aproximadamente 10 días, y el valor ofrecido por estas empresas para la chatarra es de 620 COP/Kg; a diferencia que las empresas exportadoras de metales no ferrosos compran la materia prima cada 15 días y esto se debe a que la oferta de este tipo de material es menor que la oferta de metales ferrosos, por tanto se debe tener un volumen significativo para la comercialización de este; el valor ofrecido por estas empresas exportadoras para el aluminio es de 3,200 COP/Kg, y para el cobre es de 16,500COP/Kg.

La demanda de metales ferrosos y no ferrosos reciclables se consideró insatisfecha debido a que la demanda de estos supera la oferta a nivel nacional, se seleccionó gracias a las entrevistas a siderúrgicas y empresas exportadoras el promedio de compra de chatarra, cobre y aluminio en las siguientes cantidades para la proyección de la demanda insatisfecha, 160 toneladas de chatarra, 13,5 toneladas de aluminio y 3,5 toneladas de cobre, esto con el fin de determinar la demanda a nivel de compra de estos materiales.

Demanda potencial

$$Q = P * X * F$$

Q= Demanda Potencial

P= Población consumidora del producto

X= Cantidad promedio de compra

F= Frecuencia promedio de compra por cliente

$$\begin{aligned} &\textbf{Demanda potencial de Chatarra} \\ &= 4 * 160,000\text{Kg} * 36,5 = 32'850.700 \text{ Kg/AÑO} \end{aligned}$$

Demanda potencial de Aluminio

$$= 3 * 13,500\text{Kg} * 24,33 = 985,365 \text{ Kg/AÑO}$$

Demanda potencial de Cobre

$$= 3 * 3,500\text{Kg} * 24,33 = 255,465 \text{ Kg/AÑO}$$

Tabla 11. Proyección de la demanda (Kg/año)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chatarra	32.850.700	34.821.742	40.045.003	46.051.754	52.959.517
Aluminio	985.365	1.044.487	1.107.156	1.173.585	1.244.001
Cobre	255.465	270.793	287.040	304.263	322.519

NOTA: Relación proyectada en kilogramos de demanda, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Proyección de ventas en kilogramos.

La proyección de ventas se determinó en base a que la empresa pretende acoger como mínimo un 4,7% de la población total dedicada al reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos de la ciudad de Villavicencio.

Tabla 12. Proyección de ventas en Kilogramos

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cobre	7.200	8.280	9.522	10.950	12.593
Aluminio	12.504	14.381	16.538	19.019	21.871
Chatarra	2.160.000	2.484.000	2.732.400	3.005.640	3.306.204

NOTA: Relación proyectada en kilogramos de venta, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Estrategias de Promoción

La estrategia de promoción principal, se dará más como un incentivo a los proveedores de metales ferrosos y no ferrosos los cuales actúan como la columna vertebral de la empresa, debido a que este al tener como objetivo principal ser una ECA se encontrará suscrito a la superintendencia de industria y comercio donde tendrá que por obligación reportar y especificar volúmenes de cada uno de los metales ferrosos o no ferrosos entregados por los proveedores a la

empresa, por lo que el estado de Colombia bajo el decreto 596 de 2016 establece una serie de incentivos económicos por kilo a los recicladores de oficio, lo cual repercutirá como una motivación adicional a reciclar mayores volúmenes y llamar la atención de más proveedores asegurando con esto la estabilidad, continuidad y aumento económico de la empresa; adicionalmente se creará un programa de incentivos por ventas a los proveedores cumplan metas de volúmenes mensuales de metales ferrosos y no ferrosos.

Estrategia de comunicación

Los canales de comunicación que se utilizarán por la empresa serán los personales principalmente ya que se establecerá una comunicación directa entre proveedores y clientes con la empresa, en este canal de comercialización se utilizará como estrategia de distribución de tarjetas, dichas tarjetas contarán con el eslogan de la empresa, los productos que comercializamos, correo electrónico, números telefónicos y dirección de la ubicación de la empresa todo esto con el fin de crear lazos comerciales y ser contactados fácilmente.

Otro canal de comunicación económico son los interactivos como lo es las redes sociales como Facebook e Instagram, ya que es una de las estrategias de marketing más utilizadas en el siglo XXI y no tiene ningún costo su implementación, además de ser un medio de llevar a cientos de proveedores potenciales y además de dar a conocer los beneficios de trabajar con la empresa y sus actividades comerciales que desarrolla como empresa mayorista en la comercialización de metales ferrosos y no ferrosos.

El modulo técnico y operativo contempla el análisis cuantitativo y cualitativo del proceso de producción y entrega de los productos, localización, tamaño de la empresa, necesidades y requerimientos de materia prima, y tecnología para llevar a cabo el proceso de comercialización. El proceso de producción para la empresa, gira en torno al proceso de adquisición y venta del producto, dentro de los análisis de factibilidad de la empresa se necesita una capacidad adquisitiva de 180 toneladas de material ferrosos (chatarra), 600 kilos de cobre y 1042 kilos de aluminio mensual para que sea viable la empresa y se tenga unas ganancias sustanciales mensualmente, el proceso inicia con la recolección y/o compra de los diferentes metales ferrosos y no ferrosos, que posteriormente será transportada o dispuesta en la bodega donde estará ubicado la empresa, allí se llevará a cabo el proceso de recepción, pesaje, descargue, caracterización de la materia prima, clasificación, separación, en caso de que el proveedor se encuentre vinculado a la empresa se llevara control y registro de los metales entregados, posteriormente se llevará a cabo el proceso de compactación de los metales compactibles, almacenamiento y venta al por mayor directamente a siderúrgicas principales.

Recepción: al ingreso de los metales reciclables a la planta se llevará control del peso de la carga, se inspeccionará visualmente para determinar el tipo de material férreo que contiene, para poder llevar acabo un debido proceso.

Descargue y almacenamiento: posterior al pesaje se descarga el material en la zona de almacenamiento donde se llevará a cabo la clasificación del material.

Clasificación de los metales: en este procedimiento se clasificaran y separan los metales según la norma NTC 1261 de acuerdo al numeral 2.5 y 5 donde se destina la chatarra de acuerdo a su uso y donde se separa los metales ferrosos de los no ferrosos y cada uno de estos serán dispuestos en diferentes zonas de la planta, los materiales no metálicos como plásticos y madera serán vendidos y/o destinados a otras empresas recicladoras o en su defecto si no son aprovechables serán dispuestos al basurero municipal. (INEN - Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015)

Pesaje: la materia prima es pesada en una báscula industrial donde se pesará el vehículo donde se trasportará el material recolectado, si son pequeñas cantidades se pesarán en basculas con capacidad máxima de 1 tonelada, esto con el fin de saber el peso del material entregado por el proveedor y llevar un control del material entrante a la planta, además de hacer el recibido correspondiente de acuerdo a la orden de compra de la planta clasificadora

Registro y control: Para el caso de los proveedores sean recicladores de oficio y/o personas naturales con establecimientos dedicados a la compra/venta de reciclaje se llevará registro y control mediante el sistema único de información SUI de cada uno de los metales ferrosos y no ferrosos entregados a la empresa, para con esto mensualmente reciban el subsidio por kilogramo entregado debido a su labor como integrante del servicio público de aseo domiciliario. Compactado: en este proceso se quiere reducir el volumen de la chatarra ferrosa y no ferrosa por medio de una compactadora que comprime y reduce hasta un 60% sus volúmenes estos metales en cubos de dimensiones 50cmx50xcmxvariable.

Almacenamiento: en este proceso se almacena provincialmente el material hasta tener la cantidad necesaria para un tracto camión para posteriormente ser vendida al por mayor. Distribución: este el proceso final en el cual se dispone el material en la planta siderúrgica y/o empresa comercializadora para su posterior exportación y/o transformación.

Suministro materia prima

En comparación con otras empresas de venta de productos, este en particular está condicionado a la oferta existente de los metales ferrosos y no ferrosos en Villavicencio, esto a que el objeto principal es la comercialización de ciertos metales, los cuales dependen de la disponibilidad de la materia prima que condiciona la fluctuación y ganancias de la empresa, en el estudio se determinó que para la comercialización de chatarra existe una demanda insatisfecha ya que no cubre la totalidad de la demanda a nivel nacional.

Necesidades y requerimientos

El sistema de producción de la empresa será manual y mecanizado debido a los procesos requeridos para la comercialización y los volúmenes de materia prima a vender, para ello se requiere una compactadora para realizar el trabajo de compactación, un vehículo para la recolección; el vehículo recolector está proyectado para un año después de iniciar las actividades comerciales, dos basculas para el pesaje de los metales y un equipo de oxicorte, de igual forma para el funcionamiento administrativo de la empresa se requiere de computadores y enseres de oficina.

Tabla 13. Necesidades y requerimientos

Adecuaciones y Mejoras		1	4.000.000
compactadora	unidad	1	130.000.000
bascula	unidas	2	2.500.000
equipo de oxicorte	unidad	1	850.000
Escritorio oficina	Unidad	2	150.000
Silla de escritorio	Unidad	2	100.000
Sillas de espera	Unidad	3	50.000
Dispensador de agua	Unidad	1	400.000
Archivador	Unidad	1	100.000
Caja de resma de papel reprograf carta 75g	Unidad	1	90.000
Cafetera Oster negra	Unidad	1	150.000
vehiculo	unidad	1	60.000.000
Computador	UN	2	1.200.000
Impresora	UN	1	400.000
Telefono Fijo	UN	1	110.000
TOTAL			199.990.000

NOTA: Relación Elementos de oficina, planta y equipo por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Localización y tamaño de la empresa

La empresa estará ubicado en la ciudad de Villavicencio-Meta, en el barrio los maracos ya que es un sector estratégico y central para los recicladores de oficio, se cuentan con bodegas disponibles en arriendo para poder instalar la empresa y empezar su funcionamiento, de acuerdo al plan de ordenamiento territorial la empresa puede ser ubicado en este sector, pudiendo con esto adquirir el uso del suelo ya que la empresa no lleva acabo ningún tipo de proceso industrial o transformación de la materia, la bodega contara con un área aproximada de tres mil metros cuadrados dentro de la cual se distribuirá la sección operativa y administrativa.



Ilustración 3. Ubicación de la empresa, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Entrega del producto

Para el caso de los metales no ferrosos cobre y aluminio este producto es entregado al cliente en las instalaciones de la empresa esto por las implicaciones legales del transporte de metales, gastos y costos que asumirá el comprador, para el caso de la chatarra el producto será entregado en la ciudad donde se encuentra ubicada la siderúrgica, estos serán transportados en tracto camiones de capacidad de 35 toneladas con el fin de transportar volúmenes mayores en un lapso de tiempo menor, a continuación se mostraran las tarifas de costos de transporte por tonelada a las siderúrgicas seleccionadas

Tabla 14. Costos transporte materia prima por Tonelada

Ciudad	Taria
Villavicencio – Tuta Boyacá	\$ 70.000 COP
Villavicencio – Cali Valle del Cauca	\$ 120.000 COP

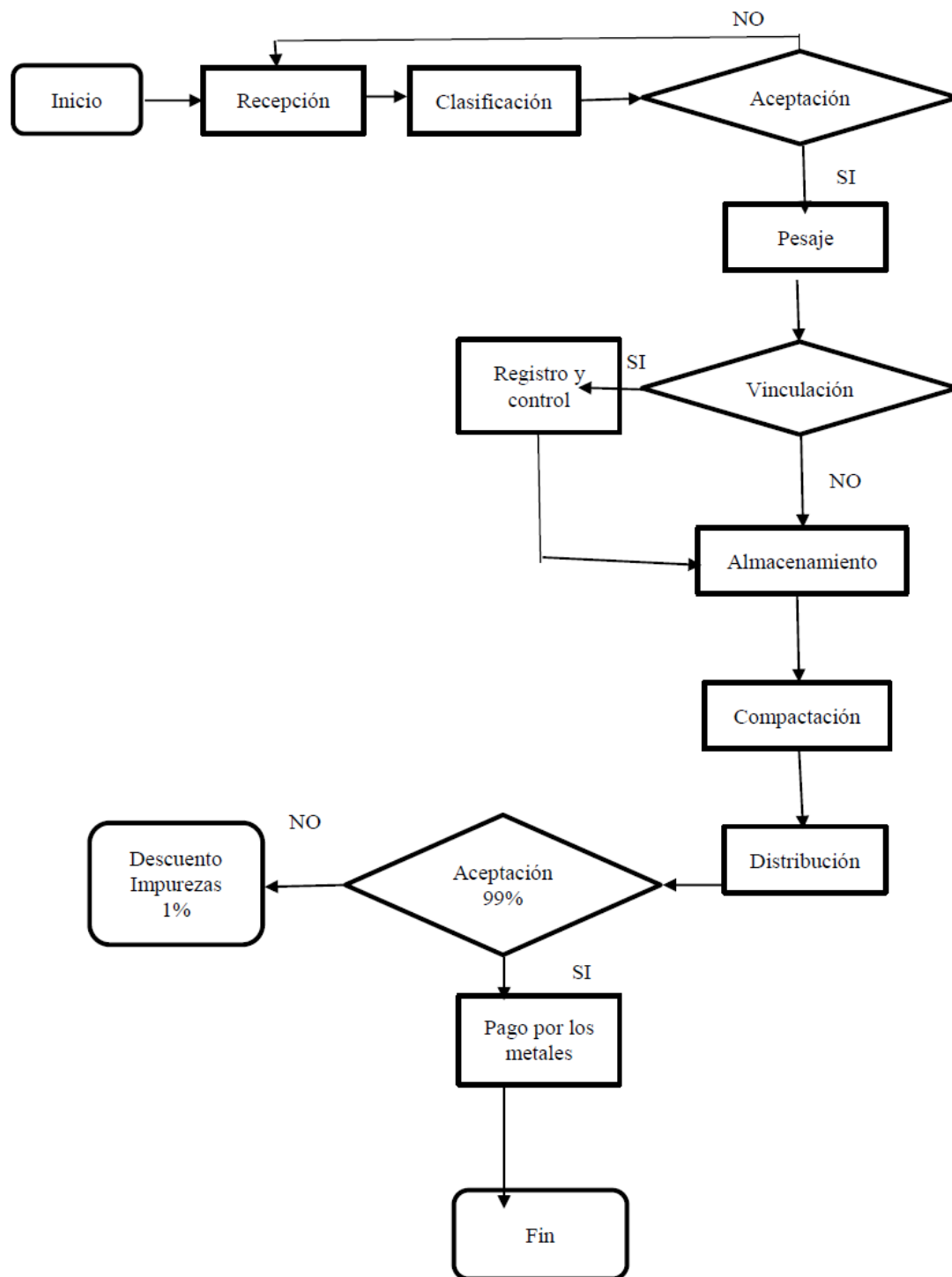
NOTA: Rutas y tarifa de transporte de materia prima, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Control de la calidad

Durante el proceso de comercialización, se encuentra la clasificación del producto bajo la norma NTC 1261, en esta sección se garantizará la calidad del mismo debido a que se excluirán los materiales no metálicos o impurezas como lo son elementos plásticos, madera o textil, asegurando la calidad de los mismos.

Ingeniería del proyecto

Como ingenieros ambientales estamos en la capacidad de crear proyectos en pro del medio ambiente y la sociedad, para ellos se ha propuesto la creación de una empresa dedicada al aprovechamiento y clasificación de residuos metálicos (ECA), con la incorporación de procesos tecnificados bajo el control de sistemas de gestión de calidad ambiental salud y seguridad en la empresa, así mismo contamos con la aptitud para la creación de programas de prestación del servicio de reciclaje de metales que incluyan la progresividad anual de la meta de reducción al porcentaje de rechazos en el plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio, por lo que se crearán programas y capacitaciones de separación en la fuente a establecimientos públicos y privados y a los ciudadanos de Villavicencio, evaluar el logro de la meta de reducción de rechazos y primordialmente capacitar, dotar y formalizar al reciclador de oficio eje fundamental en la recolección de residuos reciclables como prestador del servicio público de aseo.

Flujograma de proceso*Ilustración 4. Flujograma, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)*

Análisis organizacional

Misión: Comercializadora T&L ubicada en la ciudad de Villavicencio, dedicada a la comercialización de metales ferrosos y no ferrosos, integrando a los recicladores de oficio como prestadores del servicio público de aseo, con alto sentido de responsabilidad por el medio ambiente, comprometidos con la seguridad y bienestar de nuestros integrantes, proveedores y visitantes, contando con un equipo de trabajo responsable e idóneo que asegura la calidad del servicio a nuestros clientes.

Visión: en 2023 ser una empresa consolidada a nivel regional y nacional en el aprovechamiento de metales a través de servicios de comercialización innovador y principios de cooperación a los recicladores de oficio, convirtiéndose en la estación de clasificación y aprovechamiento mayor (ECA) del departamento del Meta, destacándose por el compromiso al desarrollo sostenible de la región y la calidad del servicio.

Valores corporativos

Medio ambiente: el compromiso de la empresa con el cuidado del medio ambiente se evidencia en sus acciones y el desarrollo de sus actividades comerciales, privilegiando el desarrollo sostenible.

Honestidad: la transparencia y la colaboración a nuestros proveedores y/o afiliados son las bases a todas nuestras actividades comerciales.

Orientación y capacitación al proveedor y/o afiliado: orientar y capacitar a nuestros proveedores y/o afiliados para lograr el progreso y satisfacción de ellos es la base de nuestro enfoque hacia el desarrollo sostenible.

Seguridad en el trabajo: la prevención de incidentes y accidentes en nuestra mayor responsabilidad.

Crear e incentivar procesos de aprovechamiento y comercialización de residuos metálicos mediante procesos eficientes.

Estimular el uso de tecnologías avanzadas para disminuir los impactos ambientales en los procesos de aprovechamiento de metales ferrosos y no ferrosos.

Brindar servicios de acompañamiento y apoyo a la formalización del reciclador de oficio como prestador del servicio público de aseo.

Estructura organizacional

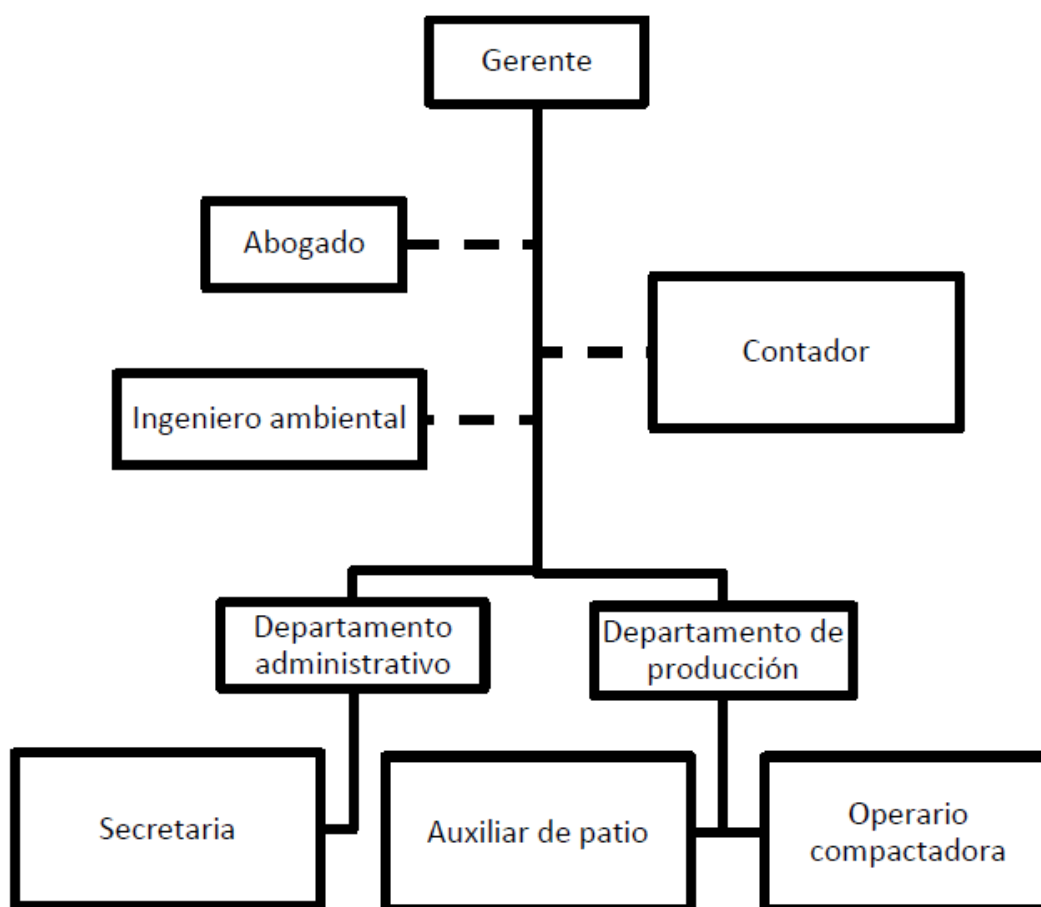


Ilustración 5. Organigrama, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Ver Anexo 2. **Formato manual descriptivo de puesto de trabajo.**

Asignación de salarios: el contrato para el personal de la empresa será a término fijo con duración de un año, con el contador se realizará un contrato por prestación de servicios basado en la siguiente tabla.

Tabla 15. Asignación de salarios

Cargo	Salario
Auxiliar de patio	781.242
Operador compactadora	1.200.000
Auxiliar administrativo	781.242
Gerente	2.000.000
Secretaria	850.000
Jefe de patio	900.000
Contador	400.000

NOTA: Relación de los diferentes cargos y salario, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Los valores para la asignación salarial se hicieron de acuerdo a la comisión de salarios, teniendo en cuenta el puesto de trabajo, sus roles en la empresa y las responsabilidades dentro de la misma.

Organismos de apoyo

Se establecieron como organismo de apoyo teniendo en cuenta las necesidad de financiamiento, fortalecimiento empresarial y gestión comercial; el fondo emprender que es un es un fondo de capital semilla creado por el gobierno nacional, el SENA que estarán en la supervisión de las actividades económicas y administrativos, además de asistencia en capacitaciones referentes a fortalecimiento empresarial, como segunda opción se pretende sacar un crédito a una entidad bancaria o a través de leasing para el financiamiento de la maquinaria.

AISO (academia de innovación para la sostenibilidad), como empresa de apoyo para capacitaciones dentro de la empresa para la generación de conocimiento en el área de sostenibilidad.

Ángeles Inversionistas e Instituciones financieras, es un grupo empresarial que se enfoca en el apoyo a nuevos negocios y proyectos de emprendimiento especiales.

Forma de constitución

Tipo de sociedad: la empresa se constituirá bajo la forma jurídica sociedad por acciones simplificada de acuerdo a la procedencia del capital semilla, que será por medio del fondo

emprender y es uno de sus pre-requisitos para acceder a estos apoyos financieros, además de que la empresa sea con ánimo de lucro y posibilidad de ampliar o vender alguna de sus acciones.

Se constituirá como sociedad por acciones simplificada S.A.S, integrada por dos socios y/o accionistas. Los requisitos necesarios para su constitución son los siguientes:

Escritura pública que deberá ser inscrita en el registro mercantil, nombre de los accionistas y domicilio, voluntad de los otorgantes a fundar una sociedad por acciones simplificada, los pactos que se mantengan reservados entre los socios, no serán oponibles frente a la sociedad, los bienes o derechos que cada socio aporte o se obligue a aportar, indicando el título en que lo haga y el número de acciones atribuidas en pago, la cuantía total al menos aproximada de los gastos de constitución, Los estatutos que ha de regir el funcionamiento de la sociedad. Los nombres, apellidos y edad de las personas que se encarguen inicialmente de la administración y representación social.

Legislación vigente reguladora

La legislación que regula la actividad comercial, no son muy complejas debido a que Colombia no tiene estipulado una normatividad específica para la actividad comercial de reciclaje de metales o reciclaje en general, para realizar sus actividades comerciales se basan en la siguiente normatividad Decreto 1469 de 2010: Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones; las empresas que se dediquen a la actividad de reciclaje y deseen formalizarse deberán adquirir el uso del suelo como principal actividad de recuperación y comercialización de materiales reciclables.

Decreto 2041 de 2015: el cual reglamenta se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales; las empresas dedicadas a la comercialización de reciclaje deberán tener licencia ambiental a la autoridad regional para esta actividad económica de aprovechamiento, almacenamiento y comercialización de reciclaje.

Decreto Ley 2663 del 5 de agosto de 1950: por el cual se reglamenta el código sustantivo del trabajo.

Ley 100 de 1993: por la cual se crea el sistema de seguridad social integral.

Decreto 2788 de 2004: están obligados al registro único tributario RUT las personas y entidades que tengan calidad de contribuyentes declarantes de impuesto sobre la renta.

RESOLUCIÓN 667 de 2017 ReteICA están obligadas a pagar el impuesto directo de industria y comercio, avisos y tableros las empresas o entidades que realizan alguna actividad comercial, industrial o de servicios.

Análisis financiero

El análisis financiero propone cuantificar los valores de la inversión en lo que infiere la inversión fija y diferida, gastos de organización y capital de trabajo, fundamentando el presupuesto en maquinaria, equipo, inventario, costos fijos, constitución jurídica y adecuaciones, con el fin de conocer la rentabilidad y viabilidad de la empresa.

Para estos cálculos se introdujo información primaria al simulador financiero del FONDO EMPRENDER, el cual tiene en cuenta la inflación, devaluación, PIB, precios de compra y venta de la materia prima, salarios, gastos preparativos, administrativos y operativos entre otros, se consideró este simulador el adecuado para el análisis financiero debido a la información ingresada y saliente es muy completa y ayudará a la toma de decisiones sobre la empresa.

Gastos pre-operativos. Son todos los gastos que se deberán incurrir antes de iniciar los gastos operativos, estos gastos son de constitución de la empresa y gastos de inactividad de la empresa que se consideró de 3 meses, mientras que se formaliza, se invierte en maquinaria y equipos, la nómina de empleados empieza a partir del tercer mes.

Tabla 16. Gastos pre-operativos

Inversión Diferida (Gastos Período Pre-operativo)	
Matrícula Mercantil	80.000
Gastos de Constitución	281.000
Arrendamientos	1.000.000
Nómina Empleados (no incluye Gerente)	8.823.700
Nómina Gerente Emprendedor	2.000.000
Honorarios Contador	400.000
Servicios Públicos	200.000
Dotaciones	2.500.000
Sistema de Seguridad Industrial / Plan de Emergencia	1.500.000
Publicidad y Mercadeo	500.000
Total	17.284.700

NOTA: Relación detallada de las inversiones del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Estructura capital

La estructura del capital de inversión para la empresa se compone de un aporte de 30 millones de pesos de cada uno de los socios o emprendedores, 120 millones de pesos que se financiará a través del fondo emprender y 60 millones de obligaciones financieras, al tratarse de dos socios se realizaran los dividendos del patrimonio 50% para cada uno.

Tabla 17. Capital de inversión

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Impuestos							
Renta							
Patrimonio	\$	60.000.000	185.927.340	297.844.843	420.787.633	558.934.409	718.728.773
Renta Presuntiva sobre patrimonio Liquido	%		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Renta Presuntiva	\$		1.800.000	5.577.820	8.935.345	12.623.629	16.768.032
Renta Liquida	\$		182.796.088	252.885.548	300.558.635	341.805.449	389.921.996
Tarifa Impuesto de Renta	%		32,00%	32,00%	32,00%	32,00%	32,00%
Impuestos por Pagar	\$		58.494.748	80.923.375	96.178.763	109.377.744	124.775.039
Pago de Impuesto Renta	\$		0	58.494.748	80.923.375	96.178.763	109.377.744
Estructura de Capital							
Capital Socios	\$	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000
Capital Adicional Socios	\$		0	0	0	0	0
Obligaciones Fondo Emprender	\$	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000
Obligaciones Financieras	\$	60.000.000	0	0	0	0	0
Patrimonio							
Capital Social	\$	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000
Reserva Legal Acumulada	\$		0	12.430.134	29.626.351	30.000.000	30.000.000
Utilidades Retenidas	\$		0	49.720.536	118.505.405	220.321.692	336.535.545
Utilidades del Ejercicio	\$		124.301.340	171.962.173	204.379.872	232.427.705	265.146.957
PATRIMONIO	\$						
Dividendos							
Utilidades Repartibles	\$		0	111.871.206	204.486.491	322.511.628	452.749.398
Dividendos	%		50%	50%	50%	50%	50%
Dividendos	\$		0	62.150.670	85.981.086	102.189.936	116.213.853

NOTA: Relación detallada por años de la distribución del capital de inversión del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Capital de trabajo

Para el capital de trabajo se tuvo en cuenta la medida de efectivo y activos líquidos utilizables para las operaciones anuales de la empresa, la rotación de cartera se tomó como 8 días para el caso de proveedores bodegueros que requieren de anticipos por compra y se les recolecta cada 4 y/o 5 días, más los días que involucran la venta de estos materiales, cada 3 días. En provisión de cuenta por

cobrar se tomó apenas el 1% debido a los anticipos que se realizan cuando es recolectado el material es pagado inmediatamente debido al acuerdo con el proveedor, para las cuentas por pagar se dijo que un 1 día ya que para este caso se trabaja es en efectivo y pago inmediatos, se puede observar que al final de cada año el inventario del producto final va aumentando, lo que significa que dependiendo de la fluctuación de los metales, la empresa podrá cumplir, suplir sus obligaciones y que sus recursos se están utilizando correctamente.

Tabla 18. capital de trabajo

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de Trabajo							
Cuentas por cobrar	Descripción						
Rotación Cartera Clientes	días		8	8	8	8	8
Cartera Clientes	\$	33.261.456	33.261.456	39.627.698	45.200.619	51.517.241	58.671.341
Cartera Clientes (Var.)	\$		0	-6.366.243	-5.572.921	-6.316.622	-7.154.100
Provisión Cuentas por Cobrar	%		1%	1%	1%	1%	1%
Provisión Cuentas por Cobrar	\$		332.615	396.277	452.006	515.172	586.713
Provisión Periodo	\$		332.615	63.662	55.729	63.166	71.541
Inventarios							
Invent. Prod. Final Rotación	días costo de ventas		5	5	5	5	5
Invent. Prod. Final	\$	17.454.367	17.454.367	20.509.983	23.348.949	26.726.361	30.510.491
Invent. Prod. Final Variación	\$		0	-3.055.616	-2.838.966	-3.377.412	-3.784.130
Invent. Materia Prima Rotación	días costo MP consumida		5	5	5	5	5
Invent. Materia Prima	\$	16.261.256	16.261.256	19.058.968	21.658.629	24.609.863	27.942.973
Invent. Materia Prima Variación	\$		0	-2.797.712	-2.599.661	-2.951.234	-3.333.111
Total Inventario	\$	33.715.623	33.715.623	39.568.951	45.007.578	51.336.223	58.453.464
Cuentas por Pagar Proveedores	días		1	1	1	1	1
Cuentas por Pagar Proveedores	\$	3.252.251	3.252.251	3.811.794	4.331.726	4.921.973	5.588.595
Cuentas por Pagar Proveedores (Variación)	\$		0	559.542	519.932	590.247	666.622

NOTA: Relación detallada por años de la distribución del capital de trabajo del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Costos unitarios de la materia prima

Para los costos unitarios por materia prima se tiene en cuenta su adquisición, para la chatarra se adicionó 15 pesos en kilo por compactación más 70 pesos de transporte de Villavicencio-tuta, para el caso de los no ferrosos aluminio y cobre se adicionó solo los 15 pesos de compactación, esto a que el transporte es asumido por el comprador.

Tabla 19. Costos unitarios materia prima

Resumen Costos Unitarios Materia Prima por Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Unitarios Materia Prima	\$ / unidad	\$ / unidad	\$ / unidad	\$ / unidad	\$ / unidad
Costo MP cobre	12.515	12.966	13.380	13.795	14.209
Costo MP aluminio	2.115	2.191	2.261	2.331	2.401
Costo MP chatarra	480	495	509	523	537

NOTA: Relación detallada por años de los costos unitarios de materia prima del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Costos de mano de obra directa

Los costos de mano obra directa como se puede observar son relevantes en la chatarra esto debido a las cantidades y procesos que intervienen en la misma, por lo que las ganancias en la comercialización de los metales no ferrosos serán casi netos.

Tabla 20. Costos de mano de obra directa

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costo Total de Mano de Obra Directa por Producto				
Costo Total MOD cobre	135.232,33	140.912,08	175.404,37	238.425,12
Costo Total MOD aluminio	234.872,26	244.736,89	304.643,28	414.098,07
Costo Total MOD chatarra	81.139.396,22	84.547.250,86	100.666.854,36	130.885.925,97

NOTA: Relación detallada por años de los costos de mano de obra directa del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Flujo de caja

Tabla 21. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		168.665.876	233.414.255	277.116.573	315.675.134	362.616.546
Depreciaciones		14.168.845	14.666.171	15.211.753	15.789.799	16.342.442
Amortización Diferidos		3.516.940	3.612.249	3.739.039	3.878.131	4.025.500
Provisiones		332.615	63.662	55.729	63.166	71.541
Impuestos		0	-58.494.748	-80.923.375	-96.178.763	-
						109.377.744
Neto Flujo de Caja Operativo		186.684.275	193.261.590	215.199.719	239.227.468	273.678.285
Flujo de Caja Inversión						
Variación Cuentas por Cobrar	-33.261.456	0	-6.366.243	-5.572.921	-6.316.622	-7.154.100
Variación Inv. Materias Primas e Insumos	-16.261.256	0	-2.797.712	-2.599.661	-2.951.234	-3.333.111
Variación Inv. Prod. Terminados	-17.454.367	0	-3.055.616	-2.838.966	-3.377.412	-3.784.130
Variación Cuentas por Pagar	3.252.251	0	559.542	519.932	590.247	666.622
Variación del Capital de Trabajo	-63.724.827	0	-11.660.028	-10.491.616	-12.055.020	-13.604.718
Inversión en Terrenos	-1.100.000	-1.100.000	-1.139.600	-1.180.626	-1.223.128	-1.267.161
Inversión en Adecuaciones y Mejoras	-6.000.000	-6.000.000	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	0	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	0	183.300.000	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	-1.390.000	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	0	-60.000.000	0	0	0	0
Inversión Activos	0	-2.910.000	0	0	0	0
	-7.100.000	-	-1.139.600	-1.180.626	-1.223.128	-1.267.161
		254.700.000				
Inversión Diferida	-17.584.700	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-88.409.527	-	-12.799.628	-11.672.241	-13.278.148	-14.871.879
Flujo de Caja Financiamiento		254.700.000				
Desembolsos Fondo Emprender	120.000.000					
Desembolsos Pasivo Largo Plazo	60.000.000	0	0	0	0	0
Amortizaciones Pasivos Largo Plazo		0	-20.000.000	-20.000.000	-20.000.000	0
Intereses Pagados		-6.394.604	-6.394.604	-4.263.070	-2.131.535	0
Dividendos Pagados		0	-62.150.670	-85.981.086	-	-
					102.189.936	116.213.853
Capital	60.000.000	0	0	0	0	0
Otros Ingresos No Operacionales		15.000.000	19.000.000	23.000.000	27.000.000	30.000.000
Neto Flujo de Caja Financiamiento	240.000.000	8.605.396	-69.545.274	-87.244.156	-97.321.471	-86.213.853

NOTA: Relación detallada por años del flujo de caja del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Perdidas & Ganancias (P&G)*Tabla 22. Pérdidas y Ganancias*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	1.496.765.500	1.783.246.417	2.034.027.867	2.318.275.843	2.640.210.323
Materia Prima, Mano de Obra	1.234.865.576	1.454.123.008	1.657.729.224	1.900.071.139	2.171.722.749
Depreciación	14.168.845	14.666.171	15.211.753	15.789.799	16.342.442
Costos de Fabricación	7.680.000	7.929.600	8.183.347	8.437.031	8.690.142
Utilidad Bruta	240.051.080	306.527.638	352.903.543	393.977.874	443.454.990
Gasto de Administración	65.886.619	68.653.857	71.125.396	73.401.409	75.676.852
Gastos de Ventas	1.649.030	783.614	866.805	960.034	1.064.551
Provisiones	332.615	63.662	55.729	63.166	71.541
Amortización Diferidos	3.516.940	3.612.249	3.739.039	3.878.131	4.025.500
Utilidad Operativa	168.665.876	233.414.255	277.116.573	315.675.134	362.616.546
Otros ingresos	15.000.000	19.000.000	23.000.000	27.000.000	30.000.000
Intereses	6.394.604	6.394.604	4.263.070	2.131.535	0
Otros ingresos y egresos	8.605.396	12.605.396	18.736.930	24.868.465	30.000.000
Utilidad antes de impuestos	182.796.088	252.885.548	300.558.635	341.805.449	389.921.996
Impuesto renta	58.494.748	80.923.375	96.178.763	109.377.744	124.775.039
Utilidad Neta Final	124.301.340	171.962.173	204.379.872	232.427.705	265.146.957

NOTA: Relación detallada por años del Estado de Resultados del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Proyección de ingresos por producto comercializado

Como se puede observar en la siguiente tabla la empresa obtendrá un margen de ganancias del 24% por el cobre, un 31% en aluminio y 16,5 % en chatarra; el cual indica que la empresa obtendrá utilidades y será productivo a lo largo de los años.

Tabla 23. Proyección de ingresos por producto comercializado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto cobre					
Ingresos cobre	118.800.000	141.538.320	167.977.678	199.162.734	235.908.259
Costo Materia Prima Consumida cobre	90.108.000	107.354.671	127.408.524	151.061.916	178.932.840
Mano de Obra cobre	135.232	140.912	175.404	238.425	309.973
Margen \$ cobre	28.556.768	34.042.737	40.393.750	47.862.393	56.665.446
Margen % cobre	24,0%	24,1%	24,0%	24,0%	24,0%
Producto aluminio					
Ingresos aluminio	38.765.500	46.185.217	54.812.615	64.988.577	76.978.970
Costo Materia Prima Consumida aluminio	26.448.075	31.510.237	37.396.349	44.338.981	52.519.523
Mano de Obra aluminio	234.872	244.737	304.643	414.098	538.363
Margen \$ aluminio	12.082.553	14.430.243	17.111.623	20.235.498	23.921.084
Margen % aluminio	31,2%	31,2%	31,2%	31,1%	31,1%
Producto chatarra					
Ingresos chatarra	1.339.200.000	1.595.522.880	1.811.237.573	2.054.124.532	2.327.323.095
Costo Materia Prima Consumida chatarra	1.036.800.000	1.230.325.200	1.391.777.450	1.573.131.793	1.776.657.599
Mano de Obra chatarra	81.139.396	84.547.251	100.666.854	130.885.926	162.764.452
Margen \$ chatarra	221.260.604	280.650.429	318.793.269	350.106.813	387.901.044
Margen % chatarra	16,5%	17,6%	17,6%	17,0%	16,7%
RESUMEN					
Productos					
Ingresos Productos	1.496.765.500	1.783.246.417	2.034.027.867	2.318.275.843	2.640.210.323
Costo Materia Prima Consumida Productos	1.153.356.075	1.369.190.108	1.556.582.322	1.768.532.690	2.008.109.961
Mano de Obra Productos	81.509.501	84.932.900	101.146.902	131.538.449	163.612.788
Margen \$ Productos	261.899.924	329.123.409	376.298.642	418.204.704	468.487.574
Margen % Productos	17,5%	18,5%	18,5%	18,0%	17,7%

NOTA: Relación detallada por años de la proyección de ingresos, márgenes de rentabilidad vs costos del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Indicadores financieros

En la siguiente tabla se presentan las razones financieras que permitirán determinar cómo se encuentra y se encontrará la empresa en el futuro a nivel de rentabilidad. En esta se puede observar que el nivel de rentabilidad en general va en aumento en los años siguientes y el nivel de endeudamiento en descenso.

Tabla 24. Indicadores financieros proyectados

Indicadores Financieros Proyectados	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Liquidez - Razón Corriente	2,6	3,3	4,1	4,8	5,7
Prueba Acida	2,0	2,9	3,6	4,4	5,2
Rotación cartera (días de ventas),	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Rotación Inventarios (días del Costo de Ventas)	9,7	9,6	9,6	9,6	9,6
Nivel de Endeudamiento Total	56,5%	45,0%	36,3%	29,5%	25,8%
Ebitda / Gastos Financieros	2919,4%	3937,0%	6946,2%	15735,4%	N.A.
Ebitda / Servicio de Deuda	2919,4%	953,8%	1220,5%	1515,5%	N.A.
Rentabilidad Operacional	11,3%	13,1%	13,6%	13,6%	13,7%
Rentabilidad Neta	8,3%	9,6%	10,0%	10,0%	10,0%
Rentabilidad Patrimonio	66,9%	57,7%	48,6%	41,6%	36,9%
Rentabilidad del Activo	29,0%	31,6%	30,8%	29,2%	27,3%

NOTA: Relación detallada por años de los Diferentes indicadores financieros proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Flujo de caja y rentabilidad

La rentabilidad se demuestra mediante la siguiente tabla, en la cual el flujo de dinero en el primer año se encuentra en negativo mientras se recupera la inversión, manifestando que el periodo de recuperación de la inversión será un poco más de un año, el factor costo beneficio en los años siguientes es superior a 1 por lo que muestra la conveniencia del desarrollo y puesta en marcha de la empresa.

Tabla 25. Flujo de caja y rentabilidad

Flujo de Caja y Rentabilidad	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de Operación	168.665.876	233.414.255	277.116.573	315.675.134	362.616.546
Impuestos	0	58.494.748	80.923.375	96.178.763	109.377.744
Utilidades después de impuestos	168.665.876	174.919.507	196.193.198	219.496.371	253.238.802
Depreciac + Amortizac + Agotamiento + Provisiones	18.018.399	18.342.082	19.006.521	19.731.097	20.439.483
Flujo de Inversión	-	-12.799.628	-11.672.241	-13.278.148	481.356.499
	243.252.251	254.700.000			
Flujo de Financiación	240.000.000	8.605.396	-87.244.156	-97.321.471	-86.213.853
Flujo de caja para evaluación	-68.015.725	180.461.961	203.527.478	225.949.319	755.034.784
	243.252.251				
Tasa de descuento Utilizada	15%	15%	15%	15%	15%
Factor	1,00	1,15	1,32	1,75	2,01
Flujo de caja descontado	-59.144.108	136.455.169	133.822.620	129.187.257	375.385.729
	243.252.251				

NOTA: Relación detallada por años del flujo de caja vs rentabilidad del proyecto, por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)

Criterios de decisión

Dado que la tasa interna de retorno es de 49,39% y denotando una rentabilidad, la inversión que se realizará para poner en marcha la empresa y un valor actual neto de la empresa de 472 millones de pesos, se obtendrá una rentabilidad económica al invertir en la empresa.

Tabla 26. Criterios de decisión

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	15%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	49,39%
VAN (Valor actual neto)	472.454.416
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	0,94
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	75,33%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	24 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	60 mes

NOTA: Relación de los ítems financieros con su indicador o medida del proyecto, *por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)*

Relación beneficio costo

Para la relación beneficio costo se trajo a valor presente neto los ingresos por producto, y los egresos por costo de materia prima y gastos de mano de obra por productos, proyectando un costo beneficio mayor a uno, porque los ingresos serán superiores a los egresos.

Tabla 27. Relación beneficio-costos

Tasa de descuento	15%
VNA Ingresos	\$6.698.350.649,63
VNA Egresos	\$5.695.844.927,25
Relación beneficio costo	1,18

NOTA: Detalles del VNA del proyecto, *por Juan Torres & Jhorman Lesmes (2018)*

Análisis y discusión de resultados

Viabilidad financiera, técnica, legal y ambiental

El estudio realizado para la implementación de una planta de aprovechamiento y clasificación ECA de metales ferrosos y no ferrosos en la ciudad de Villavicencio, manifiesta la viabilidad financiera de la empresa debido a que este en sus proyecciones de rentabilidad muestra resultados positivos, teniendo en cuenta que la tasa de interés cumple y supera los valores buscados en el momento de iniciar la inversión y ejecución del proyecto, además se tenía un factor de rendimiento mínimo del 15% para la inversión y aceptación del proyecto, y se obtuvo un valor de 49.39 de TIR. Teniendo en cuenta los datos anteriores, se demuestra la viabilidad del mismo, por tal motivo este sería atractivo para inversionistas de capital semilla como lo es el FONDO EMPRENDER, o por medio de líneas de crédito Bancoldex o leasing para un financiamiento del 70% de la empresa o puesta en marcha, los socios realizaran el aporte de capital propio de aproximadamente el 30% restante. Desde el punto de vista técnico, la tecnología dura requerida para la puesta en marcha de la empresa se encuentra disponible, en la tecnología dura se encuentra la compactadora como la inversión clave para la materialización del proyecto, esta puede ser fabricada en diferentes empresas dentro del territorio nacional dedicadas a la fabricación de instrumentos industriales; para la viabilidad legal de la empresa debido al objeto social de la empresa es necesario diligenciar y gestionar una serie de requisitos legales en la fase pre-operativa, como lo es la constitución legal y licencia ambiental por parte de Cormacarena; la empresa utilizará tecnología e instalaciones adecuadas mitigando los impactos ambientales haciendo sus procesos productivos y sostenibles.

El proyecto aporta al desarrollo sostenible planteado dentro del “plan de desarrollo Departamental 2016-2019 del Meta”, en el título de sustentabilidad ambiental, mejorando el entorno medio-ambiental y generando competencia empresarial en el departamento y a nivel nacional, a través de técnicas de producción limpias bajo estándares sustentables. (Reciclaje Verde, 2012)

Los efectos ocasionados por el inadecuado manejo de los residuos cada día son mayores, debido al aumento constante de la generación de estos, razón por la cual es necesaria la implementación de planes de aprovechamiento con el fin de lograr la minimización de los impactos ambientales, Villavicencio es una ciudad con expectativas de crecimiento que ha venido generando una alta

demanda en distintos sectores, entre estos el sector metal-mecánico, que trae consigo la generación de residuos en volúmenes muy grandes y desencadenando un manejo inadecuado de estos metales, por ende es necesaria la creación de la empresa que satisfaga dichas problemáticas involucrando el desarrollo económico, social y ambiental de la ciudad.

Innovación y valor agregado

Como innovación de la empresa que diferencia a otras empresas dedicadas a la comercialización de metales ferrosos y no ferrosos está la inclusión y gestión a la formalización del reciclador de oficio en el proceso productivo, que no solamente se clasifiquen como proveedores de materia prima para la empresa, sino que además se les reconozca como personas prestadoras del servicio público de aseo, como eje fundamental para la gestión de aprovechamiento de residuos sólidos, además de ofrecer un valor agregado en el proceso de comercialización del producto basado en la compactación de manera que sea un producto diferenciador y de mayor atractivo para los clientes potenciales debido a sus beneficios de reducción de volumen en el cual se pueden transportar más kilogramos en menos medios de transporte sea el caso para ser aprovechado a nivel nacional o internacional y principalmente trayendo consigo beneficios ambientales y económicos.

Impacto económico

El impacto económico generado por el plan de negocios está relacionado principalmente por la generación de empleo directo e indirectos, con la puesta en marcha de la empresa se busca contribuir a la economía local del municipio de Villavicencio, mediante la comercialización de reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos, generando nuevas oportunidades económicas a los recicladores de oficio y pequeños bodegueros mediante su formalización, contribuyendo no solamente a la disminución del desempleo si no a la generación de riqueza del país, ya que al ser un trabajo formalizado traería consigo el pago de impuestos lo que significa ingresos para el país; en el 2011 y años anteriores el sector siderúrgico y metalmecánico representa el 11.7% del PIB Colombiano siendo con esto una de las participaciones más altas con respecto a otros sectores económicos y aunque Colombia no cubre la demanda interna que fue de 3.2 millones de toneladas en 2011, (Ley 590, 2000) con la creación de nuevas empresas y como lo es el caso de la empresa de manejo, clasificación y aprovechamiento de metales reciclables ferrosos y no ferrosos que optimicen este proceso, se espera llegar a suplir esta demanda interna.

Impacto social

Los aspectos sociales que generaría el plan de negocio de la empresa, se refiere en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida de los recicladores de oficio y pequeños bodegueros que estarán ligados a la empresa indirectamente, los empleos indirectos que se generen por la cadena de comercialización desde el transporte hasta la siderúrgica y/o empresas exportadora de metales semi-precisos, adicionalmente a los 10 empleos directos que se generaran dentro del proyecto; Colombia y la región de la Orinoquia han sufrido frecuentemente del conflicto armado y desplazamiento forzado perjudicando a cientos de personas que viven con la esperanza de encontrar un trabajo que logre al menos suplir y satisfacer sus necesidades básicas.

La tasa de desempleo en Colombia se situó en 9,4% en marzo del año 2018, cifras reveladas por el DANE; actualmente las plantas comercializadoras de reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos generan 3170 empleos, por lo que con la creación de esta empresa en el municipio ampliaría las oportunidades de empleo tanto directas como indirectas a personas desempleadas y vulnerables. (Gobernación del Meta, s.f.)

Impacto ambiental

Los impactos ambientales generados por la empresa de clasificación y aprovechamiento de metales ferrosos y no ferrosos serán mínimos debido a que las instalaciones que se utilizarán y el tipo de maquinaria que hacen este proceso se comportan de manera amigable con el medio ambiente, con esta empresa se contribuiría a la mitigación del impacto ambiental ocasionado por el manejo y disposición de los metales, los cuales generan proliferación de vectores e infantilización del suelo por la oxidación de los mismos, además de contribuir con reparación de la corteza terrestre ya que con esta recuperación se aporta a la disminución de extracción de minerales.

Conclusiones

De acuerdo a los estudios realizados de viabilidad económica y financiera de la empresa; este es una empresa que traería consigo beneficios económicos a sus inversionistas, añadido a esto generaría impactos positivos a nivel económico, social y ambiental a nivel regional y nacional.

Se concluyó que los metales ferrosos y no ferrosos ofertados en Villavicencio por recicladores de oficio y pequeños bodegueros garantizan un suministro constante para su posterior comercialización e incluso se podrían aumentar el supuesto de ventas en kilogramos para el primer año.

Los precios de compra por parte de las siderúrgicas y empresas exportadoras de metales semi-preciosos pueden ser mayor debido al valor agregado de compactación y volúmenes entregados; ya que estos clasifican a sus proveedores de acuerdo a sus volúmenes de venta y así mismo es su precio ofertado por los metales.

La estimación de viabilidad financiera proyectó un valor presente neto de 472.454.416 COP y una tasa interna de retorno del 49,39% con un periodo de recuperación de la inversión de un año lo cual indica la viabilidad de la empresa.

Se estableció que ninguna de las empresas cuenta con el proyecto de vinculación de recicladores primarios a una estación de clasificación y aprovechamiento; un 50% de la población muestra evidenció estar interesada en vincularse al proyecto, no obstante un 30% tenía nulo conocimiento del objetivo del proyecto de una ECA; si no tenían discernimiento con el tema, se les dio una introducción de este para generar un interés y una próxima vinculación al proyecto a implementar en la ciudad de Villavicencio.

Al realizar un comparativo entre los precios de comercialización por parte del mercado local y las siderúrgicas, se denota una diferencia significativa debido a que los valores ofrecidos por las empresas en Villavicencio están establecidos bajo parámetros de informalidad, y las empresas exportadoras de metales, siderúrgicas ofrecen precios más altos en dado caso que el proveedor tecnifique sus procesos y cumpla con la normatividad vigente para este tipo de actividad económica

Recomendaciones

Se recomienda realizar una investigación más profunda ya que existen datos muy ambiguos debido a la inseguridad de suministro de información por parte de población encuestada y entrevistada, por lo que existe un margen de error del 5% en cuanto a precios de compra/venta, volúmenes y frecuencia de los mismos, esto con el fin de que se cumplan los objetivos de venta planteados y de esa manera garantizar una mayor factibilidad de la empresa; además se sugiera ampliar los servicios y productos ofrecidos esto con el fin de ampliar el aprovechamiento a materias primas recuperables.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Villavicencio. (2016). *Economía*. Obtenido de villavicencio.gov.co: <http://www.villavicencio.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>
- Alcaldía Municipal de Villavicencio. (2017). *Informe PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos)*. Villavicencio: Secretaría del Medio Ambiente. Obtenido de <http://www.villavicencio.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/INFORME%20PGIRS%202017%20-%20PLAN%20DE%20GESTION%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20.pdf>
- Arias, L., Portilla de Arias, L., & Fernández, S. (Diciembre de 2010). Reciclaje de materiales no ferrosos, en busca de una producción mas limpia. *Revista Scientia et Technica*, 3(46), p.241-246. doi:<http://dx.doi.org/10.22517/23447214.237>
- Banco de la República. (2015). *Informe sobre los sectores de la economía*. Bogotá: Banco de la República.
- C.I Metales la Unión S.A.S. (2014). *Nuestra Empresa*. Obtenido de Metales Union: <http://www.metaleslaunion.com/>
- Cadavid, G. H. (2014). Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del proceso siderúrgico. *Tesis de Magíster en Ingeniería – Ingeniería Química*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/45344/1/8111505.2014.pdf>
- Caro, A. (13 de Agosto de 2013). *Historia del Reciclaje Y Recicladores En Colombia*. Obtenido de [reciclandovivimosmas.blogspot.com: http://reciclandovivimosmas.blogspot.com/2013/08/historia-del-reciclaje-y-recicladores.html](http://reciclandovivimosmas.blogspot.com/2013/08/historia-del-reciclaje-y-recicladores.html)
- COALUM. (17 de Junio de 2014). *Historia del Aluminio*. Obtenido de [coalum.com.co: http://coalum.com.co/historia-del-aluminio/](http://coalum.com.co/historia-del-aluminio/)
- Codelco Chile. (2018). *¿Qué es el cobre?* Obtenido de [codelcoeduca.cl: https://www.codelcoeduca.cl/site/edic/base/port/que_es_cobre.html](https://www.codelcoeduca.cl/site/edic/base/port/que_es_cobre.html)
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (s.f.). *Estadísticas*. Obtenido de [cepal.org: https://www.cepal.org/es/areas-de-trabajo/estadisticas](https://www.cepal.org/es/areas-de-trabajo/estadisticas)

Corporación de Radio y Televisión de Turquía (TRT). (3 de Marzo de 2016). *Historia del reciclaje de los residuos metálicos*. Obtenido de Temmuz 2016: <http://www.trt.net.tr/espanol/por-un-mundo-mejor/2015/03/03/historia-del-reciclaje-de-los-residuos-metalicos-245433>

Decreto No.596. (11 de Abril de 2011). *Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se otras...* Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 49.841. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20596%20DEL%2011%20DE%20ABRIL%20DE%202016.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). *Encuesta Ambiental Industrial -EAI*. Obtenido de [dane.gov.co: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/encuesta-ambiental-industrial-eai](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/encuesta-ambiental-industrial-eai)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (Abril de 2016). PND 2014-2018: “Todos por un nuevo país”. *Balance de Resultados 2015*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación (DNP). Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Balance_de_Resultados_PND_2015.pdf

EcuRed. (s.f.). *Cobre: Características generales*. Obtenido de [ecured.cu: https://www.ecured.cu/Cobre#Propiedades_f.C3.ADsic](https://www.ecured.cu/Cobre#Propiedades_f.C3.ADsic)

Fundación para la Economía Circular. (s.f.). *Economía Circular*. Obtenido de [economiacircular.org: https://economiacircular.org/wp/?page_id=62](https://economiacircular.org/wp/?page_id=62)

Gerdau Diaco. (2018). *Perfil de la Empresa*. Obtenido de [gerdau.com.co: https://www.gerdau.com.co/SOBREGERDAU/Perfildelaempresa.aspx](https://www.gerdau.com.co/SOBREGERDAU/Perfildelaempresa.aspx)

Gobernación del Meta. (s.f.). *Datos estadísticos*. Obtenido de [meta.gov.co: https://meta.gov.co/](https://meta.gov.co/)

Gómez, A. (22 de Junio de 2017). *Reciclar, reutilizar y reducir basura: claves para cuidar el medio ambiente*. Obtenido de Telam S.E. - Agencia Nacional de Noticias Bolívar: <http://www.telam.com.ar/notas/201706/193121-reciclar-reutilizar-reducir-basura-medio-ambiente.html>

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2016). *Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia, 2014 y 2015*.

- Bogotá: IDEAM. Obtenido de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023638/Inf_Nac_gen_manejo_residuos_desechos%20peligrosos.pdf
- INEN - Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2015). *Chatarra de Acero al Carbono. Terminología* ., Obtenido de NTE INEN 661 Primera revisión: <http://docplayer.es/74188379-Nte-inen-661-primera-revision-2015-xx.html>
- Itesal Sistemas. (27 de Octubre de 2016). *El Aluminio de Itesal está reciclado en un 80%*. Obtenido de itesal.es: <http://www.itesal.es/noticias-.218.html>
- Junta de Andalucía. (s.f.). *Consecuencias de la generación de residuos*. Obtenido de Consejería del Medio Ambiente y Ordenación del Territorio: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.30d4b35a97db5c61716f2b105510e1ca/?vgnextoid=afc5f103aaf98410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=5208c0726f767410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=portalwebSinMenu>
- Ley 590. (10 de Julio de 2000). *Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial No.44078. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12672>
- Manterola, X., & Corera, I. (27 de Agosto de 2013). Plan de Negocio para el sector siderúrgico, metalmecánico y astillero. *Resumen del proyecto*. Bogotá, Colombia: IDOM Consulting. Obtenido de http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2013/resumen%20del%20proyecto_.pdf
- Mundo Metales Mincho. (s.f.). *Registro de Actividad*. Obtenido de Red Social Facebook de Metales Mincho: <https://www.facebook.com/mundometalesmincho/>
- Portafolio. (7 de Noviembre de 2013). Exportaciones de chatarra crecieron 9,9 %. *Diario El Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/exportaciones-chatarra-crecieron-67984>
- Química.es. (2018). *Cobre*. Obtenido de [quimica.es: http://www.quimica.es/enciclopedia/Cobre.html](http://www.quimica.es/enciclopedia/Cobre.html)

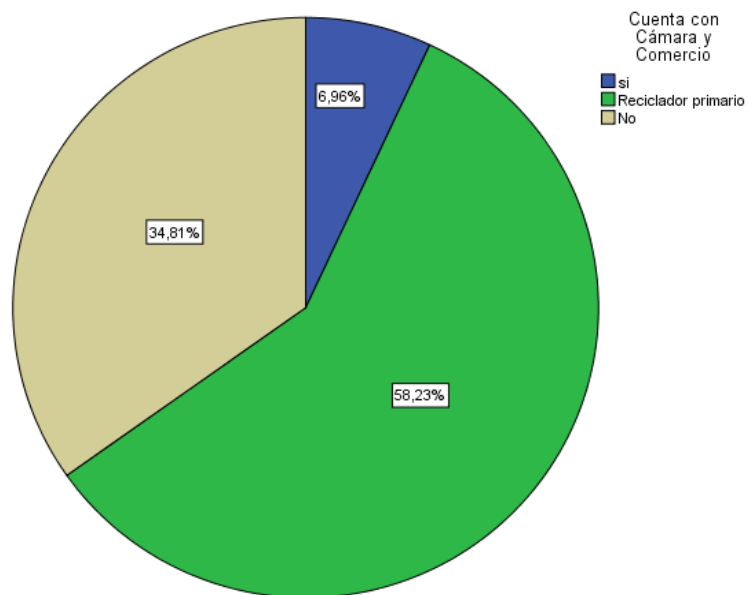
- Reciclaje Verde. (3 de Mayo de 2012). *Los diferentes tipos de reciclaje (IV): la recuperación de metales*. Obtenido de [reciclajeverde.wordpress.com: https://reciclajeverde.wordpress.com/2012/05/03/tipos-reciclaje-metal/](http://reciclajeverde.wordpress.com/2012/05/03/tipos-reciclaje-metal/)
- Recuperaciones Hnos. Carrillo e Hijos, S.L. (s.f.). *¿Qué hacemos?* Obtenido de [recuperacionescarrillo.com: http://recuperacionescarrillo.com/residuos-metalicos/](http://recuperacionescarrillo.com/residuos-metalicos/)
- Recuperar S.A.S. (2014). *Datos generales*. Obtenido de [recuperarsas.com: http://recuperarsas.com/resena-historica](http://recuperarsas.com/resena-historica)
- Redcicla.com . (2002). *Metal*. Obtenido de [redcicla.com: http://www.redcicla.com/metal.html](http://www.redcicla.com/metal.html)
- Revista Dinero. (10 de Abril de 2014). Cambio extremo. *Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/informe-especial/articulo/generacion-valor-estrategia-mercadeo/201631>
- Rodríguez, J. A. (20 de Diciembre de 2007). *La importancia del reciclado del metal*. Obtenido de [Interempresas.net: http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/19655-La-importancia-del-reciclado-del-metal.html](http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/19655-La-importancia-del-reciclado-del-metal.html)
- Sectorial: Grupo Inercia Valor. (19 de Octubre de 2017). *Chatarra en Colombia: un Negocio Invisible pero Rentable*. Obtenido de [sectorial.co: https://www.sectorial.co/informativa-hierro-y-acero/item/88240-chatarra-en-colombia-un-negocio-invisible-pero-rentable](https://www.sectorial.co/informativa-hierro-y-acero/item/88240-chatarra-en-colombia-un-negocio-invisible-pero-rentable)
- Silva, C., & Bravo, L. (2004). *Guía educativa para el reciclaje del acero: ¡A Reciclar Chatarra!* (2a ed.). Temuco: Siderúrgica Gerdau AZA S.A. Obtenido de http://www.gerdau.cl/files/catalogos_y_manuales/A_Reciclar_Chatarra_2a_Edicion.pdf
- SMS Foremex. (2017). *¿Cómo se recicla el metal y se convierte en nuevos productos?* Obtenido de [Industrial Recycling & Mill Service Solutions: https://www.foremex.com.mx/blog/metal-reciclado-convertido-nuevos-productos.html](https://www.foremex.com.mx/blog/metal-reciclado-convertido-nuevos-productos.html)
- UGT - MCA D. de Industria. (Diciembre de 2010). El sector de reciclaje de metales en España. *Observatorio Industrial del Sector del Metal*. Madrid, España: Fundación del Metal para la Formación, Cualificación y el Empleo. Obtenido de http://www.mincotur.gob.es/industria/observatorios/SectorMetal/Actividades/2010/Metal,%20Construcci%C3%B3n%20y%20Afines%20de%20la%20Uni%C3%B3n%20General%20de%20Trabajadores/SECTOR_RECICLAJES_DE_METALES_EN_ESPA%C3%91A.pdf

- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (s.f.). *Guía Ambiental de Proyectos Carboeléctricos: 2 Medidas de manejo ambiental*. Obtenido de upme.gov.co: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/guias/plantas/indice.htm
- Unión de Empresas Agropecuarias (UNISED). (2013). La industria siderúrgica española, campeona del reciclaje. *IRIS 2013*. Unión de Empresas Agropecuarias (UNISED). Obtenido de unesid.org: <https://unesid.org/iris2013/industria.html>
- Universidad de Cadiz. (s.f.). “*Propiedades del aluminio*”. Obtenido de tablaperiodica.uca.es/: <http://tablaperiodica.uca.es/Tabla/elementos/Aluminio/Grupo1/Prop.%20Al>
- Valencia, J. L. (9 de Marzo de 1993). Chatarra: recurso desperdiciado. *Diario El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-75987>
- Velasco, P., Ramos, E., & Llanos, J. (28 de Julio de 2009). *El reciclaje del aluminio y el ahorro de energía*. Obtenido de recicla-aluminio.blogspot.com: <http://recicla-aluminio.blogspot.com/2009/07/el-reciclaje-del-aluminio-y-el-ahorro.html>
- Vesga, R. (s.f.). *Emprendimiento e innovación en Colombia: ¿qué nos está haciendo falta?* . Obtenido de web.unillanos.edu.co: <https://web.unillanos.edu.co/docus/Emprendimiento%20e%20innovacion.pdf>
- Water Treatment Solutions. (2018). *Aluminio – Al: Propiedades químicas del Aluminio - Efectos del Aluminio sobre la salud - Efectos ambientales del Aluminio*. Obtenido de lenntech.es: <https://www.lenntech.es/periodica/elementos/al.htm>
- Water Treatment Solutions. (2018). *Cobre - Cu: Propiedades químicas del Cobre - Efectos del Cobre sobre la salud - Efectos ambientales del Cobre*. Obtenido de lenntech.es: <https://www.lenntech.es/periodica/elementos/cu.htm>

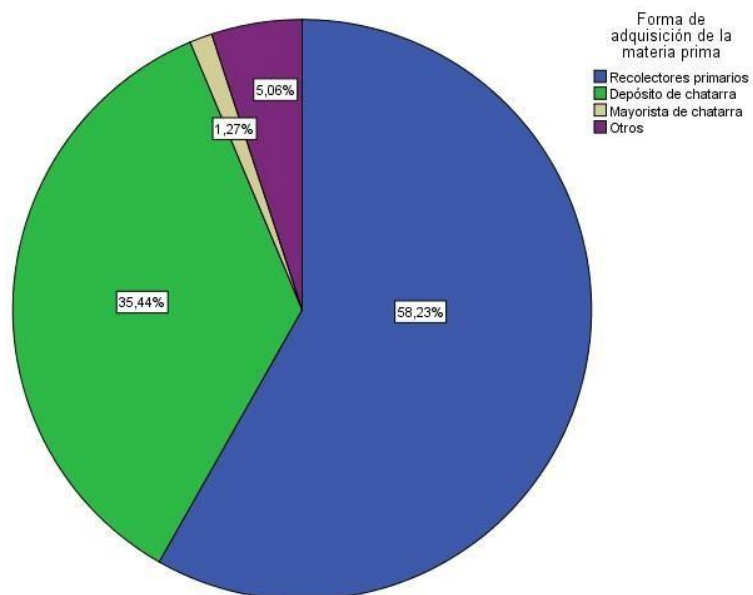
Anexos

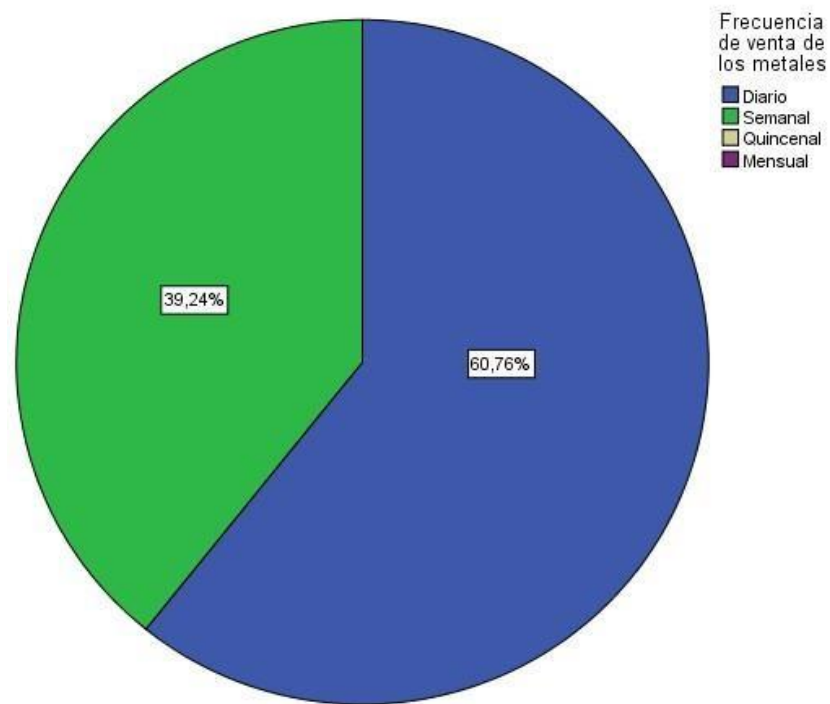
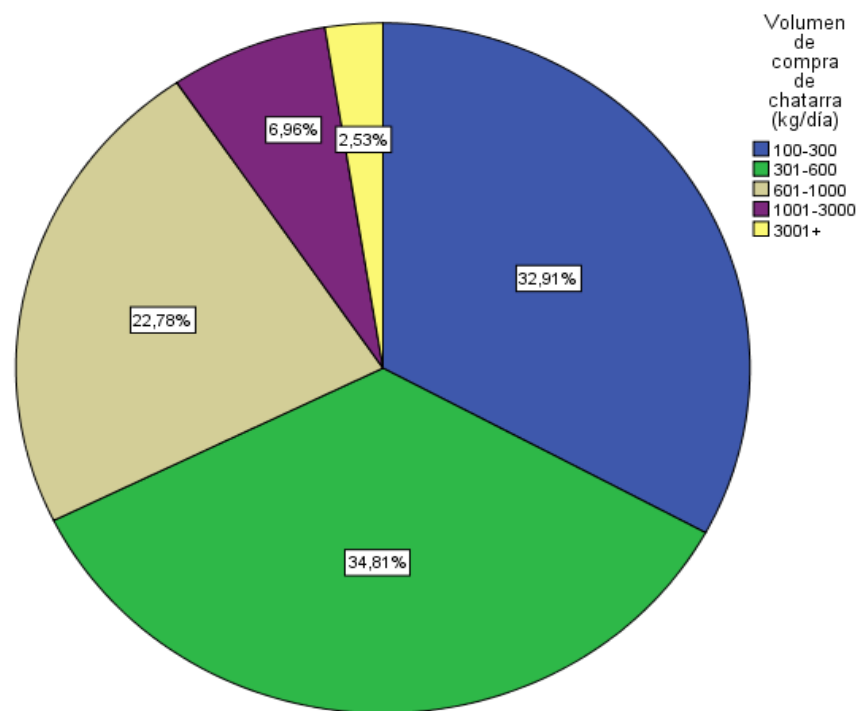
Anexo A. Gráficas estudio de mercado

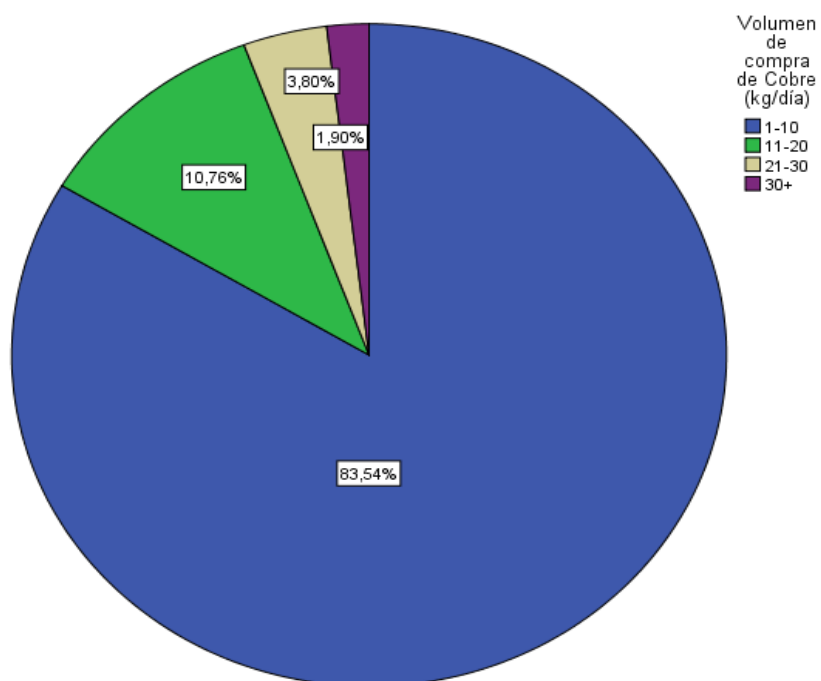
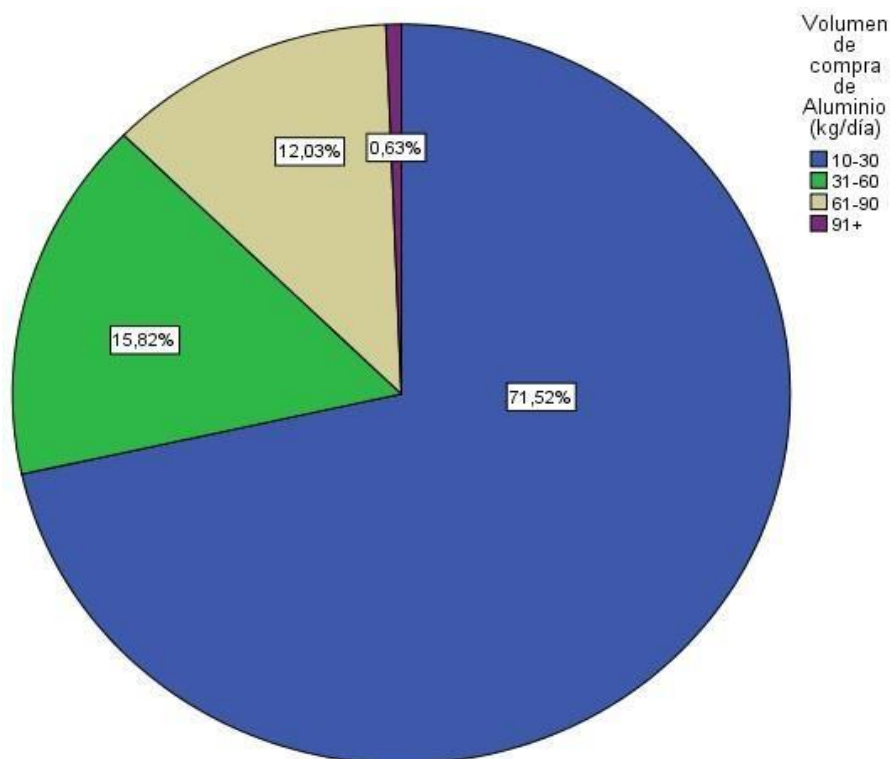
Cuenta con cámara y comercio

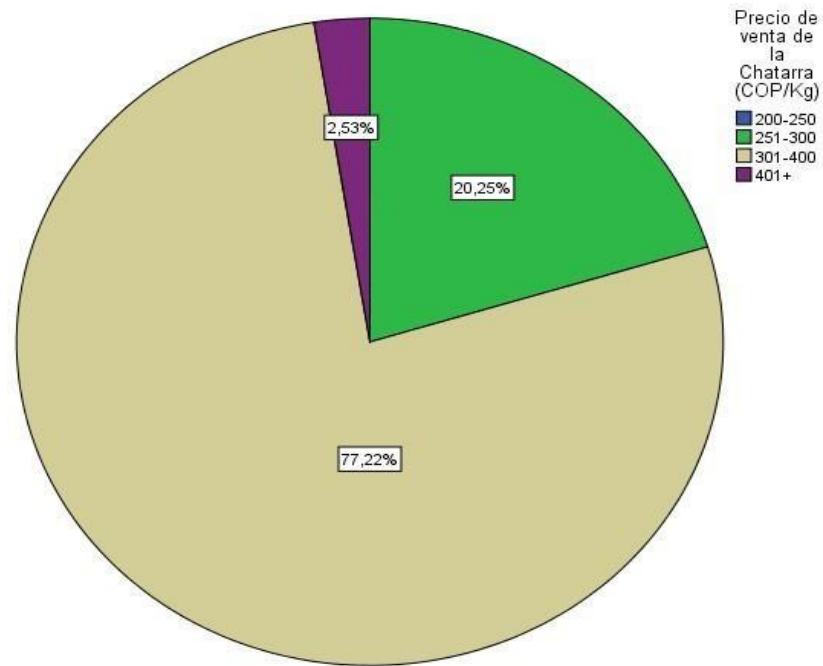
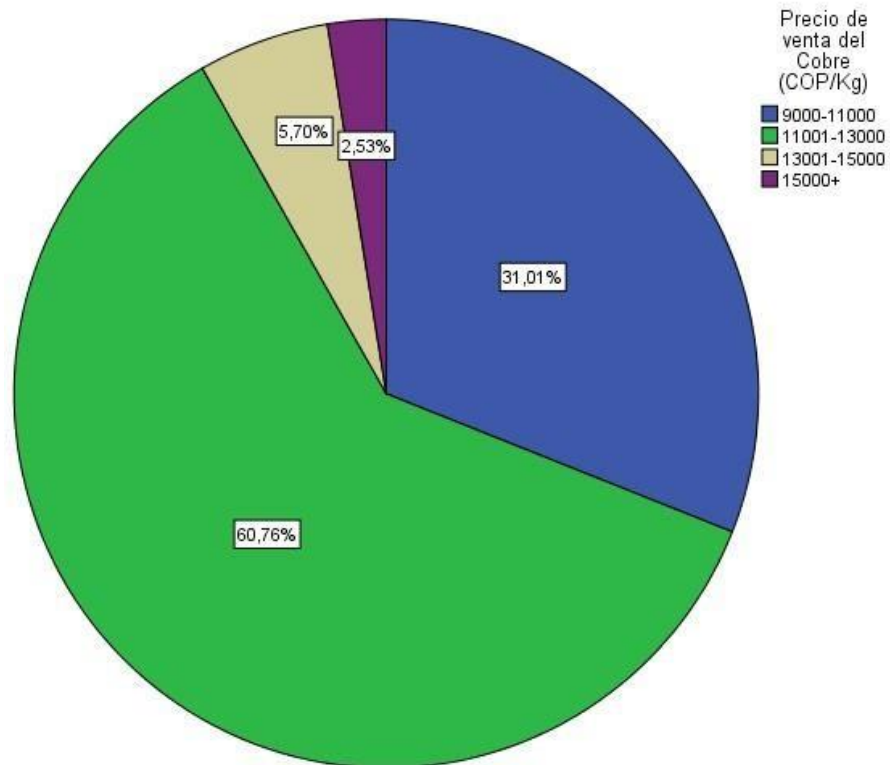


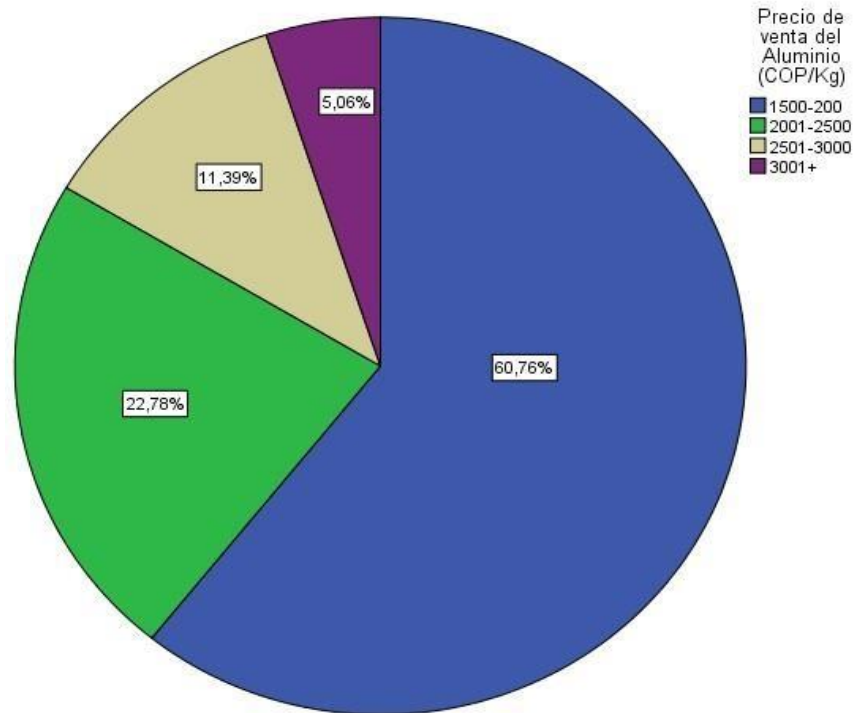
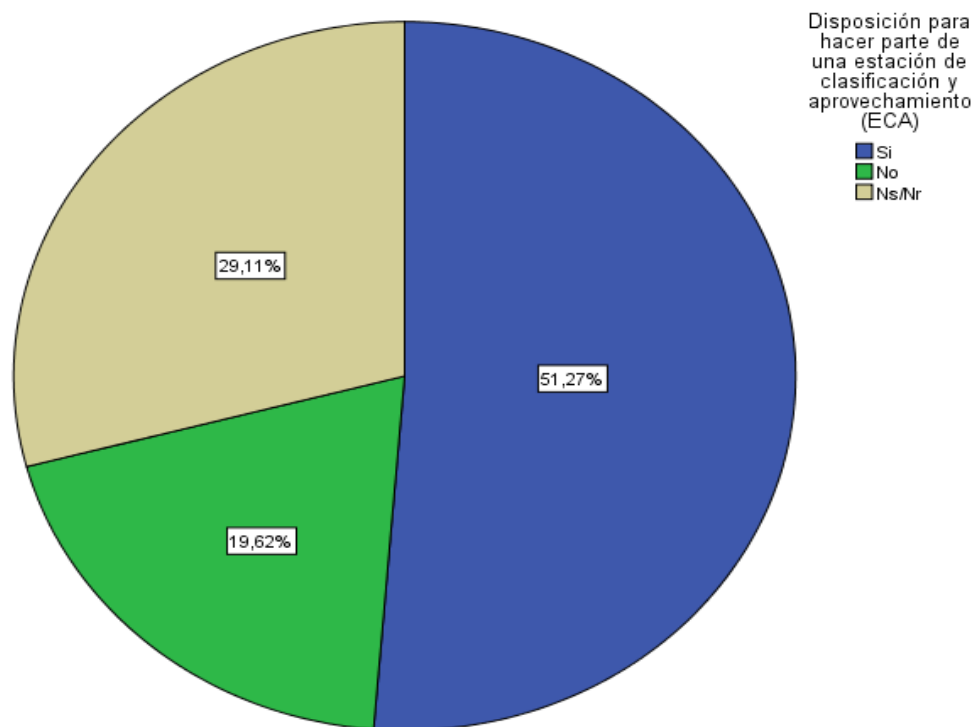
Forma de adquisición de la materia prima



Frecuencia de venta de los metales (Acero, Cobre y aluminio)**Volumen de compra de chatarra**

Volumen de compra de cobre (Kg/día)**Volumen de compra de aluminio (Kg/día)**

Precio de venta de chatarra (Kg/día)**Precio de venta de Cobre (Kg/día)**

Precio de venta del aluminio (Kg/día)**Disposición para hacer parte de una (ECA)**

Anexo B. Formato manual descriptivo de puestos de trabajo

FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO		Código TL-FDT 1
		Versión 1
		Fecha: ar 2018
		Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:		
JEFE DE PLANTA		
DEPARTAMENTO: Operaria		JEFE INMEDIATO: Gerente
FUNCIONES: ✚ Distribuir tareas y funciones ✚ Llevar acabo inventario de herramientas y equipos disponible dentro de la empresa ✚ Supervisar los procesos operativos de la empresa ✚ Suplir dado el caso función de auxiliar de patio ✚ Llevar control de los metales que entran a la empresa		
RESPONSABILIDADES: ✚ Garantizar la calidad de los metales dentro de la empresa ✚ Tener control de las actividades que se realicen dentro del área operativa ✚ Llevar control de los metales que entran a la empresa		
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		TIPO DE CONTRATO
Formación Académica básica	Experiencia Procesos de comercialización de metales ferrosos y no ferrosos	Término indefinido (art. 47 del código sustantivo de trabajo)
Horas laborales		8 horas diarias
PERFIL		
El jefe de patio debe tener un perfil multifuncional, que tenga la capacidad de dirigirse y distribuir tareas de trabajo a los operarios, ser responsable y honesto ya que será el encargado de la supervisión y custodia de los metales entrantes y salientes de la empresa.		

FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO		Código TL-FDT 1
		Versión 1
		Fecha: Marzo 2018
		Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:		
Gerente		
DEPARTAMENTO: Administrativo		JEFE INMEDIATO: Representante legal
FUNCIONES: ✚ Contratar el personal idóneo ✚ Ordenar el pago de las obligaciones de la empresa ✚ Coordinar, desarrollar y mejorar las relaciones comerciales de proveedores y clientes ✚ Visitar nuevos proveedores y clientes potenciales ✚ Probar y formar el reporte de honorarios ✚ Controlar las cuentas por cobrar y pagar ✚ Negociar, realizar convenios y celebrar contratos que beneficien a la empresa		
RESPONSABILIDADES: ✚ Cumplimiento en acuerdos, contratos y convenios con proveedores y clientes ✚ Administrar los ingresos y los costos en que incurra la empresa ✚ Cuidar la confidencialidad de la información de la empresa Responsable del funcionamiento del área administrativa de la empresa Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo		
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		TIPO DE CONTRATO
Formación	Experiencia	Término indefinido (art. 47 del código sustantivo de trabajo)
Ingeniero ambiental	Emprendedor con experiencia en administración de una empresa dedicada a la comercialización de metales ferrosos y no ferrosos	
Horas laborales		8 horas diarias
PERFIL		
El perfil de gerente se debe tener un espíritu emprendedor que tenga las capacidades de incursionar en nuevos objetivos que fortalezcan el crecimiento de la empresa, capacidad de poder hacer que los demás mantengan un ritmo de trabajo intenso, habilidad para manejar y tomar decisiones acertadas sobre la competitividad del mercado, tener la habilidad de comunicación y saber influenciar sobre la toma de decisiones de las personas.		

	FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO		Código TL-FDT 1
			Versión 1
			Fecha: Marzo 2018
			Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:			
Contador			
DEPARTAMENTO: Administrativo		JEFE INMEDIATO: Gerente	
FUNCIONES: - Examinar la situación económica-financiera - Supervisar el correcto funcionamiento contable - Procesar, codificar y contabilizar los diferentes comprobantes por concepto de activos, pasivos, ingresos y egresos - Llevar mensualmente los libros generales de Compras y Ventas, mediante el registro de facturas emitidas y recibidas a fin de realizar la declaración de IVA. - Llevar libros contables - Hacer balances de cuentas - Realizar informes financieros			
RESPONSABILIDADES: - Que la empresa se esté cumpliendo en sus obligaciones contables y tributarias - Mantenerse actualizado			
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO			TIPO DE CONTRATO
Formación	Experiencia		Prestación de servicios
Contaduría pública	Mínimo un año		
Horas laborales		4 horas semanales	
PERFIL			
ser profesional en contaduría, dedicado a aplicar y manejar e interpretar la contabilidad de la empresa, tener la capacidad de toma de decisiones que favorezcan al mejoramiento contable de la empresa, capacidad para el trabajo bajo presión, tener la capacidad de organización y actualización de manera continua.			

	FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO		Código TL-FDT 1
			Versión 1
			Fecha: Marzo 2018
			Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:			
Operario de compactadora			
DEPARTAMENTO: Operativa		JEFE INMEDIATO: Jefe de patio	
FUNCIONES: Operación de la compactadora			
RESPONSABILIDADES: - Velar por el cuidado de la compactadora - Reportar fallas en la compactadora - Realizar o apoyar el mantenimiento de la compactadora			
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO			TIPO DE CONTRATO
Formación	Experiencia		Término indefinido (art. 47 del código sustantivo de trabajo)
Certificado en manejo de maquinaria pesada	Mínimo un año		
Horas laborales		8 horas diarias	
PERFIL			
ser una persona capacitada en operación de maquinaria pesada, ser una persona responsable dentro de sus labores como operario y cuidado de la compactadora.			

	FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO	Código TL-FDT 1
		Versión 1
		Fecha: Marzo 2018
		Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:		
Auxiliar administrativo		
DEPARTAMENTO: Administrativo	JEFE INMEDIATO: Gerente	
FUNCIONES: - Realizar funciones de secretariado - Asistir en la administración - Elaborar nominas - Recepcionar llamadas y visitas de proveedores y clientes - Realizar anotaciones en el libro contable de gastos y costos - Realizar tareas asignadas por el gerente		
RESPONSABILIDADES:		
- Ser organizado en el area administrativa - Tener nociones de calculo básico - Ser formal al momento de atender proveedores y clientes		
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		TIPO DE CONTRATO
Formación	Experiencia	Término indefinido (art. 47 del código sustantivo de trabajo)
Tecnólogo en administración	Mínimo un año	
Horas laborales	8 horas diarias	
PERFIL		
tener solidez actitudinal, desempeño en la comunicación y atención al cliente, además de tener la capacidad de simplificar las áreas diarias, capaz de tomar diferentes responsabilidades y funciones, así como la capacidad de coordinarlas.		

	FORMATO MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTO DE TRABAJO	Código TL-FDT 1
		Versión 1
		Fecha: Marzo 2018
		Página 1 de 1
DENOMINACIÓN DEL PUESTO:		
Auxiliar de patio		
DEPARTAMENTO: Operativo	JEFE INMEDIATO: Jefe de patio	
FUNCIONES: - realizar tareas definidas por el jefe de patio - Mantener el orden y aseo en el área operativa		
RESPONSABILIDADES:		
- Mantener un ritmo de Trabajo continuo - Reportar incidentes o accidentes a sus superiores - Reportar fallas del área operativa		
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		TIPO DE CONTRATO
Formación	Experiencia	Término indefinido (art. 47 del código sustantivo de trabajo)
Ninguna	ninguna	
Horas laborales	8 horas diarias	
PERFIL		
ser una persona multifuncional, dispuesta a recibir órdenes de sus superiores, honesta y responsable, estar dispuesto a mantener un ritmo de trabajo continuo.		

Anexo C. Encuestas estudio de mercado

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

1. Nombre del establecimiento _____

2. Dirección _____

3. Cuenta con cámara de comercio SI___ NO___

¿Con que otros documentos cuenta ¿

4. Tipo de materia prima que comercializa _____

5. Forma de adquisición de su materia prima

Remate -----

Licitación -----

Intermediarios -----

Directamente a empresas -----

Compra a Recolectores -----

6. Cada cuanto vende estos metales (acero, cobre y aluminio)

Diario -----

Semanal -----

Quincenal -----

Mensual -----

7. Volumen de compra de estos metales en kilogramos (acero, cobre y aluminio)

Acero (Kg)	Cobre (Kg)	Aluminio (Kg)
1.000– 4.000 _____	1.000– 4.000 _____	1.000– 4.000 _____
4.001- 8.000 _____	4.001- 8.000 _____	4.001- 8.000 _____
8.001- 12.000 _____	8.001- 12.000 _____	8.001- 12.000 _____
12.001-16.000 _____	12.001-16.000 _____	12.001-16.000 _____
16.000+ _____	16.000+ _____	16.000+ _____

- 8.Cuál es el precio de compra de los siguientes metales por kilogramo (acero, cobre y aluminio)

Acero (\$) x Kg	Cobre (\$) x Kg	Aluminio (\$) x Kg
100-200	3.000-6000	700- 1. 400
201-300	6001-9000	1.401- 2.100
301-400	9001-12.000	2.101- 2.800
400+	12.000+	2.801

- 9.Cuál es el precio de venta de los siguientes metales por kilogramo (acero, cobre y aluminio)

Acero (\$) x Kg	Cobre (\$) x Kg	Aluminio (\$) x Kg
100-200	3.000-6000	700- 1. 400
201-300	6001-9000	1.401- 2.100
301-400	9001-12.000	2.101- 2.800
400+	12.000+	2.801 +

10. ¿Quién le compra la chatarra actualmente?

Recolector primario -----

Deposito de Chatarra -----

Mayorista de Chatarra -----

Siderúrgicas -----

11. ¿Qué cantidad de chatarra de los siguientes metales genera su empresa semanalmente?

Acero (Ton)	Cobre (Ton)	Aluminio (Ton)
Menos de 1 Ton	Menos de 1 Ton	Menos de 1 Ton
1-3	1-3	1-3
3-5	3-5	3-5
+5	+5	+5

12. ¿Cuál es el precio de venta por Kg que usted produce?

Acero (\$) x Kg	Cobre (\$) x Kg	Aluminio (\$) x Kg
250-500	250-500	250-500
501-1000	501-1000	501-1000
1001-2500	1001-2500	1001-2500
2501-4500	2501-4500	2501-4500
4501-6500	4501-6500	4501-6500
6501-8500	6501-8500	6501-8500
8501-9500	8501-9500	8501-9500
9501-12500	9501-12500	9501-12500
12501+	12501+	12501+