	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

16

FECHA	viernes, 21 de agosto de 2020
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Girardot
TIPO DE DOCUMENTO	Pasantía
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Ambiental

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Arevalo Medina	Jonathan Edilberto	1053342060

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



**MACROPROCESO DE APOYO
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAR113
VERSIÓN: 3
VIGENCIA: 2017-11-16
PAGINA: 2 de 7**

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Ávila Diaz	Miguel Ángel

TÍTULO DEL DOCUMENTO
Programa ECA Girardot (PECAG)

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Pasantía

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
18/08/2020	92

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. ECA	ECA
2. Residuos	Waste
3. Recuperadores	Recupertors
4. SUI	SUI
5. PGIRS	PGIRS
6. Aprovechamiento	Exploitation



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

RESUMEN

Este documento presenta el Programa para el óptimo funcionamiento de una estación de clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos (ECA) en el municipio de Girardot, teniendo en cuenta el marco de la actualización del PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos)”, que servirá como motor para la implementación del Modelo Económico Girardot Azul (MEGA), que es la apuesta de la actual administración para transformar la economía de la región y ser ejemplo a nivel nacional del manejo adecuado de residuos sólidos, así mismo lograr la dignificación de los recicladores de oficio en el municipio. El objetivo principal del documento fue diseñar el prototipo de una ECA para lo que fue necesario establecer un diagnóstico del aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio y analizar la producción de residuos para establecer las estrategias de funcionamiento al interior de la “ECA Girardot”. Finalmente se presentan las áreas del diseño con sus respectivas especificaciones, de acuerdo lo establecido en la normativa.

SUMMARY

This document presents the Program for the optimal operation of a solid waste classification and utilization station (ECA) in the municipality of Girardot, taking into account the updating framework of the PGIRS (Comprehensive Solid Waste Management Plan)”, which will serve as the engine for the implementation of the Girardot Azul Economic Model (MEGA), which is the current administration's commitment to transform the region's economy and to be an example at the national level of the proper management of solid waste, as well as to achieve the dignity of the recyclers office of the municipality. The main objective of the document was to design the prototype of an ECA for which it was necessary to establish a diagnosis of the use of solid waste in the municipality and analyze the production of waste to establish the operating strategies within the “ECA Girardot”. Finally, the design areas are presented with their respective specifications, in accordance with the provisions of the regulations.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 7

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.		x
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 7

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO x .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.



c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.





MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 7 de 7


Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. PECAG.docx	Documento
2. PECAG.pdf	Documento
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Arevalo Medina Jonathan Edilberto	

21.1-51.20

PECAG

**PROGRAMA ECA (ESTACIÓN DE
CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO)
GIRARDOT**



Jonathan Edilberto Arévalo Medina

2020



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

PROGRAMA ECA GIRARDOT

Jonathan Edilberto Arevalo Medina

Universidad de Cundinamarca

2020



Proyecto de pasantía para optar por el título de Ingeniero Ambiental

Tutor: Miguel Ángel Ávila Díaz

**Jonathan Edilberto Arevalo Medina, Facultad de Ciencias Agropecuarias,
Universidad de Cundinamarca**

**La correspondencia relacionada con este documento debe ser dirigida a
Jonathan Arevalo, Fundación DIPOHU calle 18 # 15-15 Chiquinquirá Boyacá**

e-mail: fundacion.dipohu@gmail.com

jonatan_ing93@gmail.com

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a Nahomy Mercedes Campos Oyuela por acompañarme en las largas jornadas de trabajo y por su apoyo emocional, también agradezco a la secretaria de desarrollo económico y social del municipio de Girardot por la oportunidad de desarrollar mi ejercicio de pasantía en la administración pública y a mi tutor Miguel Ángel Ávila Díaz, líder de la oficina de juventudes y director del programa de ingeniería ambiental en la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot, quien junto con la docente Dalia Xiomara Suarez Pulido, maestra en ingeniería ambiental, pusieron sus conocimientos y apoyo para guiarme a través de cada una de las etapas de este proyecto y alcanzar los resultados.

También quiero agradecer a los recuperadores del municipio, Ser Regionales, oficina de planeación y demás entidades por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su ayuda.

Por último, quiero agradecer a todos mis amigos y a mi familia, por apoyarme siempre y estar en los momentos difíciles. En especial, quiero hacer mención de mis padres José Tiberio Arevalo y Claudia Patricia Medina, que siempre estuvieron ahí sin importar las adversidades.

Muchas gracias a todos.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	7
PROBLEMÁTICA	9
JUSTIFICACIÓN	11
ANTECEDENTES	13
Roles que tienen las entidades en el esquema de la actividad de aprovechamiento	17
OBJETIVOS	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
PROGRAMA ECA Girardot (PECAG)	21
Lineamientos, construcción e implementación	21
Recurso social.....	21
Recurso Financiero	22
Aprovechamiento	24
Requerimientos ECA.....	26
Diagnostico	31
Social	31
Residuos	31
Rutas.....	33
Estaciones de Acopio.....	34
Áreas Disponibles ECA	38
Programas y proyectos	41
Análisis de Ubicación.....	43
Proyecciones de Residuos.....	43
Aprovechamiento en Costos	47
Procesos al interior de la ECA Girardot.....	49
Rutas selectivas	52
Diseño y elementos de la ECA Girardot.....	55
Presupuesto.....	63
Recomendaciones	69
ANEXOS	70
Bibliografía	91

Figuras 1. Alineación de incentivos	24
Figuras 2. Caracterización de residuos urbanos 2017	32
Figuras 3. Caracterización residuos rurales 2017	33
Figuras 4. Actividades Desarrolladas por las Estaciones de Acopio	34
Figuras 5. Cantidad de Material Recuperado por Bodega (T/mes)	35
Figuras 6. Proporción de Materiales Reciclables Comercializados 2017	36
Figuras 7. Identificación predio PARSO Local.....	39
Figuras 8. Ubicación Predio PARSO Local	39
Figuras 9. Predio disponible para ECA.....	40
Figuras 10. Porcentaje Total de Residuos en las Áreas Rural y Urbana.....	44
Figuras 11. Material de Bodegas.....	45
Figuras 12. T/día Materiales Susceptibles de Aprovechamiento	46
Tabla 1. Roles de las Entidades.....	17
Tabla 2. Fases para la formalización progresiva de los recicladores de oficio	21
Tabla 3. Proceso de la Actividad de Aprovechamiento	25
Tabla 4. Requisitos Mínimos de mi ECA	27
Tabla 5. Indicadores sociales del aprovechamiento	31
Tabla 6. Indicadores generación de residuos.....	32
Tabla 7. Empresa Productora con Certificado ICA a 5 mayo de 2017.	37
Tabla 8. Programas y Proyectos de Aprovechamiento e Inclusión de Recicladores	41
Tabla 10. Kilogramo día por material	44
Tabla 9. Kilogramos Mes Girardot.....	44
Tabla 11. Material de Bodegas en Kg/día	45
Tabla 12. T/día de Residuos Susceptibles de Aprovechamiento en la ECA Girardot	45
Tabla 13. Proyección de la Generación de Residuos Aprovechables 2009-2029.	47
Anexo 1. Descripción de la Micro y Macro Rutas de Recolección.....	70
Anexo 2. Información de Bodegas del Municipio.....	73
Anexo 3. Proyectos PGIRS Girardot 2017	76
Anexo 4. Encuesta de Diagnostico de las Estaciones de Acopio.....	86
Anexo 5. Encuesta de Percepción	88

SIGLAS	
CDF	Costo de Disposición Final
CRA	Comisión de Regulación de Agua potable y saneamiento básico
CRT	Costo de Recolección y Transporte
CTL	Costo de Tratamiento de Lixiviados
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECA	Estación de Clasificación y Aprovechamiento
MEGA	Modelo Económico de Girardot Azul
PARSO	Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánico
PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PGN	Presupuesto General de la Nación
PPC	Producción Per Cápita
PQR	Peticiones, Quejas y Recursos
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RSO	Residuos Sólidos Orgánicos
RUPS	Registro Único de Prestadores de Servicio Público
SGP	Sistema General de Participantes
SGR	Sistema General de Regalías
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
SUI	Sistema Único de Información
VIAT	Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional el problema de **generación de residuos** ha ido incrementado de la misma forma que crece la población humana y aumentan las necesidades, unido a esto tenemos un consumismo acelerado introducido por un sistema capitalista y un modelo económico neoliberal que utiliza el egoísmo, la avaricia y la arrogancia cada día de forma más contundente, modelando a su gusto nuestras formas de consumo y dejando a un lado la instauración de medidas contundentes , para reducir este gran inconveniente que nos aleja de la naturaleza humana y el instinto de supervivencia, siendo así cada día menos capaces de enfrentar la realidad. De esta forma las civilizaciones también han dejado el tema del aprovechamiento de los residuos y la sostenibilidad como un simple paradigma desarrollista que se aleja de nuestro proceso evolutivo.

Justo ahí es donde la falta de educación ataca los países en vía de desarrollo como Colombia, debido a los estándares impuestos por la sociedad. A nivel mundial los países con formas de consumo responsable más afianzadas en la cultura de las personas, permiten aprovechar incluso más del 100% de la cantidad de sus residuos generados, es el caso de Noruega donde el 12% de los residuos que utilizan para el funcionamiento de sus plantas son importados desde Inglaterra según afirma Pal Mikkelsen gerente general de la agencia que procesa la basura en Oslo, capital de este país, quien además indica que “La integración entre el Noruego y la naturaleza es un ingrediente vital de nuestra identidad nacional” (Infobae, 2018). Mitigar el impacto que la mala gestión de los residuos genera en el funcionamiento natural del planeta debe ser una prioridad, como nos demuestran, Países como Noruega y Suiza que son ejemplos de nuevas formas de adaptación al cambio climático, tomando como punto de partida una **transformación en el modelo educativo** hace varias décadas, y ahora encuentran los resultados en el pensar y actuar de las personas.

Teniendo en cuenta que en Colombia, no tenemos iniciativas para modificar el actual modelo educativo y que de ser así, un país tarda hasta 20 años para encontrar resultados en este tipo de transformaciones, es importante implementar diferentes estrategias pedagógicas en los programas de aprovechamiento de residuos sólidos establecidos por los municipios, debido a que en la actualidad se evidencia un incremento de estos en los rellenos sanitarios a causa del crecimiento poblacional y a la necesidad del hombre por transformar el entorno, modificando los hábitos de consumo y de esta forma haciendo el sistema de producción insostenible; dichas actividades humanas generan impactos negativos al ambiente como es el aumento de la contaminación en el suelo y el recurso hídrico por el **manejo inadecuado de residuos sólidos**.

En este sentido, los residuos sólidos en su mayoría son gestionados por instituciones privadas, es decir, las empresas prestadoras de los servicios públicos; quienes carecen de alternativas eficaces para promover la recuperación de

materiales o no las implementan debido a que su ingreso económico depende de la cantidad de residuos que se dispongan en el relleno sanitario.

En Colombia existe el documento CONPES 3874 de 2016 (Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos) que es una política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario. Sus objetivos van encaminados hacia la minimización de los residuos que va a los sitios de disposición final, promoviendo la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de estos residuos, además de evitar la generación de gases de efecto invernadero.

Entorno a esto la normatividad del Decreto 2981 del 2013 y el Decreto 596 del 2015 en la cual se promueve la prestación del servicio público de aseo, a través del diseño del esquema de la actividad de aprovechamiento teniendo en cuenta la labor de los recicladores de oficio mediante la identificación de aspectos técnicos, económicos, sociales y legales.

Los recicladores de oficio conocidos también, como recuperadores ambientales son agentes estratégicos a la hora de lograr la incorporación del programa de aprovechamiento en la prestación del servicio público de aseo; con base en el Decreto 1077 del 2015 el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo, “comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje”.

Las actividades de la Gestión Integral de residuos sólidos anteriormente nombradas son realizadas principalmente por los recuperadores, quienes interceden en el proceso de recolección selectiva, separación y clasificación de los residuos sólidos de la Ciudad.

Finalmente, este documento presenta **el Programa para el óptimo funcionamiento de una estación de clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos (ECA) en el municipio de Girardot en el marco de la actualización del PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos)**”, que servirá como motor para la implementación del Modelo Económico Girardot Azul (MEGA), que es la apuesta de la actual administración para transformar la economía de la región reintroduciendo al sistema económico materiales que se encuentren en los residuos sólidos no peligrosos, con el fin de aprovecharlos nuevamente en procesos productivos emulando el paradigma de la economía circular, además, de buscar el intercambio de materiales entre las empresas ubicadas en la región, de manera que el residuo de uno sea la materia prima para otros y su implantación promueva una red de empresas adaptando la simbiosis industrial, apoyadas por diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que financien sus proyectos y se ajusten a la actual política nacional de crecimiento verde para ser ejemplo a nivel nacional del manejo adecuado de residuos sólidos y así mismo lograr la dignificación de la labor diaria de los recicladores de oficio del municipio.

PROBLEMÁTICA

La generación de residuos en el planeta es una de las principales problemáticas, para empezar, tenemos que 10 mil millones de toneladas de residuos urbanos son generados anualmente con tendencia constante al aumento. Además, 2 mil millones de personas aún no tienen acceso a la recolección de residuos sólidos y 3 mil millones no cuentan con acceso a instalaciones de disposición final de residuos. Sumado a esto la mayoría de los países en vía de desarrollo como Colombia carecen de infraestructura legal y de gestión suficiente por parte de los entes reguladores (ONU, 2019, pág. 4).

A nivel de Latinoamérica y el Caribe se afirma que la poca capacidad de reciclaje es otro de los retos que afronta la región, según un estudio reciente de la ONU “un tercio de todos los residuos urbanos generados en América Latina y el Caribe aún terminan en basurales a cielo abierto o en el medio ambiente y está contaminando los suelos, el agua y el aire” (Naciones Unidas, 2018).

El último reportes que se tiene por parte de la superintendencia de servicios públicos de aseo nos indica que para el año 2018, Colombia dispuso en promedio 30.973 Ton/día de residuos sólidos lo que representa que para el año se disponen más de 11 millones de toneladas, de las cuales del 70 al 80% de los residuos generados son recuperables; pero sólo el 10% son efectivamente aprovechados. (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2019)

El informe sobre la Disposición Final de Residuos Sólidos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en 2015, indica que de los 1.102 municipios en Colombia sólo el 3,09% emplean plantas de aprovechamiento como sistemas de disposición final de los residuos sólidos y el 81% utilizan los rellenos sanitarios; teniendo como resultado la disminución en la vida útil de dichos rellenos. Además, no se tienen en cuenta otro tipo de tecnologías para disminuir los impactos ambientales generados por los residuos sólidos, debido a que en Colombia la implementación y financiación de otros programas y tecnologías es incipiente. Unido a esto, la labor realizada por los recicladores de oficio continúa en la informalidad generando problemas de carácter social por la falta de oportunidades y la estigmatización que se tiene frente los recicladores reconocidos como población vulnerable. (Bedoya Bedoya & Correa Giraldo, 2017, pág. 11)

De acuerdo con la información reportada por Ser Ambiental SA ESP, el total de residuos dispuestos en el relleno Sanitario Praderas del Magdalena durante el año 2016 fue en promedio de 11.337,77 t/mes, de las cuales un 27% provienen del municipio de Girardot con un promedio de 3.015,26 t/mes. La vida útil del relleno sanitario fue proyectada hasta noviembre de 2021 (16 años desde el inicio de operación). Sin embargo, la empresa adelanta trámites para prolongar su funcionamiento hasta el año 2024 aproximadamente. La generación, el manejo inadecuado y la disposición final de dichos residuos generan impactos negativos en

el ambiente y por ende inciden en la salud de las personas y en el desarrollo de las comunidades. (Alcaldía Municipal de Girardot, 2017, pág. 40)

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Girardot deja en evidencia que de las 14 bodegas de acopio registradas, ninguna cumple con los requisitos mínimos de funcionamiento y señala que la principal dificultad es que “no existen incentivos por parte de la alcaldía municipal para el desarrollo de la actividad de reciclaje (no se desarrollan campañas de educación para la separación del material en la fuente y no existe ruta selectiva); además las bodegas están ubicadas en sectores con diferentes usos de suelo, dado que a la fecha el POT no ha definido las zonas donde pueden estar ubicadas estas infraestructuras. (Alcaldía Municipal de Girardot, 2017, pág. 34)

Sumado a esto, existe alta informalidad para la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, ya que, de los 65 recicladores censados, solamente uno se encuentra registrado en una asociación formal de recicladores (Alcaldía Municipal de Girardot, 2017, pág. 31). Por esta razón es necesario preguntarnos ¿es necesario diseñar un programa que nos permita gestionar los residuos como recursos, promoviendo una separación en la fuente, una recolección diferenciada y lo más importante reconocer y dignificar la labor y la vida de los recicladores del municipio?

JUSTIFICACIÓN

Actualmente, en todo el mundo el tema de los residuos paso a ser una de las principales preocupaciones, tanto así, que desde en 2012 la ONU inicia un camino con el fin de establecer los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS) en la cumbre “Rio+20”. La Agenda 2030 y los ODS, adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, son una Agenda ambiciosa y universal que trata de impulsar el tránsito de los países y de la Comunidad Internacional hacia estrategias de desarrollo incluyente y sostenible. (Observatorio de la Juventud en Iberoamérica, 2017)

Algunas de las metas se establecieron directamente para solucionar el tema de la gestión inadecuada de los residuos, una es la que establece el objetivo 11 “comunidades y ciudades sostenibles” que busca puntualmente que: “De aquí a 2030, se reduzca el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de cualquier tipo”. Según lo anterior los países deberán establecer estrategias de monitoreo para los temas de calidad del aire y estrategias de economía sostenible y sustentable que aprovechen la mayor cantidad de residuos generados. (ONU, 2015)

De esta manera en Colombia, el tema de aprovechamiento de los residuos es ahora una tarea de las organizaciones de recicladores, cuya función principal es proteger, unir y consolidar los derechos tanto laborales como sociales del gremio reciclador. Por diferentes razones este gremio no contaba con el apoyo del Gobierno, y se encontraba atravesando por inconvenientes como el desplazamiento forzoso de familias por parte de grupos al margen de la ley que llegaban a las distintas urbes del país y encontraban en el reciclaje un trabajo digno para obtener ganancias y sobrevivir, aumentando el número de recicladores y generando mayor competencia entre ellos, por consiguiente, menos ganancias para cada familia. Por esta razón la recolección de residuos por parte de los recicladores en lugares como vertederos o basureros a cielo abierto incremento y con esto los problemas de salud pública ya que los recicladores sufrían cortaduras, pinchazos, enfermedades intestinales y cutáneas, además de problemas intestinales, ya que realizaban la actividad sin ningún tipo de protección personal y de manera antihigiénica.

Como consecuencia, el Decreto 2981 de 2013, la Resolución 754 de 2014, la Resolución 720 de 2015 (CRA), el Decreto 596 de 2017 y la Resolución 0276 de 2016; reconocen la inclusión del gremio reciclador como prestador de la actividad de aprovechamiento, el pago de tarifa por la actividad de aprovechamiento, la formalización de los recicladores de oficio y el fortalecimiento empresarial de las organizaciones de recicladores con miras a convertirse en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), y de esa forma reconocer la labor que cumplen los recicladores de oficio dentro de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. El cumplimiento de este decreto está a cargo de los municipios por lo que deberán adelantar acciones con el fin de lograr dicha inclusión y formalización,

propiciando el mejoramiento de la calidad de vida de los recicladores de oficio. (Osorio Granados, 2017, pág. 12)

Por esta razón es necesario diseñar un **programa para el óptimo funcionamiento de una estación de clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos (ECA) en la ciudad de Girardot-Cundinamarca**, ya que va a permitir gestionar los residuos como recursos, promoviendo una separación en la fuente, una recolección diferenciada y lo más importante reconocer y dignificar la labor y la vida de los recicladores del municipio.

ANTECEDENTES

Colombia hace parte de los países que se comprometen a cumplir los objetivos y metas trazadas en la cumbre RIO+20. Una de las principales estrategias que el gobierno nacional ha incorporado en su actual administración, es la “estrategia nacional de economía circular” que es uno de los vehículos centrales para cumplir con las metas del crecimiento verde que buscan aumentar la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos a nivel nacional hasta el 17.9% además de reducir los gases de efecto invernadero en un 20% para el año 2030 en el marco del acuerdo de París (Gobierno de la Republica de Colombia, 2019).

En esta línea el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, incluye el pacto por la sostenibilidad que busca un equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas tecnologías y asegure los recursos naturales para las futuras generaciones, estableciendo metas puntuales como la reducción de gases de efecto invernadero en 36 millones de tCO₂eq y la implementación de acciones para adaptarse al cambio climático en cada uno de los departamentos del país (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

El departamento de Cundinamarca en su Plan Departamental de Desarrollo 2020-2024 “Cundinamarca ¡Región que progresa!” incluye la línea estratégica: “Más Sostenibilidad”, que promueve el equilibrio entre los procesos de producción y conservación, fortaleciendo el reconocimiento de alternativas productivas como lo establece el subprograma “Residuos Sólidos Amigables Alternativos”, el cual busca implementar estrategias para el aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento, por medio de metas específicas como aumentar las toneladas de residuos sólidos recuperados en los municipios, poniendo en operación tres nuevos sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos y orgánicos, además de potencializar quince asociaciones provinciales de recuperadores ambientales y ejecutar tres proyectos de innovación en manejo de residuos sólidos y cambio climático.

De acuerdo con lo anterior las Bases del Plan de Desarrollo Municipal “Girardot es de todos” Visión 20/40 incluye entre sus ejes estratégicos el eje: “Girardot, el ambiente es de todos” que busca proteger el medio ambiente, generando espacios para el desarrollo sostenible del municipio y la conservación de los recursos naturales, teniendo como ejes principales el cambio climático y la participación ciudadana, para los cuales establece metas puntuales como implementar un programa en los sectores urbano y rural, para la capacitación de 480 familias en el correcto manejo de los residuos sólidos, fortaleciendo las iniciativas que surjan de las instancias de participación ambiental como CIDEAS y PROCEDAS. Además, implementar un programa de capacitaciones sobre educación ambiental y el cambio climático, unido a esto se pretende implementar cuatro estrategias para el cumplimiento de acciones encaminadas a la adaptación y mitigación del impacto del cambio climático.

De esta forma el PECAG, se ajusta a la articulación del proyecto con las diferentes políticas públicas nacionales, departamentales y municipales, apuntando al cumplimiento de los ODS, puntualmente a las metas establecidas a continuación:

- **Objetivo 1:** Fin de la pobreza

1.2 Para 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños y niñas de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales (Naciones Unidas , 2020).

1.4 Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la micro financiación (Naciones Unidas , 2020).

- **Objetivo 8:** Trabajo decente y crecimiento económico

8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra (Naciones Unidas , 2020).

8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros (Naciones Unidas , 2020).

8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo mundiales y desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Consumo y Producción Sostenible, empezando por los países desarrollados (Naciones Unidas , 2020).

- **Objetivo 11:** Ciudades y comunidades sostenibles

11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo (Naciones Unidas , 2020).

11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo (Naciones Unidas , 2020).

11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las

mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad (Naciones Unidas , 2020).

11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional (Naciones Unidas , 2020).

11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles (Naciones Unidas , 2020).

- **Objetivo 12:** Producción y consumo responsable

12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales (Naciones Unidas , 2020).

12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha (Naciones Unidas , 2020).

12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente (Naciones Unidas , 2020).

12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización (Naciones Unidas , 2020).

12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha (Naciones Unidas , 2020).

12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza (Naciones Unidas , 2020).

12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenible (Naciones Unidas , 2020).

- **Objetivo 13:** Acción por el clima

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana (Naciones Unidas , 2020).

13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas (Naciones Unidas , 2020).

- **Objetivo 17:** Alianzas para lograr los objetivos

17.7 Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo (Naciones Unidas , 2020)

17.14 Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible (Naciones Unidas , 2020).

17.15 Respetar el margen normativo y el liderazgo de cada país para establecer y aplicar políticas de erradicación de la pobreza y desarrollo sostenible (Naciones Unidas , 2020).

17.17 Fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas (Naciones Unidas , 2020).

17.19 De aquí a 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto, y apoyar la creación de capacidad estadística en los países en desarrollo (Naciones Unidas , 2020).

Unido a esto, en Colombia la normativa en relación con la gestión integral de los residuos sólidos y el reciclaje inclusivo parte de los Autos T724, T291, T387 y T274 de la Corte Constitucional, en los que se reconoce el papel de las organizaciones de recicladores de oficio en el servicio público de aseo correspondiente a la actividad de aprovechamiento, y se exige su pago. Además, responsabiliza a las autoridades municipales de realizar acciones afirmativas a favor de los recicladores. En la misma línea normativa, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expide el


Decreto 2981 de 2013 (compilado en el Decreto 1077 de 2015) el cual reglamenta la prestación del servicio público de aseo e incluye la actividad de aprovechamiento (Superservicios, 2019).

En ese mismo sentido, el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 276 de 2016 del ministerio reglamentan el esquema de la actividad de aprovechamiento y las etapas de formalización que tienen las organizaciones de recicladores de oficio como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento. Para realizar el cobro vía tarifa de la actividad de aprovechamiento, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA expide la Resolución 720 de 2015 que establece la regulación tarifaria para el cobro del servicio público de aseo para municipios con más de 5.000 suscriptores (Superservicios, 2019).

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto 596 de 2016, la Superintendencia de Servicios Públicos - SSPD expide la Resolución 37055 de 2016 la cual indica la información que debe ser cargada en el Sistema Único de Información - SUI. Finalmente, fue expedida la Circular Conjunta 1 de 2017 en la cual MINVIVIENDA, CRA y SSPD realizaron aclaraciones al esquema operativo de la actividad de aprovechamiento, a la facturación de dicha actividad y al régimen de transición aplicable a las organizaciones de recicladores en proceso de formalización (Superservicios, 2019).

Roles que tienen las entidades en el esquema de la actividad de aprovechamiento

Tabla 1. Roles de las Entidades

<p>Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las fórmulas tarifarias para el cobro de la actividad de aprovechamiento. • Determinar los lineamientos tarifarios para la prestación eficiente de la actividad de aprovechamiento. • Crear el modelo del Contrato de Condiciones Uniformes (contrato entre el prestador del servicio y el usuario y/o suscriptor). • Definir el porcentaje de los recursos de la tarifa que la organización debe destinar para el fortalecimiento empresarial. 	

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD



- Registrar a los prestadores de los servicios públicos domiciliarios.
- Administrar el Sistema Único de Información -SUI y brindar asistencia técnica en el cargue de información.
- Ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control sobre los prestadores de servicios públicos domiciliarios.
- Publicar el reporte de toneladas aprovechadas en el SUI para el cobro vía tarifa.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT



- Expedir el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 276 para reglamentar la Entidades Territoriales
- Expedir el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 276 para reglamentar el régimen de formalización de las organizaciones de recicladores de oficio.
- Definir los lineamientos de los planes de fortalecimiento empresarial que los prestadores de aprovechamiento deben realizar.
- Asesorar a las entidades territoriales con relación a la implementación de la actividad de aprovechamiento.

Entidades Territoriales



- Realizar el plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS, que contiene el programa de inclusión de recicladores. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD
- Levantar el censo de recicladores de oficio del municipio.
- Definir las áreas de localización de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento – ECA.
- Acompañar a las asociaciones de recicladores para su formalización en aspectos administrativos, comerciales, técnicos y operativos.
- Realizar acciones afirmativas en beneficio de los recicladores de oficio.

- Realizar campañas educativas a los usuarios, en coordinación con los prestadores de aprovechamiento.

Modificado de (Superservicios, 2019)

OBJETIVOS

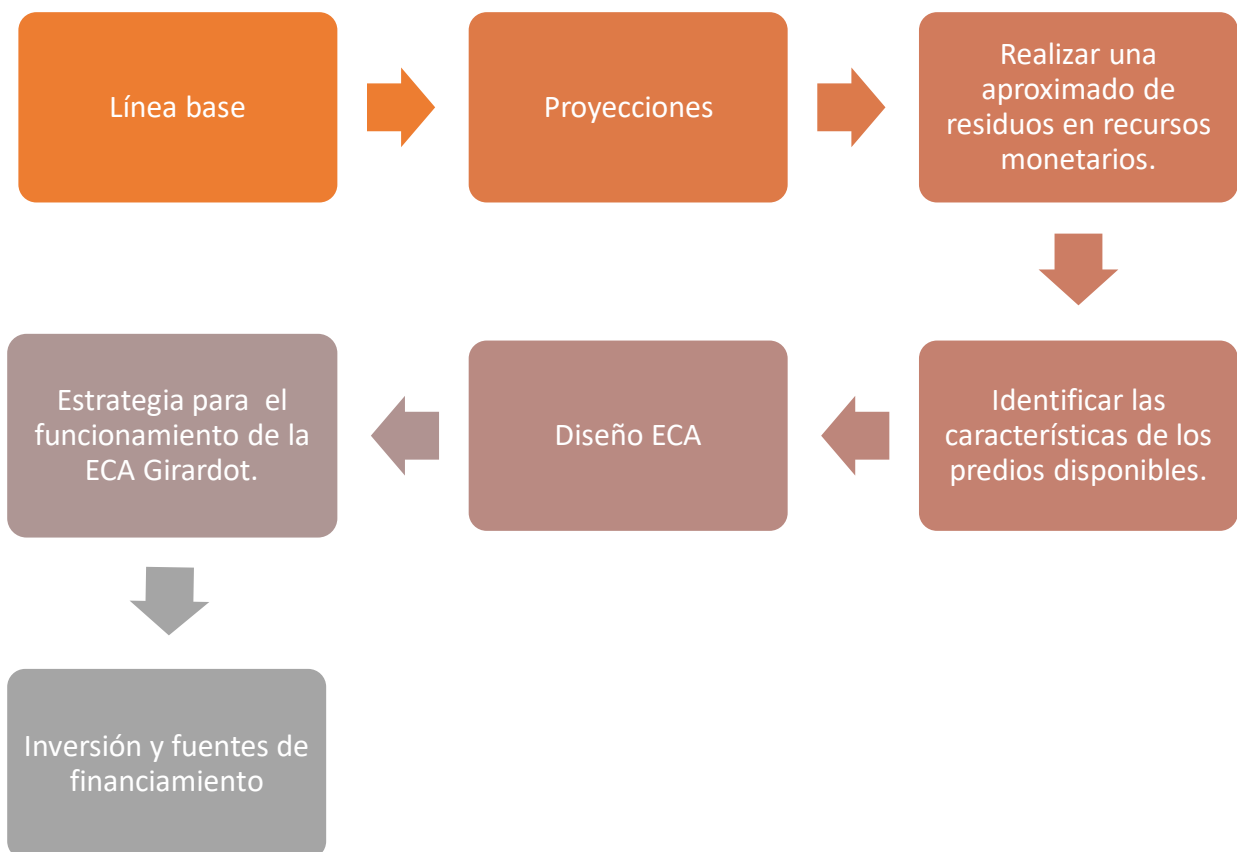
Objetivo general

- Diseñar el prototipo de una ECA (estación de clasificación y aprovechamiento) para el municipio de Girardot - Cundinamarca

Objetivos específicos

- Establecer un diagnóstico del aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio de Girardot – Cundinamarca
- Analizar la producción de residuos en el municipio y establecer las estrategias de funcionamiento al interior de la “ECA Girardot”
- Presentar las áreas del diseño con sus respectivas especificaciones, de acuerdo lo establecido en la normativa.

DISEÑO METODOLÓGICO



PROGRAMA ECA GIRARDOT (PECAG)

Lineamientos, construcción e implementación

Una vez las entidades territoriales inicien la asesoría para la conformación de las asociaciones de recicladores de oficio como prestadores del servicio de aprovechamiento, de acuerdo con la resolución 276 de 2016 el tiempo estipulado para la formalización progresiva es de 5 años y al menos el 80% de los miembros de cada organización deben estar en el censo de recicladores del municipio (Superservicios, 2019).

Las empresas prestadoras del servicio de aprovechamiento deben incluir dentro de las actividades registradas en la matrícula mercantil de la Cámara de Comercio que prestan la actividad de aprovechamiento y deben hacer la actualización anualmente. Cabe aclarar que para la inscripción en RUPS la empresa debe contar con el RUT y que el CCU se debe reportar después de la inscripción en RUPS en la fase 3 de la progresividad, siendo obligatorio tener facturación propia con resolución de la DIAN para realizar el cargue de toneladas aprovechadas (Superservicios, 2019).

El reporte de toneladas aprovechadas en el SUI se realiza en los primeros tres (3) días hábiles de cada mes, en la fase 4 se debe tener el plan de fortalecimiento empresarial cuyas indicaciones se encuentran en la Resolución 276 de 2016. Finalmente es obligación del prestador de aprovechamiento realizar campañas educativas a los usuarios para incentivar la separación en la fuente (Superservicios, 2019).

Recurso social

A continuación, se enumeran las fases para la formalización progresiva de los recicladores de oficio. Información obtenida del Decreto 596 de 2016 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Tabla 2. Fases para la formalización progresiva de los recicladores de oficio

Fases para la Formalización Progresiva de los Recicladores de Oficio		
FASE	Tópico	Aspecto
Fase 1	Registro	Registro único de prestadores (RUPS)
Fase 2	Técnico	Definir el área de prestación
	Técnico	Registro de toneladas registradas
	Técnico	Registro de toneladas área de prestación
	Comercial	Registro de toneladas aprovechadas

	Comercial	Registro de factura de comercialización de material aprovechable
	Técnico	Registro de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAs)
	Técnico	Registro de vehículos para el transporte
Fase 3	Comercial	Condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU)
Fase 4	Comercial	Portafolio de servicios
	Administrativo	Plan de fortalecimiento empresarial
	Comercial	Base de datos de usuarios
	Comercial	Página web
Fase 5	Técnico	Registro de calibración de básculas
	Técnico	Supervisores y sistemas de control operativo
	Técnico	Programa de prestación del servicio
Fase 6	Administrativo	Personal por categoría de empleo
	Técnico	Micro rutas de recolección
	Administrativo	Certificación de competencias laborales
Fase 7	Comercial	Registro de peticiones, quejas y recursos (PQR)
	Técnico	Planes de emergencia y contingencia
Fase 8	Financiera	Información financiera
	Técnico	Mapas de áreas de prestación en servicio de referencia MAGNA-SIRGAS

Modificada de (Superservicios, 2019)

Recurso Financiero

Las administraciones municipales cuentan con diferentes fuentes de financiación para la construcción y dotación de infraestructura para gestionar los residuos sólidos. Entre ellas se encuentra el Presupuesto General de la Nación (PGN), Sistema General de Regalías (SGR), Sistema General de Participaciones (SGP),

además, de sus recursos propios. Estas fuentes deben ser consultadas con el fin de identificar los recursos que pueden financiar el proyecto (DNP, 2018).

Por otro lado, acorde a la resolución CRA 720 de 2015 la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo recibe remuneración vía tarifa (la cual paga los usuarios del servicio) estos ingresos podrán ser usados para suplir costos de operación y mantenimiento en la ECA Girardot (DNP, 2018).

Para determinar los costos del proyecto es necesario delimitar el alcance de la ECA Girardot (cuántas personas se van a ver beneficiadas) y sus objetivos, con el fin de tener una descripción técnica de la solución que nos servirá para conocer el presupuesto de este. De este modo el proyecto cuenta con tres etapas principales que deben ser financiadas (DNP, 2018):

- Pre inversión
- Ejecución
- Operación y mantenimiento

Pre inversión

El departamento Nacional de Planeación (2018), establece en el proyecto tipo “*Lineamientos para la Construcción de Estación de Clasificación de Residuos Sólidos – ECA*” los aspectos requeridos para la implementación de una ECA (más adelante se especifican). En esta etapa se deben incluir los costos asociados a:

- Topografía
- Socialización del proyecto
- Programas sociales
- Licencia urbanística
- Licencia de construcción
- Adquisición de predio (en caso de compra)
- Ajuste a diseños arquitectónicos
- Certificado de disponibilidad de servicios públicos
- Suministro de agua potable

Ejecución

Infraestructura y dotación. Según lo establecido por el DNP, el valor total para la construcción de una ECA se estima en máximo de 1221 millones (costos de 2018) que incluyen 429 millones en maquinaria (DNP, 2018).

Operación y mantenimiento

Gastos asociados al funcionamiento. Según el DNP, los recursos con lo debe contar el ente territorial para realizar las actividades de operación y mantenimiento se estima en máximo 45 millones anuales (costos 2018) en operación y 7 millones anuales (costos 2018) en mantenimiento (DNP, 2018).

Aprovechamiento

La actividad de aprovechamiento como parte del servicio público de aseo debe corresponder al cumplimiento de la integralidad en el esquema operativo, siendo el prestador inscrito en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos (RUPS) quien debe realizar y responder por las actividades conjuntas de recolección, transporte, y clasificación y pesaje en una ECA. Por esta razón los programas de aprovechamiento que se establezcan para el funcionamiento de una ECA deben tener en cuenta que sea una:

- Actividad constitutiva de un servicio público
- Política social de protección a la población
- Política pública ambiental (crecimiento verde)
- De modo que su éxito depende de la alineación de incentivos (Figuras 1)

Figuras 1. Alineación de incentivos



Modificado de (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018)

Proceso de la actividad de aprovechamiento

Tabla 3. Proceso de la Actividad de Aprovechamiento

“Recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por el usuario”
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).



Fuente: Google

Transporte hasta la ECA, por medio de los recicladores en zorras, triciclos, carro-camión
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018, pág. 1).



Fuente: Google

Clasificación, esta tarea la realiza lo recicladores y/o bodegueros en las bodegas de la ECA
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).



Fuente: Google

Compactación y pesaje, se realiza en la bodega de la ECA por el bodeguero; primero compactación y luego pesaje
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).



Fuente: Google

“Comercialización, este eslabón no es propiamente de la actividad del aprovechamiento, pero enlaza con el mercado de aprovechables y genera la transición más importante para la IVC”
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018, pág. 1).



Fuente: Google

Modificado de (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018)

“La producción de la actividad de aprovechamiento depende del número de recicladores, tipos de transporte, cantidad y características de las ECA”
(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018, pág. 1)

Requerimientos ECA

El decreto 2981 del 2013 establece los requerimientos para el establecimiento de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) indicando que “Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar”

Esta infraestructura puede ser implementada por las entidades territoriales que desean contribuir con el proceso de formalización de los recicladores de oficio dentro de su municipio bajo el esquema presentado en el Decreto 596 de 2016 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, siempre que se cumplan las condiciones mínimas a nivel físico y operativo establecidas en el artículo 2.3.2.2.2.9.86 del decreto 596 del 2016 (Departamento Nacional de Planeación, 2018, pág. 9).

Los siguientes requisitos mínimos son establecidos por la superintendencia de servicios públicos domiciliarios (Requisitos Minimos de mi ECA, 2018).

Tabla 4. Requisitos Mínimos de mi ECA

“Lo primero que se debe hacer, es verificar dónde está ubicada mi ECA, para determinar si el uso del suelo es compatible con la actividad que vamos a realizar. Para ello es necesario acercarse a la oficina de la Secretaría de Planeación Distrital o municipal y solicitar un “Certificado de Uso del Suelo”, también conocido como “Concepto de Uso del Suelo” **(Requisitos Mínimos de mi ECA, 2018)**.



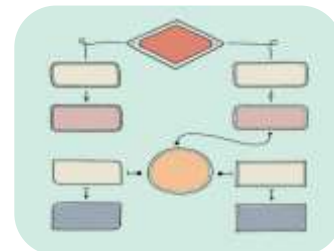
Fuente: Google

Debe contar con una zona operativa y de almacenamiento de materiales, ya que aquí es donde realizaremos todas las actividades de clasificación y pesaje, para su posterior venta a la industria. Esta zona debe estar cubierta y cerrada. De esta manera podremos prevenir o mitigar los impactos sobre el área vecina a nuestra ECA y cubrir el material aprovechable, para que conserve su calidad.



Fuente:

Debe contar con diagramas de flujo de los procesos llevados a cabo al interior de la ECA. Estos diagramas deben contener información sobre los “pasos” que se deben llevar a cabo para el desarrollo de los procesos en la ECA, como mínimo: recepción de material, pesaje y registro del material entregado a nuestra ECA.



Fuente: Google

Con el fin de proteger a las personas que trabajan en nuestra ECA, debemos contar con medidas de seguridad industrial como camillas, rutas de evacuación identificadas y botiquín.



Fuente:

Debe contar con áreas claramente demarcadas para:

- Administración
- Recepción
- Pesaje
- Selección y clasificación
- Almacenamiento de materiales aprovechables
- Almacenamiento de rechazo (lo que no se puede aprovechar)



Fuente: Google

Debe contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1074 de 2017. El órgano certificador de instrumentos en Colombia es la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia).



Fuente: Google

Debe contar con un sistema de control de emisión de olores. Este control debe asegurar que el aire fluye a través de la ECA, evitando la acumulación de olores y vapores que pueden llegar a ser emitidos por el material almacenado.



Fuente: Google

Debe contar con un sistema de prevención de incendios. Debemos contar con extintores que se encuentren recargados y con la fecha de la próxima recarga visible para identificar cuándo deben ser recargados nuevamente.



Fuente: Google

Debe contar con sistemas de drenaje para las aguas lluvias y escorrentía; como, por ejemplo, canaletas, bajantes de aguas lluvias, rejillas, etc.



Fuente: Google

Si en la ECA se maneja algún tipo de material biodegradable, debe contar con un sistema de recolección y tratamiento de lixiviados, cuando sea el caso.



Fuente: Google

Con el fin de poder desinfectar y limpiar las áreas que almacenan material aprovechable, la ECA debe contar con pisos rígidos y paredes que permitan su aseo.



Fuente: Google

La ECA, debe estar vinculada al servicio público de aseo como estación de clasificación y aprovechamiento, para efectos de la prestación y entrega de rechazos para su disposición final.

Además, en 2018 el DNP entregó a las administraciones municipales un proyecto tipo sobre los lineamientos para la construcción de estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos, que sirve para reducir costos a la hora de la formulación de este tipo de proyecto de infraestructura.



Fuente: Google

Modificado de (Requisitos Minimos de mi ECA, 2018)

Además, en 2018 el DNP entregó a las administraciones municipales un proyecto tipo sobre los lineamientos para la construcción de estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos, que sirve para reducir costos a la hora de la formulación de este tipo de proyecto de infraestructura.

Diagnostico

Este programa se diseña con el objetivo de continuar con el proceso de formalización progresiva de los recicladores de oficio en el municipio de Girardot. Antes de describir el programa se realizará una evaluación del potencial de aprovechamiento de los materiales presentes en el flujo de los residuos sólidos en el municipio. Esta información se obtendrá del PGIRS Girardot. A partir de esta información se identificarán los indicadores sociales del aprovechamiento (situación actual de los recicladores), las micro y macro rutas, los horarios, las frecuencias de recolección y las estaciones de clasificación y aprovechamiento existentes (bodegas o centros de acopio). Además, se definirá los lugares aptos según el POT para la implementación de la infraestructura ECA Girardot.

Social

A continuación, se muestra la situación de los recicladores de oficio en el municipio según datos del PGIRS, frente a la actividad de aprovechamiento y la etapa en que se encuentran para la formalización progresiva como lo indica el Decreto 596 de 2016 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Cabe resaltar que en la actualidad, la oficina de planeación del municipio de Girardot se encuentra en la actualización del censo de recicladores.

Tabla 5. Indicadores sociales del aprovechamiento

APROVECHAMIENTO- REICLADORES	RESULTADO DE LA LÍNEA BASE
Nº total de recicladores de oficio.	65
Nº de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación. Nº de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el art. 15 de la Ley 142 /1994 para prestar el servicio público de aseo.	1
Nº de organizaciones, o figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	0
Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año $\%Hab_{capacidad} = \frac{Habientes\ capacitados}{Habitantes\ totales} \times 100$	0.005%

Modificada de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Como se puede evidenciar el municipio debe iniciar la fase 1 (RUPS) de formalización progresiva ya que es necesario que todos los recicladores de oficio se encuentren registrados en una asociación para la prestación del servicio de aprovechamiento como lo establece la SSPD.

Residuos

De acuerdo con la información reportada por Ser Ambiental SA ESP, el total de residuos dispuestos en el relleno durante el año 2016 fue en promedio de 11.337,77 t/mes, de las cuales un 27% provienen del municipio de Girardot con un promedio

de 3.015,26 t/mes (Tabla 6) para el mismo periodo (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017).

Tabla 6. Indicadores generación de residuos

GENERACIÓN DE RESIDUOS	RESULTADO DE LA LINEA BASE
Cantidad de residuos generados en el municipio	3015.26 t/mes (promedio 2016)
Producción per cápita de residuos	0.9 Kg/habitante-día

Modificada de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

La producción per cápita de 0.9kg/habitante-día se calculó mediante la siguiente ecuación:

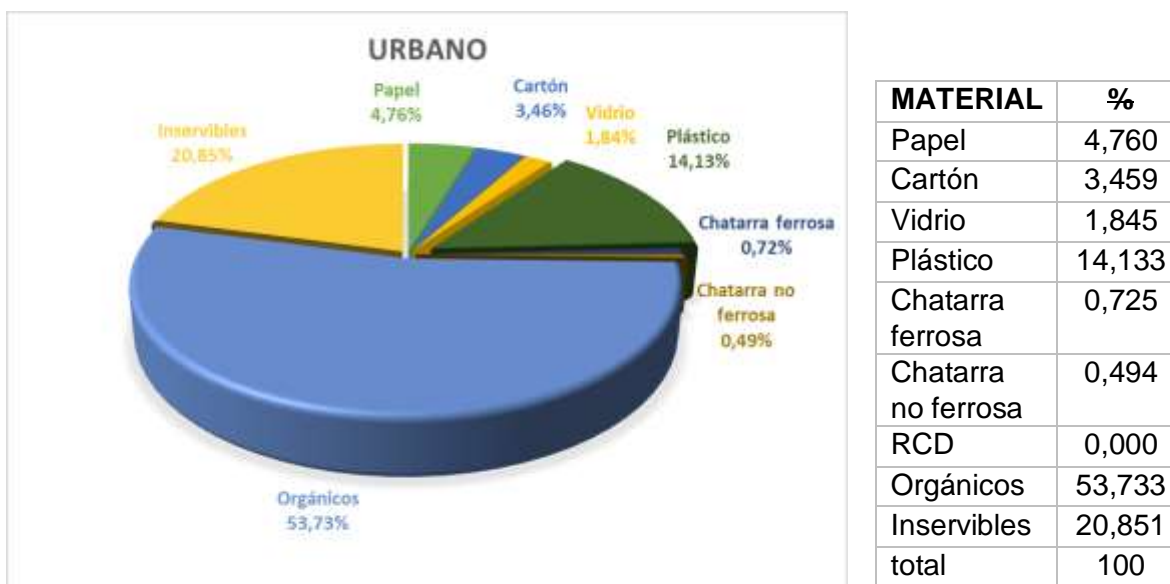
$$ppc = \frac{\text{Generación de residuos (Ton/día)}}{\text{Número total de habitantes}} * \frac{1000kg}{1Ton}$$

Modificada de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Caracterización Ser Ambiental

Se tendrá en cuenta la cantidad de residuos sólidos recolectados y dispuestos por el municipio de Girardot en el relleno sanitario “Parque Ecológico Praderas del Magdalena” de acuerdo con la caracterización realizada el año 2016 en la zona rural y urbana (Figura 2 y Figura 3). Por último, se tendrá en cuenta el material de las 14 bodegas de acopio del municipio ya que éste puede ser aprovechado por la ECA Girardot.

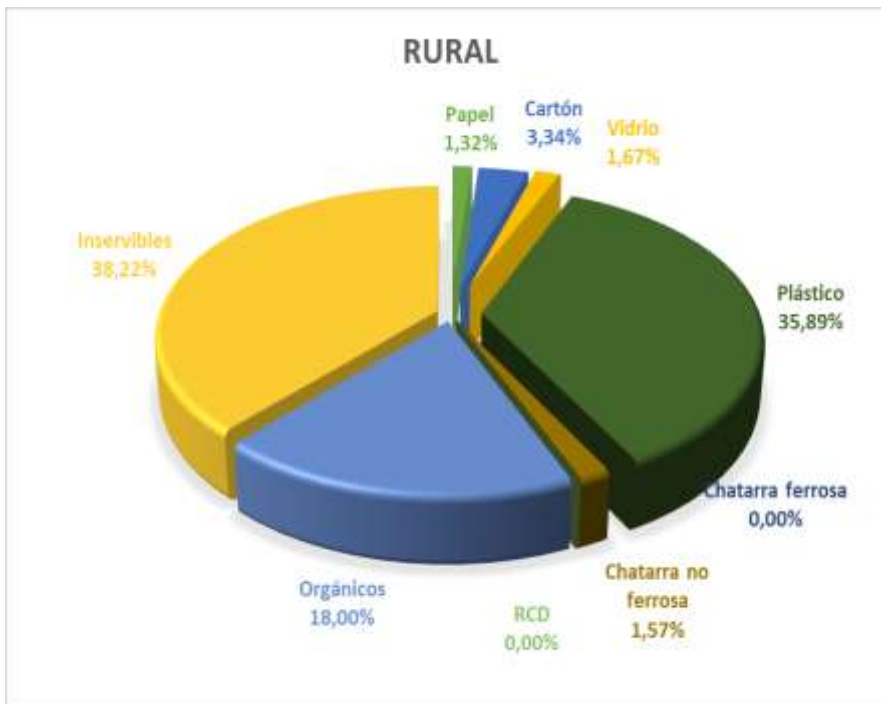
Figuras 2. Caracterización de residuos urbanos 2017



Modificada de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

En la figura 2, se muestran los porcentajes de residuos urbanos agrupados en 9 categorías de acuerdo con la caracterización realizada por SER Ambiental en el primer semestre del 2016, esto nos dará una aproximación de los materiales y las proporciones que llegan al relleno sanitario.

Figuras 3. Caracterización residuos rurales 2017



MATERIAL	%
Papel	4,10
Cartón	3,44
Vidrio	1,81
Plástico	18,30
Chatarra ferrosa	0,59
Chatarra no ferrosa	0,70
RCD	0,00
Orgánicos	46,88
Inservibles	24,18
total	100,00

Modificada de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

En la figura 3, se muestran los porcentajes de residuos rurales agrupados en 9 categorías de acuerdo con la caracterización realizada por SER Ambiental en el primer semestre del 2016, esto nos dará una aproximación de los materiales y las proporciones que llegan al relleno sanitario.

Podemos observar que en el relleno sanitario se disponen residuos que son susceptible de aprovechamiento, tanto en el área urbana como en el área rural. Además, se evidencia claramente que para ambos casos los materiales (plásticos y orgánicos) se destacan, adicionalmente en el sector urbano se destaca papel y cartón.

Rutas

La prestación del servicio de aseo se encuentra a cargo de la empresa Ser Ambiental SA ESP, quien cuenta con 5 macro rutas y 17 micro rutas de recolección, con una frecuencia de tres veces por semana para la zona residencial y comercial, para el centro de la ciudad se realiza diariamente.

La jornada diurna inicia a las 6am y termina a las 10pm en dos turnos; en la mañana de 6am a 2pm y en la tarde de 2pm a 10pm. La jornada nocturna desde la 6pm hasta las 2pm (Anexo 1).

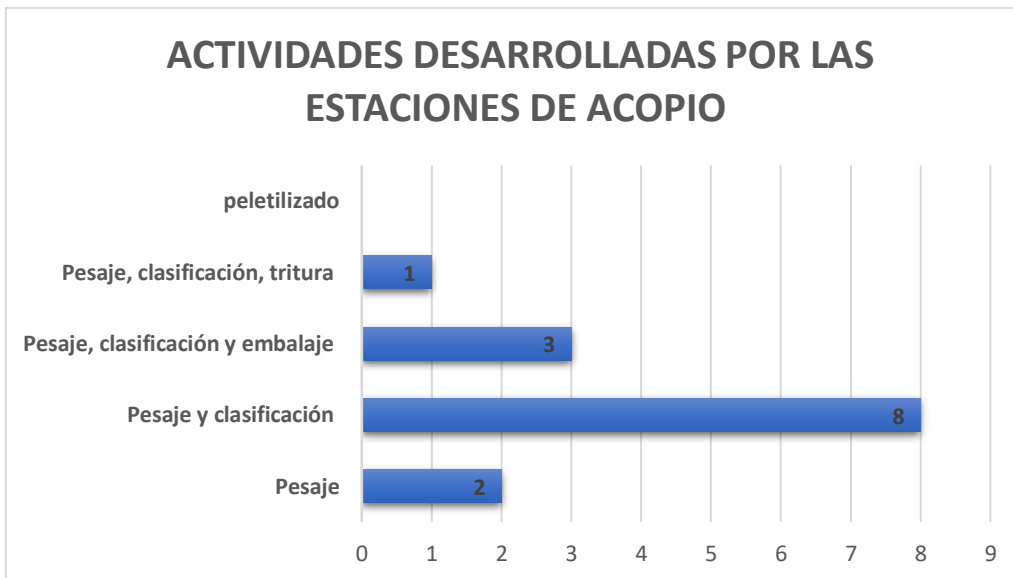
El servicio tiene cobertura urbana del 100% atendiendo alrededor de 27847 usuarios. Sin embargo, Girardot no cuenta con ninguna ruta selectiva.

Es necesario que se implemente una Ruta Selectiva en la ciudad de Girardot, ya que es una forma de cumplir con la sentencia T-291 y lo más importante: "La labor tan valiosa que hacen los recicladores será reconocida y valorada dentro de la legalidad. Además, son ellos quienes se van a beneficiar con la venta de los productos aprovechables". (DNP, 2018)

Estaciones de Acopio

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Girardot deja en evidencia que de las 14 bodegas de acopio registradas, ninguna cumple con los requisitos mínimos de funcionamiento y señala que la principal dificultad es que “no existen incentivos por parte de la alcaldía municipal para el desarrollo de la actividad de reciclaje (no se desarrollan campañas de educación para la separación del material en la fuente y no existe ruta selectiva); además las bodegas están ubicadas en sectores con diferentes usos de suelo. En el Anexo 2, encontramos la información de las bodegas con su respectiva dirección, área, tipo de material que recibe, cantidad de material recuperado, condiciones de recepción del material y las actividades desarrolladas.

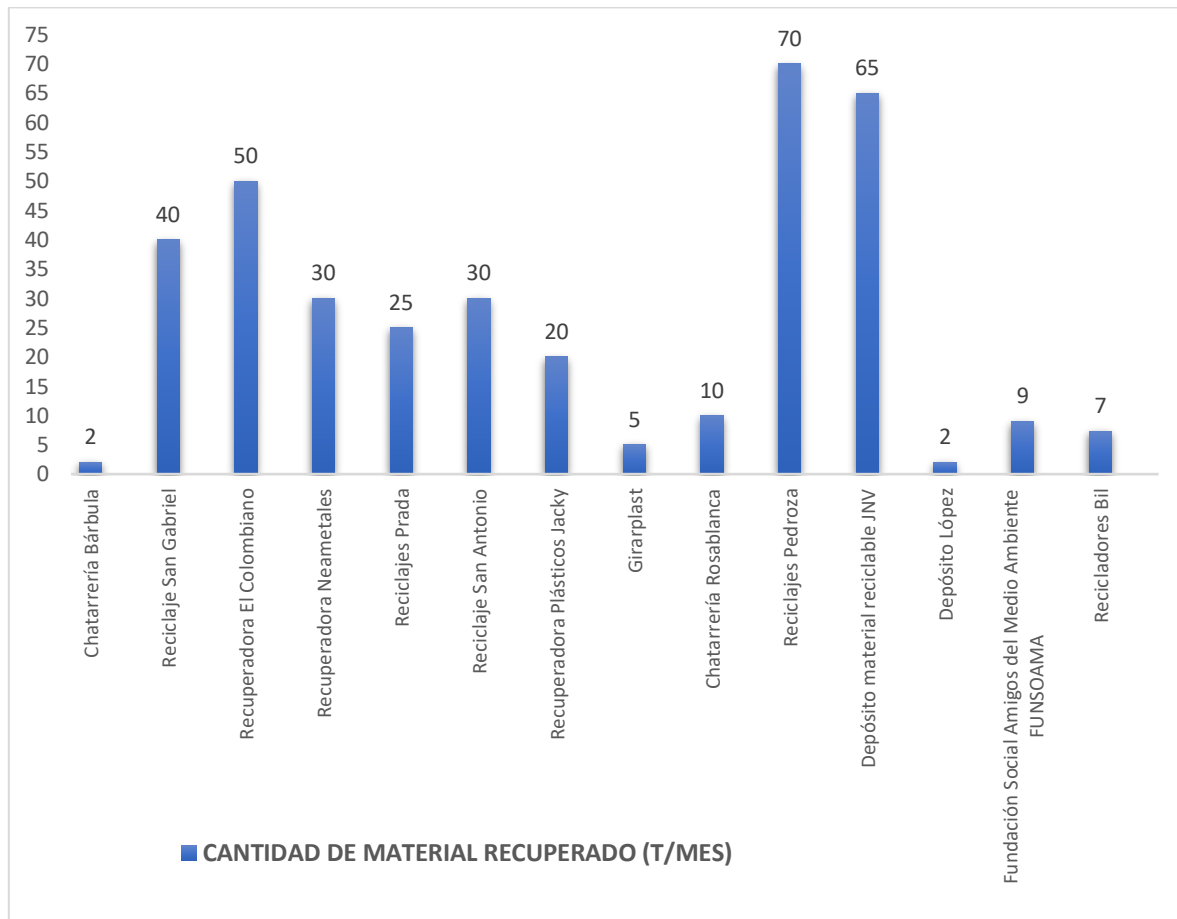
Figuras 4. Actividades Desarrolladas por las Estaciones de Acopio



Fuente: Propia

En la figura 4, se muestran las actividades realizadas por las bodegas encargadas del acopio de los materiales aprovechables del municipio de Girardot, como se puede observar, solamente una de las bodegas realiza triturado entre sus actividades de transformación y no hay ninguna que realice el peletizado. Dejando en evidencia la falta de tecnología al interior de las empresas dedicadas al aprovechamiento de los residuos en el municipio.

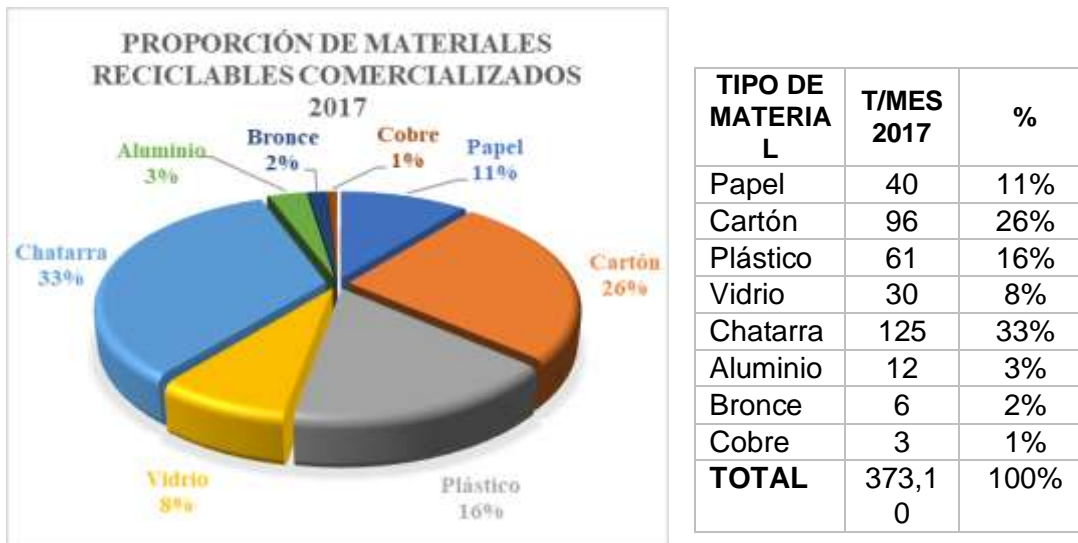
Figuras 5. Cantidad de Material Recuperado por Bodega (T/mes)



Fuente: Propia

Figura 5, la gráfica deja en evidencia que el aprovechamiento de los residuos por parte de las bodegas no es significativo si tenemos en cuenta la cantidad de aprovechables que se generan en el municipio, además el 50 % de las bodegas recolectan menos de 20 toneladas mensuales, por esta razón en la actualidad muchas de estas bodegas se han declarado en banca rota y han cerrado sus puertas, a la par vienen apareciendo nuevas empresas que buscan establecer estrategias de recolección un poco más efectivas pero sin tener en cuenta la importancia de los recicladores de oficio en esta actividad.

Figuras 6. Proporción de Materiales Reciclables Comercializados 2017



Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

En la figura 6, se puede apreciar los materiales y así mismo los porcentajes que son aprovechados por parte de las 14 bodegas del municipio, la cantidad total de toneladas susceptibles de aprovechamiento para la ECA Girardot en un mes es de 227 toneladas.

Teniendo en cuenta que las bodegas comercializan los materiales con mayoristas que se localizan en Bogotá, Pereira, Cali, Zipaquirá, Tunja, Ibagué, Neiva y Cartago y el transporte a dichas bodegas en algunos casos es asumido por el mayorista, pero en otros la bodega es quien transporta el material hasta la ciudad. Al tener la ECA Girardot se debe buscar la manera de priorizar estas bodegas ofreciendo beneficios como:

- No pago por transporte.
- Registro en la SSPD.
- Vinculación a la red ECA Girardot (estará compuesta por las bodegas inscritas en el SUI).
- Pago definido por el CRA de acuerdo con el porcentaje de los recursos de la tarifa que la organización debe destinar para el fortalecimiento empresarial.
- Inclusión del área de prestación de servicio en el POT del municipio.
- Adecuación como estaciones de transferencia.

Residuos Orgánicos

Para el manejo y tratamiento de residuos orgánicos existen empresas organizadas, que responden al proceso técnico de manejo, transporte, transformación y comercialización del producto. Cumpliendo con la norma NTC 5167 cuyo objetivo es “establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben

ser sometidos los productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y como enmiendas y acondicionadores del suelo” (ICONTEC, 2011).

Teniendo en cuenta que la materia prima para el proceso de compostaje se encuentra en el municipio, el PGIRS realizó una búsqueda en Girardot y las ciudades cercanas arrojando como resultado que no existe una empresa que trabaje con abonos orgánicos y que este certificada por el ICA dentro del área del municipio. En cuanto a la oferta de la región evaluaron el mercado disponible tomando como límite máximo una distancia de 80km del municipio de Girardot; identificando como posible oferta para el aprovechamiento de RSO 13 empresas registradas en la base de datos del ICA (Tabla 7).

Tabla 7. Empresa Productora con Certificado ICA a 5 mayo de 2017.

N°	NOMBRE	CIUDAD
1	Colferagro SAS	Chinauta
2	Morales Sánchez Edgar	Fusagasugá
3	Sandagro	Fusagasugá
4	Vargas Giraldo Fernando	Fusagasugá
5	Vidagro	Fusagasugá
6	Biocompos EU	Fusagasugá
7	Chemyagro LTDA	Fusagasugá
8	Fyapac	Fusagasugá
9	Biolodos ESP	Fusagasugá
10	Cooperativa multiactiva de productores orgánicos sustentables	Melgar
11	Avícola triple A SAS	Espinal
12	Precoperativa Agroecológica Gacashi	Ibagué
13	Atlas agropecuaria	Silvania

Fuente: (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Si bien existe varias empresas en el área de influencia cuyo propósito es la producción de fertilizantes y acondicionadores del suelo, algunas de estas se dedican a la producción de fertilizantes agropecuarios químicos y no todas utilizan como materia prima los residuos sólidos orgánicos ya que algunas utilizan residuos de la producción avícola (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017).

A pesar del interés de la administración municipal para dar tratamiento a los residuos orgánicos, inicialmente de los grandes productores como lo son la galería (Plaza de mercado), almacenes de frutas y verduras, en reunión con Davis Fernández (gerente de SER Regionales) nos comenta que no se han presentado propuestas formales para realizar dicho aprovechamiento y por esta razón se continúan enviando los residuos al relleno sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena por un costo mensual de aproximadamente 10 millones de pesos por la gestión realizada por la empresa SER Ambiental S.A.

Áreas Disponibles ECA

Para el inventario y la selección de los lugares potencialmente aptos para el establecimiento de la ECA Girardot, se tuvo en cuenta la disponibilidad del uso de suelo y las vías de acceso a estos. Dichos lugares se listan a continuación.

Lugares potenciales:

- PARSO Local
- Bodega en zona industrial

PARSO Local

Según el PGIRS Girardot, el municipio ha definido un predio de acuerdo con el POT para la construcción y operación de una planta de aprovechamiento de residuos orgánicos de la siguiente manera:

Artículo 18. Áreas de protección de infraestructura para servicios públicos. Parágrafos 1 y 2 De los rellenos sanitarios, estaciones de transferencia y planta de tratamiento de basuras. “Se afecta el predio identificado con cedula catastral 000000090139000, donde se localiza el Suelo Suburbano N.º 2 (6,25 has) para la ubicación del Frigorífico Regional, la afectación para el predio del Frigorífico depende del área a requerirse para la construcción de este, contabilizando su respectiva zona de amortiguamiento con predios vecinos.

Uso principal. Rellenos Sanitarios, Estaciones de Transferencia, Plantas de Tratamiento de Basuras, Sistemas de Tratamiento de Agua potable y Residuales, Cementerios, plaza de ferias y exposiciones” (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017).

Este predio se encuentra en el suelo suburbano N. 02 centro poblado de Barzaloza vía Girardot -Tocaima, recorriendo 6km por vía pavimentada y aproximadamente 600m por vía despavimentada, de acuerdo con la ficha catastral de IGAC el terreno tiene un área aproximada de 19Ha y no presenta área construida (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017).

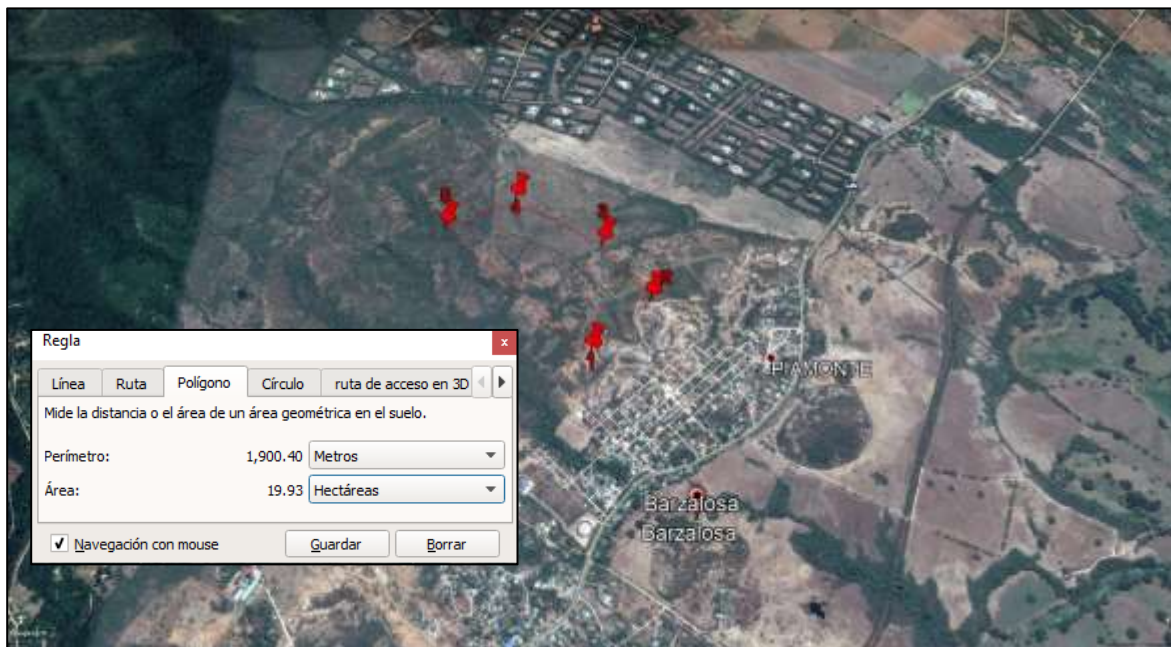
Figuras 7. Identificación predio PARSO Local



Fuente POT Girardot 2011 Extraído (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Las coordenadas suministradas por el PGIRS se han ingresado a la plataforma Google Earth Pro para delimitar el predio y conocer su área aproximada como se muestra en la Figura 8.

Figuras 8. Ubicación Predio PARSO Local



Fuente: Google Earth Pro

Coordenadas del predio:

1. 74°47'16,61" O – 4°22'4,39" N
2. 74°47'10,10" O – 4°22'10,94" N
3. 74°47'15,27" O – 4°22'18,27" N
4. 74°47'25,21" O – 4°22'24,51" N

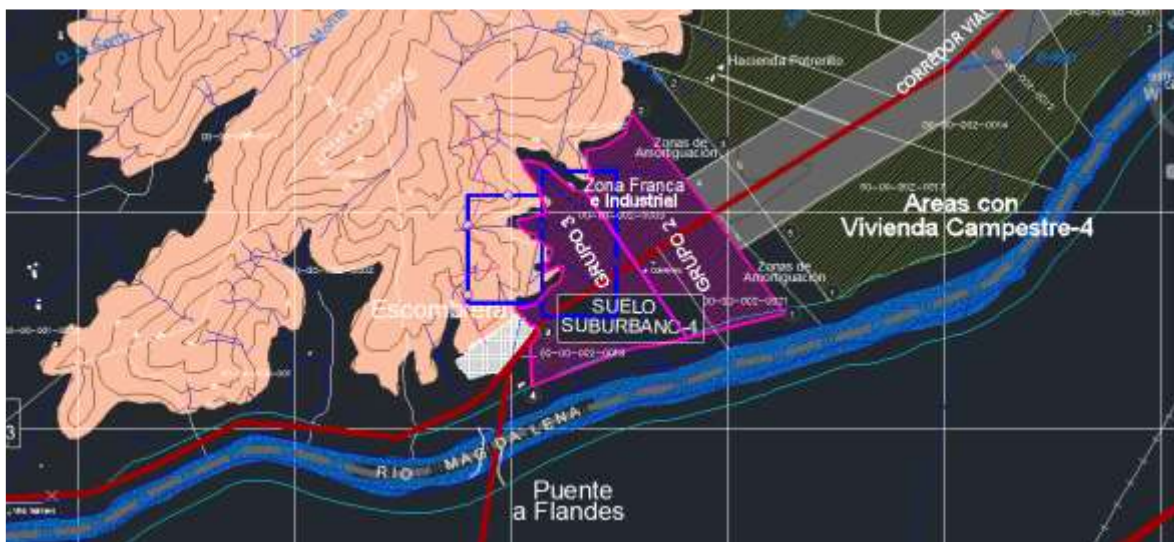
5. 74°47'33,06" O – 4°22'20,57" N

Predio disponible para ECA en zona industrial

En Girardot según el PGIRS (2017), el POT tiene definidas algunas zonas destinadas al uso industrial donde se pueden adaptar un predio para la ubicación de la ECA Girardot, dando cumplimiento al ordenado por el decreto 2981 del 2013, “el predio debe de ser adquirido por el municipio para destinarlo al tratamiento de los residuos reciclables”. Este predio debe contar con espacio suficiente para cumplir con los siguientes requisitos: patio de recepción de materiales, instalaciones para separación y selección, equipos mínimos, espacio de almacenamiento y cargue para la salida del material. Además, según la consultora del PGIRS esta actividad se puede desarrollar en un área de 2000 m².

De acuerdo con esto, otros sectores que se consideran aptos para la ubicación de la ECA Girardot se encuentran en zona de subsuelo suburbano número 4 en la zona franca industrial (Figura 9).

Figuras 9. Predio disponible para ECA



Fuente POT Girardot 2011 Extraído (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Programas y proyectos

El PGIRS del municipio de Girardot desde el 2017 ha establecido un programa de aprovechamiento con 7 proyectos y un programa de inclusión de los recicladores con 5 proyectos (Tabla 8.), sin embargo, las actividades allí enmarcadas no registran evidencias por parte de la oficina de planeación en la mayoría de estos.

Tabla 8. Programas y Proyectos de Aprovechamiento e Inclusión de Recicladores

PROGRAMAS	PROYECTOS
PROGRAMA 7: Aprovechamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto 8: Gestión interna y capacitación de grandes generadores de RSO. • Proyecto 9: Operación de ruta de recolección selectiva de RSO • Proyecto 10: Tratamiento de RSO. • Proyecto 11: Ruta selectiva de MPR con recicladores organizados. • Proyecto 12: Girardot recicla. • Proyecto 13: Usuarios responsables de los residuos sólidos domiciliarios. • Proyecto 14: Sensibilización a funcionarios de la administración municipal.
PROGRAMA 8: Inclusión de Recicladores	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto 15: Fortalecimiento y regularización de bodegas y centros de acopio. • Proyecto 16: Actualización del censo y registro de recicladores de oficio. • Proyecto 17: Reconocimiento y visibilización de recicladores de oficio. • Proyecto 18: Mesa interinstitucional por la inclusión de la población recicladora. • Proyecto 19: Creación y consolidación de organizaciones de recicladores.

Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

De acuerdo a lo anterior, se propone dar cumplimiento a los programas y proyectos ya establecidos (Anexo 3), con ajustes de acuerdo a la realidad y agregar un programa adicional que dinamice y permita convertir a Girardot en una ciudad con

ética ciudadana respecto al manejo de los residuos, transformando realidades de pobreza, violencia, microtráfico, adicciones, desigualdad, corrupción, desempleo y demás situaciones adversas que aqueja el municipio.

Análisis

La necesidad de construir un programa unificado que dirija las acciones de la administración municipal a la gestión adecuada de los residuos es responder a la cantidad de residuos susceptibles de aprovechamiento que genera el municipio, de manera que los residuos dejen de ser basura y se conviertan en recursos que potencien la economía de Girardot.

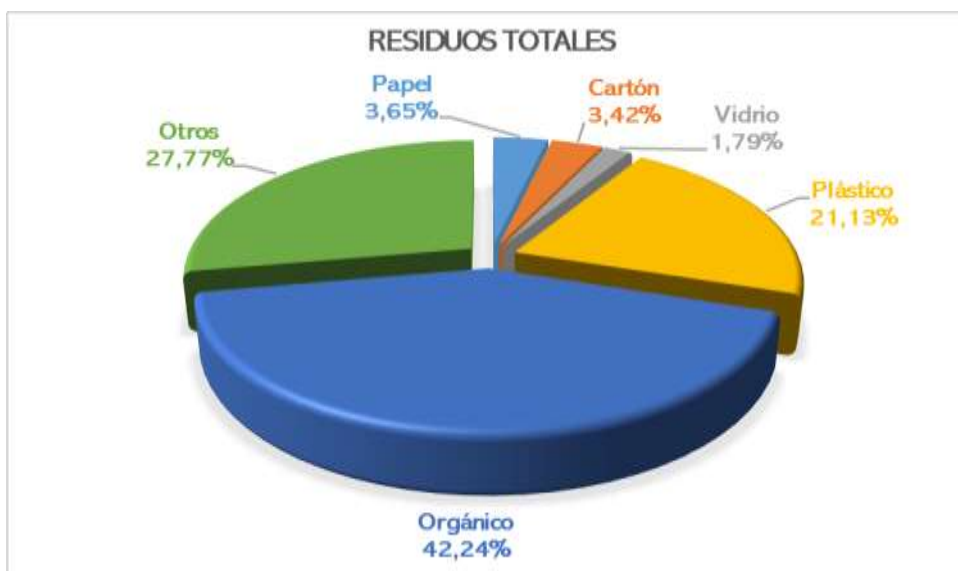
Sin embargo para lograr esto es necesario tener en cuenta que se debe pensar en una gran obra ingenieril de infraestructura que albergue todo lo necesario en materia de seguridad industrial, dotación tecnológica, personal capacitado, estrategias de recolección, inclusión y dignificación de los recuperadores ambientales del municipio, alianzas institucionales, innovación y todo lo necesario para convertir una simple ECA (estación de clasificación y aprovechamiento) en el mejor centro de investigación e innovación en residuos sólidos de la región, con capacidad de transformar para 2030, al menos el 70% de los residuos susceptibles de aprovechamiento del municipio de Girardot.

Para dimensionar la infraestructura y establecer la estrategia de recolección, separación y transformación debe realizarse una proyección de residuos, un análisis de percepción, una actualización del censo de bodegas y recicladores, además de establecer una ruta selectiva con el fin de conocer los procesos de transformación y comercialización que se deben realizar al interior de la ECA Girardot, la capacidad de tratamiento que debe tener la maquinaria, datos actualizados de las bodegas y recuperadores que se dedican actualmente al aprovechamiento de los residuos para finalmente establecer la estrategia de rutas selectivas que favorezca al proyecto.

Proyecciones de Residuos

En la figura 10, se muestran los porcentajes totales que pueden ser aprovechados por la ECA Girardot, de acuerdo con la caracterización realizada tanto en el área rural como en el área urbana, ya que los metales y el RCD no se tendrán en cuenta en la ECA Girardot, se agruparon los residuos en 6 categorías (metales ferrosos, no ferrosos, RCD e inservibles se agruparon en la categoría otros).

Figuras 10. Porcentaje Total de Residuos en las Áreas Rural y Urbana



MATERIAL	%
Papel	3,6539579
Cartón	3,41930005
Vidrio	1,78786931
Plástico	21,1326152
Orgánico	42,2384124
Otros	27,7678452
Total	100

Fuente Propia

Tabla 10. Kilogramo día por material

MATERIAL	%	Kg/mes Girardot	Kg/ día Girardot
Papel	3,6539579	110176,331	3672,54436
Cartón	3,41930005	103100,787	3436,69289
Vidrio	1,78786931	53908,9081	1796,9636
Plástico	21,1326152	637203,293	21240,1098
Orgánico	42,2384124	1273597,95	42453,2651
Otros	27,7678452	837272,728	27909,0909
Total	100	3015260	100508,667

Fuente: Propia

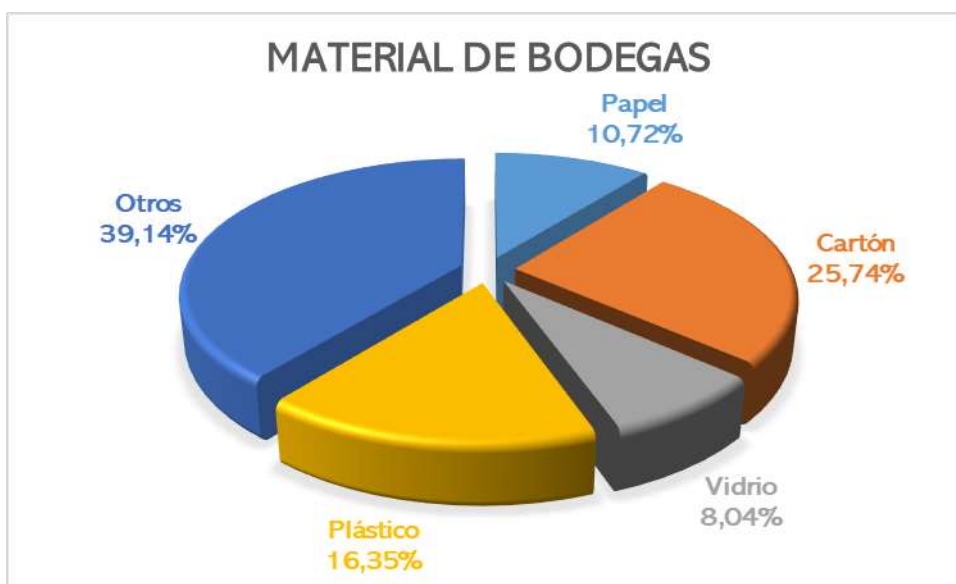
Tabla 9. Kilogramos Mes Girardot

	T/mes	Kg/mes
Girardot	3.015,26	3015260

Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

En la tabla 9, se evidencia la cantidad total en kilogramos mes que son dispuestas en el relleno sanitario por el municipio de Girardot, este dato sirve para elaborar la tabla 10, en donde ayudados por los porcentajes anteriormente calculados obtenemos los kilogramos aproximados de cada material que Girardot dispone en el relleno sanitario.

Figuras 11. Material de Bodegas



Fuente: Propia

Tabla 11. Material de Bodegas en Kg/día

MATERIAL	Kg/día
Papel	1333,33333
Cartón	3200
Vidrio	1000
Plástico	2033,33333
Otros	4866,66667
Total	12433,3333

Fuente: Propia

En la figura 11, se muestran los porcentajes totales que pueden ser aprovechados por la ECA Girardot distribuidos en 5 categorías (chatarra, aluminio, bronce y cobre se agruparon en la categoría otros). Teniendo en cuenta los porcentajes de la caracterización realizada a las 14 bodegas del municipio, se muestran la cantidad en kilogramos día que podrían aportar estas bodegas (Tabla 11).

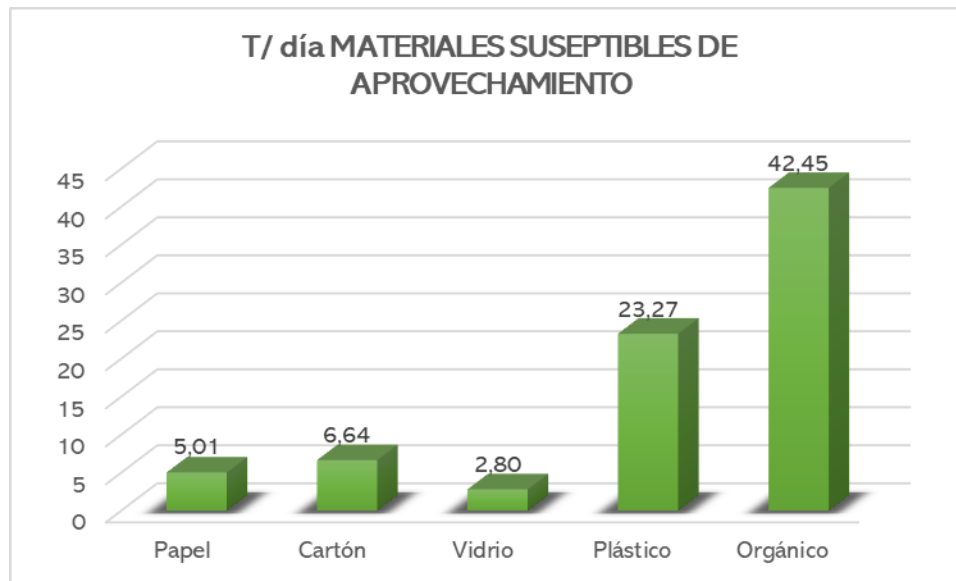
Los datos obtenidos es la tabla 11 serán sumados a los kilogramos totales anteriormente calculados, para conocer la cantidad total de cada material que será aprovechado por la ECA Girardot (Tabla 12).

Tabla 12. T/día de Residuos Susceptibles de Aprovechamiento en la ECA Girardot

MATERIAL	Kg/ día	%	T/ día
Papel	5005,878	6,244371	5,005878
Cartón	6636,693	8,278663	6,636693
Vidrio	2796,964	3,488954	2,796964
Plástico	23273,44	29,03148	23,27344
Orgánico	42453,2651	52,95654	42,45327
TOTAL	80166,24	100	80,16624

Fuente Propia

Figuras 12. T/día Materiales Susceptibles de Aprovechamiento



Fuente Propia

Como se puede observar en la figura 12, los dos materiales más generados son los plásticos y los orgánicos, por esta razón se deben priorizar áreas específicas para su pesaje, separación, almacenamiento, transformación y comercialización al interior de la ECA Girardot. Además, se debe contar con trituradora de vidrio y compactadoras de papel y cartón que garanticen la transformación que demanda el municipio. Para poder determinar el tamaño de estas áreas es importante realizar una proyección de la generación de residuos por composición hasta el año 2029 (Tabla 13).

Teniendo en cuenta los indicadores de generación de residuos (Tabla 6) para el año 2016 y el análisis de generación por composición de residuo, se realizan las proyecciones hasta el año 2029, con el fin de establecer la cantidad aproximada de residuos susceptibles de aprovechamiento para los que debe estar preparada la ECA Girardot.

Tabla 13. Proyección de la Generación de Residuos Aprovechables 2009-2029

AÑO	POBLACIÓN	PPC (KG/HAB./DÍA)	TONELADAS/AÑO	TONELADAS/DÍA	Producción de Materiales Según Composición (Ton/día)				
					Papel	Cartón	Vidrio	Plástico	Orgánico
					6,244371	8,278663	3,488954	29,03148	52,95654
2009	101.043	0,75	27.652	76	4,730667	6,271824	2,643193	21,993931	40,11929436
2010	101.792	0,84	31.335	86	5,36075	7,107175	2,995243	24,923327	45,46282687
2011	102.492	0,81	30.478	84	5,214135	6,912797	2,913324	24,241683	44,21943633
2012	103.175	0,81	30.410	83	5,202502	6,897374	2,906824	24,187597	44,12077757
2013	103.839	0,9	34.060	93	5,826939	7,72524	3,25572	27,090745	49,41643157
2014	104.476	0,96	36.707	101	6,279784	8,325613	3,508741	29,196124	53,25686887
2015	105.085	0,9	34.599	95	5,91915	7,847492	3,307242	27,519457	50,19844733
2016	105.701	0,9	34.537	95	5,908544	7,83343	3,301315	27,470143	50,10849375
2017	106.283	0,89	34.574	95	5,914874	7,841822	3,304852	27,499572	50,16217572
2018	106.818	0,89	34.750	95	5,944983	7,881741	3,321675	27,63956	50,41752781
2019	107.324	0,9	35.420	97	6,059606	8,033705	3,385719	28,172466	51,38960676
2020	107.796	0,92	36.237	99	6,199377	8,219011	3,463814	28,822294	52,57496274
2021	108.588	0,94	37.073	102	6,342399	8,408627	3,543726	29,487234	53,78788513
2022	109.395	0,95	37.928	104	6,488671	8,602552	3,625453	30,167287	55,02837395
2023	110.207	0,96	38.802	106	6,638194	8,800786	3,708997	30,862452	56,29642918
2024	111.026	0,98	39.697	109	6,791309	9,003783	3,794548	31,574319	57,59495256
2025	111.851	0,99	40.613	111	6,948018	9,211544	3,882107	32,30289	58,92394408
2026	112.681	1,01	41.549	114	7,108147	9,42384	3,971577	33,047369	60,28195289
2027	113.518	1,03	42.508	116	7,272212	9,641354	4,063245	33,810141	61,67333157
2028	114.361	1,04	43.488	119	7,439869	9,86363	4,156921	34,589616	63,0951784
2029	115.211	1,06	44.491	122	7,611461	10,09112	4,252796	35,387386	64,5503951

Fuente: Propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cálculo de la Proyección de la Generación de Residuos Aprovechables 2009-2029, los aspectos operativos en especial la capacidad de los operarios y de la ECA Girardot, deben aprovechar efectivamente la cantidad de residuos sólidos no biodegradables que se generan año a año, los cuales tendrán un incremento aproximado de una tonelada al año si el potencial de aprovechamiento no aumenta o disminuye abruptamente. La ECA Girardot deberá tener la capacidad de recibir, almacenar y transformar aproximadamente en un día 7.6 T de papel, 10.1 T de cartón, 4.25 T de vidrio, 35.4 T de plástico y 64.55 T de orgánico.

De acuerdo con lo establecido en el MEGA los residuos orgánicos tendrán que ser alternativas de nuevos procesos productivos que dependerá en gran parte de las dinámicas sociales y culturales del municipio y como este modelo influye en ellas. Por esta razón inicialmente la infraestructura para manejo de residuos orgánicos que se incluirá en la ECA Girardot tendrá en cuenta el 50% del total que aparece en la tabla de proyección. Cabe resaltar que inicialmente se aprovecharán únicamente los residuos provenientes de la plaza de mercado y los restaurantes y hoteles que inicien su proceso de vinculación con la política pública MEGA.

Aprovechamiento en Costos

Para determinar el aprovechamiento en costos tendremos en cuenta la tabla de precios proporcionada por el PGIRS Girardot teniendo en cuenta que los precios de los materiales susceptibles de aprovechamiento fluctúan constantemente de acuerdo con las regulaciones nacionales e internacionales y al proceso de transformación en el que se comercialice cada uno de los materiales. Para este caso

solo tendremos en cuenta los materiales: papel, cartón, vidrio y plástico; despreciando el material orgánico.

Tabla 14. Precios de Material Reciclable

MATERIAL	PRECIOS/KG
Papel	547
Cartón	553
Bolsa plástica	1.080
PET	1.206
Vasija	1.250
Vidrio	122
Chatarra	412
Aluminio	2.729
Bronce	7.967
Cobre	12.171

Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

De acuerdo a los precios arrojados en la Tabla 14 y las toneladas/día de residuos susceptibles de aprovechamiento arrojadas por las proyecciones para el año 2020, se realizó un análisis (Tabla 15) en donde se evidencia la cantidad de dinero que el municipio de Girardot dispone en el relleno sanitario “Praderas del Magdalena” diariamente y respectivamente cuanto dinero podría generar la ECA Girardot al aprovechar el 50%, 75% o 90% del material generado por la población del municipio.

Tabla 15. Aprovechamiento en Costos

MATERIAL	VALOR ESTIMADO	% APROVECHADO		
		50%	75%	90%
Papel	\$ 4.163.469	\$ 2.081.734	\$ 3.122.602	\$ 3.747.122
Cartón	\$ 5.580.391	\$ 2.790.196	\$ 4.185.293	\$ 5.022.352
Vidrio	\$ 518.841	\$ 259.421	\$ 389.131	\$ 466.957
Bolsa plástica	\$ 38.218.377	\$ 19.109.188	\$ 28.663.782	\$ 34.396.539
TOTAL	\$ 48.481.078	\$ 24.240.539	\$ 36.360.808	\$ 43.632.970

Fuente Propia

En la Tabla 15 además de evidenciar la cantidad exorbitante de dinero que se arroja diariamente al relleno sanitario contaminando aire, agua y suelo, nos muestra el potencial económico de los residuos aprovechables, según afirma el PGIRS Girardot 2017, esto se debe a la vocación turística del municipio.

Cabe resaltar que los precios anteriormente mencionados en cada uno de los materiales no están sujetos a ninguna transformación que de un valor agregado a la hora comercializar los productos en el mercado.

En la tabla 15, no se tuvieron en cuenta los residuos orgánicos que son los de mayor generación en el municipio ya que según la oficina de planeación la plata de tratamiento de residuos sólidos orgánicos es un proyecto que se tiene en los planos de la actual administración. Sin embargo, la ECA Girardot tendrá en su diseño un espacio para transformar los residuos orgánicos que se generan principalmente en la plaza de mercado y grandes generadores (comercializadoras de frutas) con una capacidad de transformación aproximadamente de 35 ton/mes.

Procesos al interior de la ECA Girardot

El proyecto tipo ECA Girardot deberá contar con un inventario de estaciones de clasificación y aprovechamiento actualizado dentro del municipio, como también, de la posible afectación con otras ECAs en su radio de prestación. Además de garantizar el aprovisionamiento de materiales aprovechables y un plan de fortalecimiento institucional (Red ECAs) que garantice su sostenimiento en el tiempo (DNP, 2018).

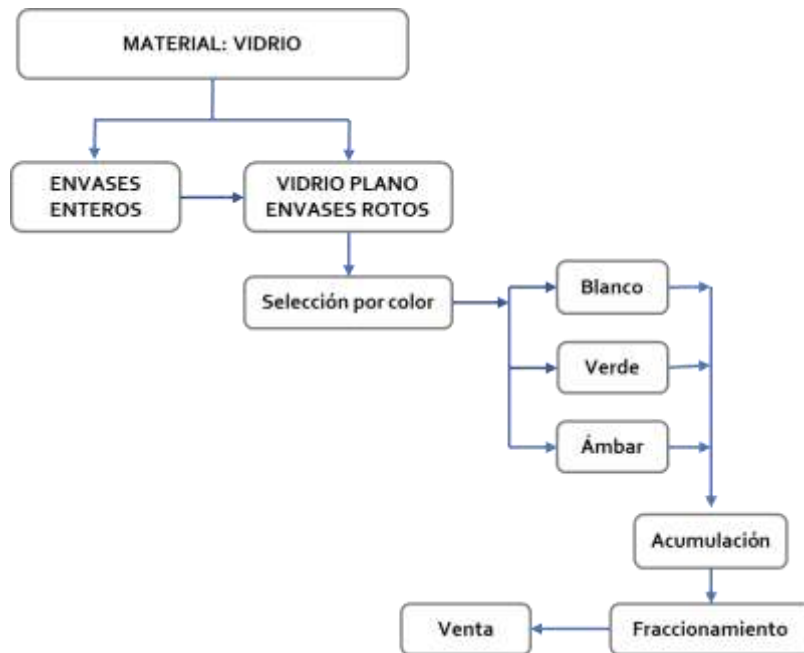
Para la actualización del inventario de bodegas y la vinculación a la Red ECAs de las bodegas de acopio que cumplan con los requisitos mínimos establecidos por la SSPD, se debe realizar las visitas de verificación y actualización de datos con ayuda de la “Encuesta de Diagnostico de las Estaciones de Acopio” (Anexo 4).

El proyecto diseñado puede ser implementado a nivel municipal o regional, siempre y cuando no se excedan los parámetros estandarizados de toneladas día, población y porcentaje de aprovechamiento. El dimensionamiento de la ECA Girardot se realizó a partir de las proyecciones de la tabla 13, que garantiza a lo largo del tiempo el aumento en el porcentaje de los materiales aprovechables y la transformación en la cultura de separación en fuente con recolección selectiva, se dará a partir de la implementación de la estrategia MEGA con sus diversos talleres, cursos y diplomados de educación ambiental y la transición hacia una recolección con rutas selectivas (figura 18).

Los siguientes diagramas de flujo se establecen para las operaciones que se realizarán inicialmente al interior de la ECA, para transformar cada tipo de material:

- Vidrio

Figuras 13. Diagrama: Vidrio



Modificado de (Departamento Nacional de Planeación, 2018)

- Plástico

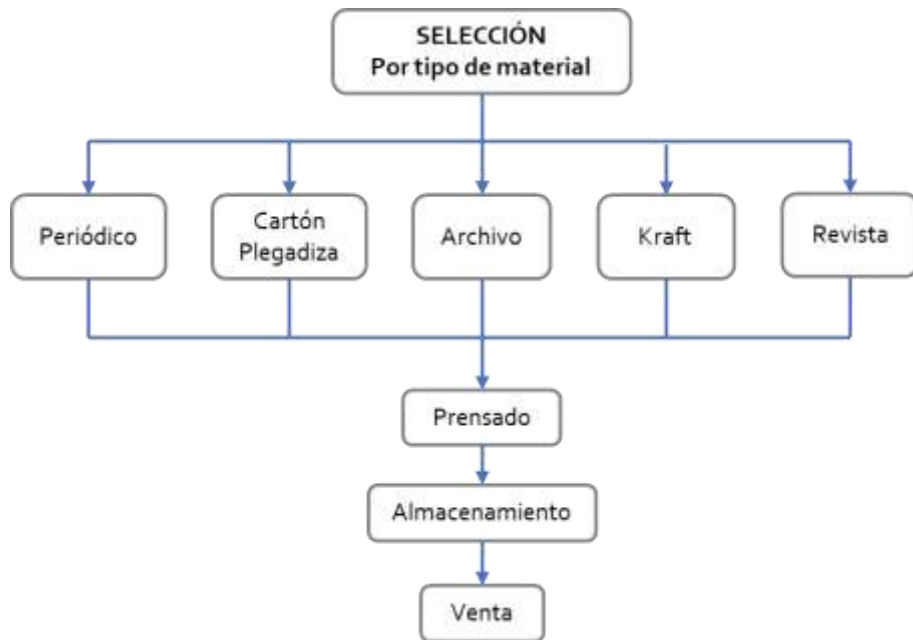
Figuras 14. Diagrama: Plástico



Modificado de (DNP, 2018)

- **Papel y cartón**

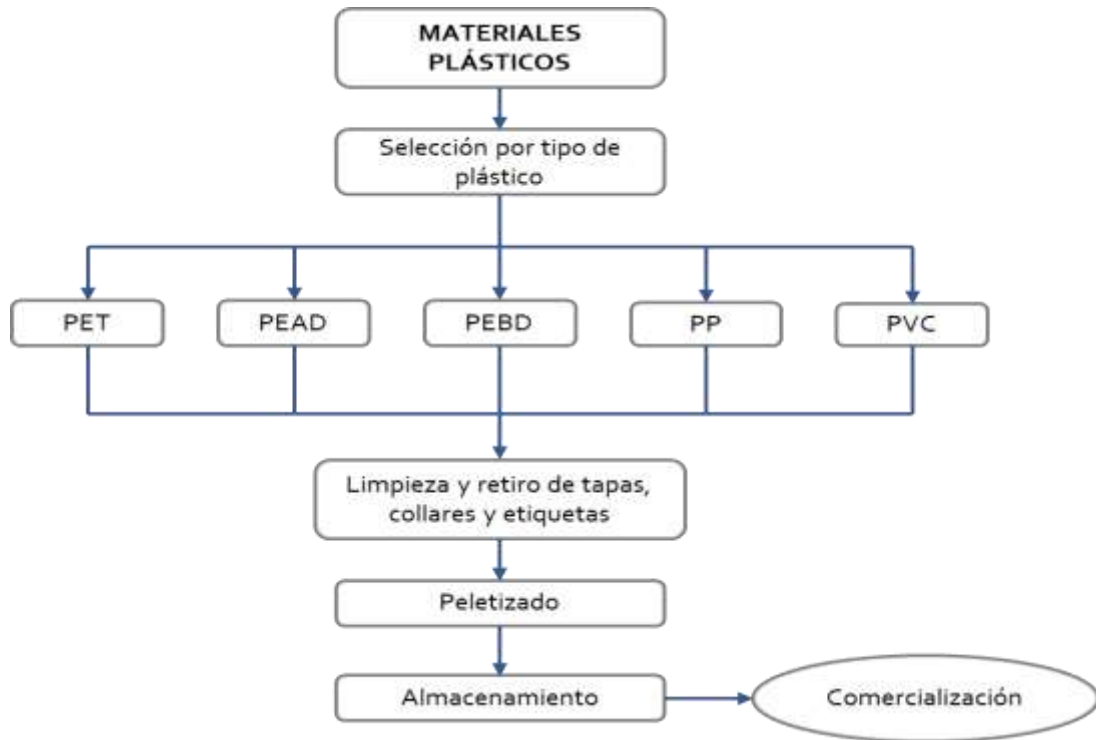
Figuras 15. Diagrama: Papel y Cartón



Modificado de (DNP, 2018)

- **Plástico**

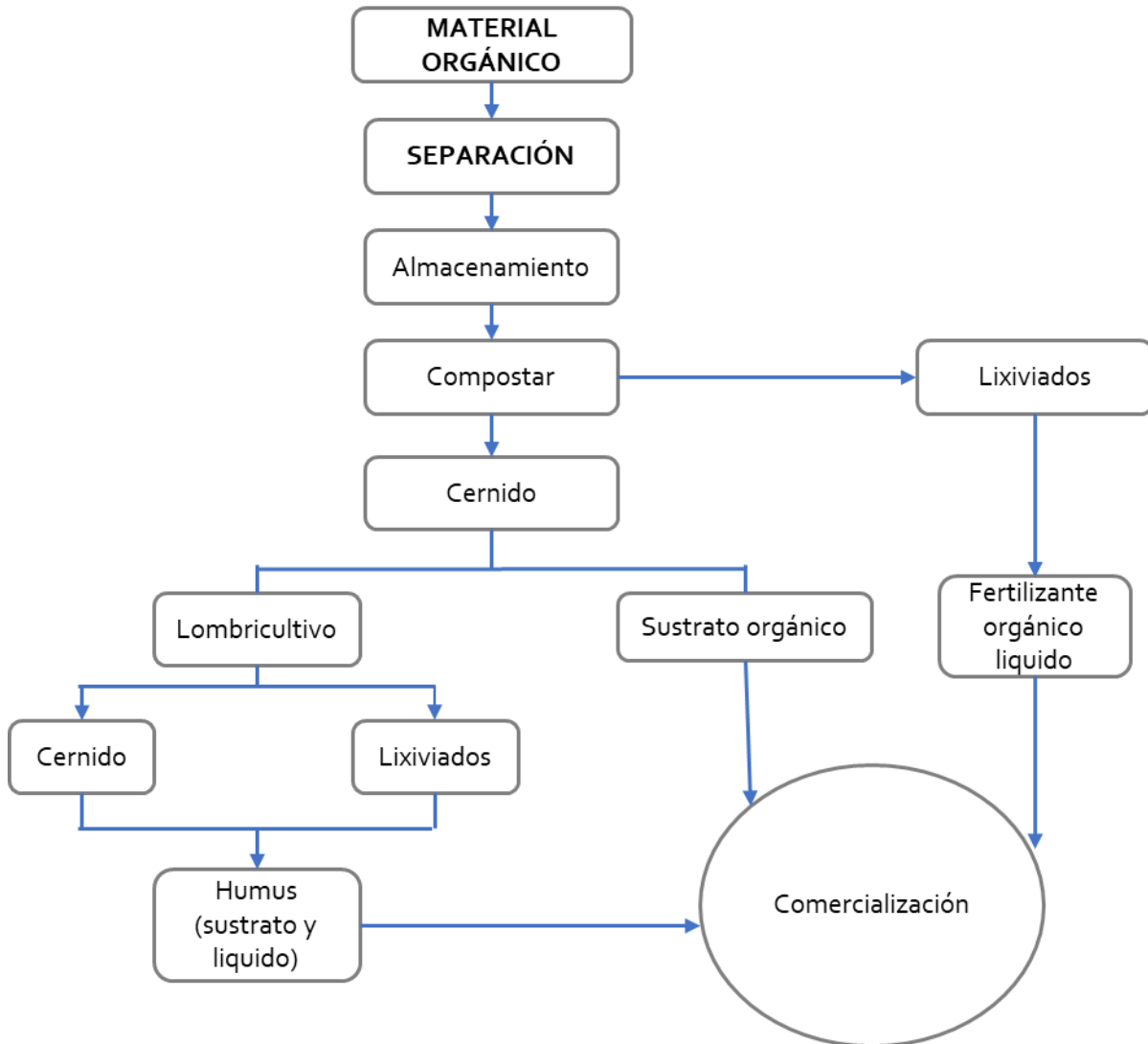
Figuras 16. Diagrama: Plástico



Modificado de (DNP, 2018)

- **Material Orgánico**

Figuras 17. Diagrama: Material Orgánico



Modificado de (DNP, 2018)

Rutas selectivas

Es importante que todas las apuestas y esfuerzos que se realicen estén a favor de la consolidación de una asociación de recicladores, conformada por esas personas que en el diario vivir encuentran un sustento de vida a partir del aprovechamiento de los residuos sólidos que son dispuestos como basura por los habitantes del municipio (RECICLADORES DE OFICIO). Es importante que las capacitaciones, “Talleres Azules”, diplomados, cursos, técnicos y tecnólogos tengan como principal OBJETIVO “promover la política pública de separación en la fuente”, con el fin de facilitar y dignificar el servicio público que ofrecen en cada uno de los hogares sin retribución alguna. En este orden de ideas es necesario plantear una estrategia que nos permita implementar rutas selectivas que faciliten el trabajo de los recicladores de la siguiente manera:

1. Se debe implementar una alianza público privada con la empresa SER Ambiental y la ECA Girardot por las siguientes razones:
 - El Cobro de Recolección y Transporte (\$/Tonelada) - CRT (*) debe ser distribuido entre la asociación de recicladores a cargo de la ECA
 - El cobro de Incentivo al aprovechamiento y tratamiento – VIAT, debe ajustarse para tener en cuenta la labor realizada por los recicladores, aprovechando que SER Ambiental ya puede realizar el respectivo costo y agilizará el trámite para que los recuperadores accedan a su pago por vía tarifa, según lo establecido por las por las fórmulas tarifarias CRA por las fórmulas tarifarias para el cobro de la actividad de aprovechamiento
2. Las Estaciones de acopio que prestan el servicio en la actualidad pueden vincularse a una red de ECAS regionales.
 - Las estaciones del municipio van a convertir a la ECA Girardot en el instrumento perfecto para generar una alternativa económica basada en el trabajo investigativo, al generar un valor agregado al aprovechamiento, transformación y comercialización de diferentes materias primas. De esta forma las Estaciones que cumplan con lo establecido por la SSPD tendrán algunos beneficios en temas tarifarios y de transporte.

Es importante resaltar que las alianzas público-privadas son un ejemplo de buena Gobernanza por parte de las administraciones municipales, en este caso puntual se debe involucrar la sociedad en un sentido amplio ya que, de la **trascendencia en la cultura**, depende el buen funcionamiento del proyecto.

3. Establecer las rutas de recolección selectiva de acuerdo con las micro y macro rutas ya establecidas por la empresa SER Ambiental modificando los siguientes aspectos:
 - La empresa SER ambiental deja de pasar tres veces por semana. Inicialmente pasa dos días por semana, dando un día especial a los recicladores para pasar por su material aprovechable (papel, cartón, plásticos y vidrio). Este día será especial para que los recicladores eduquen algunas familias respecto a separación en la fuente.

La segunda fase inicia cuando la infraestructura “ECA Girardot” entra en funcionamiento, para este momento la actual empresa prestadora del servicio público tendrá solamente un día de recolección en la semana. Esto se debe dejar establecido en el marco de la próxima actualización del PGIRS Girardot.

- Dotación de triciclos municipales para recicladores de oficio. Según lo indica el PEGIRS Girardot En la actualidad muchos recicladores de oficio tienen que alquilar un triciclo para realizar la labor de recolección y solamente el 8% usan este medio de transporte, ¡la gran mayoría! realizan esta labor con ayuda del costal 49% y la carretilla 37% dificultando la labor. El 6% restante se recolecta con ayuda de un camión o cualquier otro medio de transporte.

Por esta razón la ECA debe contar mínimo con 30 triciclos que podrán ser usados por los recicladores asociados para facilitar esta labor y dignificar su trabajo.

4. Distribución de los recicladores en áreas del municipio

- Los recicladores tendrán al menos dos estaciones de transferencia en cada comuna para facilitar el transporte del material aprovechable.
- De acuerdo con la cantidad de recicladores asociados y las zonas que en la actualidad suelen trabajar, se distribuirán conforme a las micro y macro rutas establecidas con el fin de atender el 100% de la población.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone que una vez entre en funcionamiento la ECA Girardot las rutas selectivas para la recolección de los residuos en el municipio quedaría de la siguiente manera (figura 18).

Figuras 18. Rutas Selectivas



Fuente Propia

Diseño y elementos de la ECA Girardot

Cabe aclarar que el diseño que se realizó de la ECA Girardot es un supuesto, ya que un proyecto para la instalación de una ECA deberá validar los siguientes estudios previos que deben ser realizados por distintos profesionales (arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros sanitarios, ingeniero geotécnico, ingeniero eléctrico e ingeniero ambiental). Los estudios que se deben realizar para el proceso implementación son:

- Levantamiento topográfico
- Estudio de suelos
- Localización del proyecto
- Plan de manejo ambiental
- Diseño arquitectónico
- Diseño estructural
- Diseño eléctrico
- Diseño hidrosanitario
- Drenaje y cubierta

Los estudios y planos definitivos del proyecto deben estar debidamente firmados por el profesional o técnico encargado en cada aspecto y se debe entregar en medio físico y digital (DNP, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con el decreto 2981 a continuación se presentan los espacios propuestos para el centro de investigación e innovación en residuos sólidos “ECA Girardot” que fueron elaborados con ayuda de los programas SketchUp y Lumion.




Figuras 19. ECA Girardot



Fuente Propia


Tabla 16. Elementos de la ECA Girardot

ELEMENTOS DE LA ECA GIRARDOT		
ITEMS	ELEMENTOS	cantidad
SESION 1 - APROVECHAMIENTO: PLÁSTICO, CARTÓN, PAPEL Y VIDRIO		
1. Sala de Juntas - Área: 25m²		
	Mesa de juntas para 12 personas	1
	Sillas escritorio	12
	Televisor de 43"	1
	Aire acondicionado	1
	Puertas	2
	Puerta de seguridad	1

4. Selección, clasificación y pesaje de reciclables - Área: 300 m ²		
	Balanza	2
	Estibadora Hidráulica	
	Montacarga	1
	Contenedores	5
	Aire acondicionado	1
	Computador	1
	Silla escritorio	1
	Puerta de seguridad	1
	Puerta	1
	Escritorio	1
5. Almacenamiento de rechazo - Área: 30m ²		
	Contenedores	2
	Puerta	1
	Puerta de seguridad	1
6. Almacenamiento de materiales aprovechables - Área: 350m ²		
	Balanza	1
	Estibadora Hidráulica	
	Puerta de seguridad	1
	Aire acondicionado	1
	Escritorio	1
	Silla escritorio	1
	Computador	1
7. Enfermería - Área: 9m ²		
	Camilla	1
	Botiquín	1

	Tensiómetro	1
	Estetoscopio	1
	Baño	1

8. Área de transformación - Área: 900m²

	Prensadoras	2
	Peletizadora y trituradora con producción de 300kg/h	6
	Baños con Vestier	1
	Lockers	3

SESION 2 - APROVECHAMIENTO: RESIDUOS ORGANICOS

9. Selección, almacenamiento, pesaje y clasificación - Área: 150m²

	Mesa de selección	2
	Balanza Estibadora hidráulica	1
	Canecas plásticas azules de 55 galones	30
	Aire acondicionado	1
	Computador	1
	Silla escritorio	1
	Puerta de seguridad	1
	Puerta	2
	Escritorio	1
	Baños	1

10. Almacenamiento de productos orgánicos - Área: 150m²

Aire acondicionado	1
Escritorio	1
Silla escritorio	1
Computador	1
Puertas	3
Canecas plásticas azules de 55 galones	30
Baño	1
Puerta de seguridad	1

11. Área de transformación de orgánicos - Área: 500m²

Composteras	18
Maduradores	18
Montacarga	1
Lombricultivo 200m ²	200
Piscinas de lixiviados 100m ²	100
Carretillas	3
Palas	8
Picas	2
Barretones	2
Caja de herramientas	2
Taladro	2
Plástico polietileno de alta densidad 200m ²	1
Baños	2

12. Cafetería - Área: 30m²

	<p>1 mesas + 4 Sillas</p>	<p>5</p>
<p>13. Parque biosaludable - Área: 42m²</p>		
	<p>Parque biosaludable</p>	<p>1</p>
	<p>Dispensador de agua</p>	<p>1</p>
<p>14. Huerta - Área: 100m²</p>		
	<p>Insumos</p>	<p>1</p>
<p>15. Barreras verdes</p>		

		
<p>16. Parqueadero</p>		
	<p>Triciclos</p>	<p>30</p>
	<p>Bus ruta</p>	<p>1</p>
	<p>Estacionamiento de bicicletas</p>	<p>2</p>
<p>17. Laboratorio - Área: 50m²</p>		
	<p>Dotación de laboratorio</p>	<p>1</p>

Fuente Propia

Además de su ubicación con uso de suelo adecuado debe contar un sistema de ventilación y extracción adecuado que controle la emisión de olores mediante trampas y sistemas de absorción. Contar con un sistema de prevención y control de incendios, contar con un sistema de tratamiento de lixiviados y un sistema para el control de aguas lluvias, además debe tener impermeabilización de los pisos y

paredes en materiales que permitan su aseo y desinfección y mantenimiento a través del lavado, unido a esto debe cumplir con las normas de seguridad industrial y estar vinculado al servicio público de aseo como usuario (DNP, 2018).

De esta manera los recicladores podrán realizar las actividades de pesaje, almacenamiento y tratamiento de los residuos aprovechados, los cuales posteriormente podrán ser comercializados, dando así, cumplimiento al marco normativo que reglamenta la actividad de aprovechamiento en el marco de la prestación del servicio público de aseo (DNP, 2018).

Presupuesto

El presupuesto detallado de esta obra deberá ser realizado por la entidad territorial con ayuda de los asesores especialistas en cada una de las obras de pre-inversión, inversión y operación.

Tabla 17. Presupuesto de la ECA Girardot

PRESUPUESTO DE LA ECA GIRARDOT					
ITEMS	ELEMENTOS	cantidad	unidad de medida	valor unitario	valor total
SESION 1 - APROVECHAMIENTO: PLÁSTICO, CARTÓN, PAPEL Y VIDRIO					
1. Sala de Juntas	Área: 25m ²	25	m ²	\$ 1.300.000	\$ 32.500.000
	Mesa de juntas para 12 personas	1		\$ 939.900	\$ 939.900
	Sillas escritorio	12		\$ 370.000	\$ 4.440.000
	Televisor de 43"	1		\$ 1.129.900	\$ 1.129.900
	Aire acondicionado	1		\$ 2.499.900	\$ 2.499.900
	Puertas	2		\$ 274.900	\$ 549.800
	Puerta de seguridad	1		\$ 839.000	\$ 839.000
	Mueble guarda equipos	1		\$ 279.900	\$ 279.900
SUBTOTAL 1					\$ 43.178.400
2. Administración	Área: 18m ²	18	m ²	\$ 1.300.000	\$ 23.400.000
	Escritorio	1		\$ 579.900	\$ 579.900

	Mueble para documentación	1		\$ 190.000	\$ 190.000
	Computador	1		\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Impresora	1		\$ 659.000	\$ 659.000
	Sillas escritorio	1		\$ 370.000	\$ 370.000
	Sillas visitantes	4		\$ 135.000	\$ 540.000
	Baño	1		\$ 350.000	\$ 350.000
	Aire acondicionado	1		\$ 2.499.900	\$ 2.499.900
	Puertas	2		\$ 274.900	\$ 549.800
SUBTOTAL 2					\$ 31.638.600
3. Recepción	Área: 46m ²	46	m ²	\$ 1.300.000	\$ 59.800.000
	Escritorio	1		\$ 579.900	\$ 579.900
	Silla escritorio	1		\$ 370.000	\$ 370.000
	Mueble de documentación	1		\$ 190.000	\$ 190.000
	Sillas visitantes	5		\$ 135.000	\$ 675.000
	Sofás	2		\$ 549.000	\$ 1.098.000
	Mesas de estar	2		\$ 139.000	\$ 278.000
	Cafetera	1		\$ 118.000	\$ 118.000
	Nevera	1		\$ 1.154.900	\$ 1.154.900
	Dispensador de agua	1		\$ 594.900	\$ 594.900
	Baños	1		\$ 350.000	\$ 350.000
	Computador	1		\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Aire acondicionado	1		\$ 2.499.900	\$ 2.499.900
	Puerta de seguridad	1		\$ 1.300.000	\$ 1.300.000

SUBTOTAL 3					\$	71.508.600	
4. Selección , clasificación y pesaje de reciclables	Área: 300 m ²	300	m ²	\$	1.300.000	\$	390.000.000
	Balanza Estibadora Hidráulica	2		\$	3.580.000	\$	7.160.000
	Montacarga	1		\$	30.000.000	\$	30.000.000
	Contenedores	5		\$	1.589.900	\$	7.949.500
	Aire acondicionado	1		\$	2.499.900	\$	2.499.900
	Computador	1		\$	2.500.000	\$	2.500.000
	Silla escritorio	1		\$	370.000	\$	370.000
	Puerta de seguridad	1		\$	1.300.000	\$	1.300.000
	Puerta	1		\$	274.900	\$	274.900
	Escritorio	1		\$	579.900	\$	579.900
SUBTOTAL 4					\$	442.634.200	
5. Almacenamiento de rechazo	Área: 30m ²	30	m ²	\$	1.300.000	\$	39.000.000
	Contenedores	2		\$	1.589.900	\$	3.179.800
	Puerta	1		\$	274.900	\$	274.900
	Puerta de seguridad	1		\$	1.300.000	\$	1.300.000
SUBTOTAL 5					\$	43.754.700	
6. Almacenamiento de materiales aprovechables	Área: 350m ²	350	m ²	\$	1.300.000	\$	455.000.000
	Balanza Estibadora Hidráulica	1		\$	358.000	\$	358.000

	Puerta de seguridad	1		\$	\$
				1.300.000	1.300.000
	Aire acondicionado	1		\$	\$
				2.499.900	2.499.900
	Escritorio	1		\$	\$
				579.900	579.900
	Silla escritorio	1		\$	\$
				370.000	370.000
	Computador	1		\$	\$
				2.500.000	2.500.000
SUBTOTAL 6					\$
					462.607.800
7. Enfermería	Área: 9m ²	9	m ²	\$	\$
				1.300.000	11.700.000
	Camilla	1		\$	\$
				220.000	220.000
	Botiquín	1		\$	\$
				60.000	60.000
	Tensiómetro	1		\$	\$
				150.000	150.000
	Estetoscopio	1		\$	\$
				330.000	330.000
	Baño	1		\$	\$
				350.000	350.000
SUBTOTAL 7					\$
					12.810.000
8. Área de transformación	Área: 900m ²	900	m ²	\$	\$
				1.300.000	1.170.000.000
	Prensadoras	2		\$	\$
				150.000.000	300.000.000
	Peletizadora y trituradora con producción de 300kg/h	6		\$	\$
				60.000.000	360.000.000
	Baños con Vestier	1		\$	\$
				490.000	490.000
	Lockers	3		\$	\$
				569.900	1.709.700
SUBTOTAL 8					\$
					1.832.199.700
SESION 2 - APROVECHAMIENTO: RESIDUOS ORGANICOS					
9. Selección, almacenamiento, pesaje y clasificación	Área: 150m ²	150	m ²	\$	\$
				1.300.000	195.000.000
	Mesa de selección	2		\$	\$
				699.000	1.398.000

	Balanza Estibadora Hidráulica	1		\$	\$
				3.580.000	3.580.000
	Canecas plásticas azules de 55 galones	30		\$	\$
				125.000	3.750.000
	Aire acondicionado	1		\$	\$
				2.499.900	2.499.900
	Computador	1		\$	\$
				2.500.000	2.500.000
	Silla escritorio	1		\$	\$
				370.000	370.000
	Puerta de seguridad	1		\$	\$
				1.300.000	1.300.000
	Puerta	2		\$	\$
				274.900	549.800
	Escritorio	1		\$	\$
				579.900	579.900
	Baños	1		\$	\$
				350.000	350.000
SUBTOTAL 9					\$
					211.877.600
10. Almacenamiento de productos orgánicos	Área: 150m ²	150	m ²	\$	\$
				1.300.000	195.000.000
	Aire acondicionado	1		\$	\$
				2.499.900	2.499.900
	Escritorio	1		\$	\$
				579.900	579.900
	Silla escritorio	1		\$	\$
				370.000	370.000
	Computador	1		\$	\$
				2.500.000	2.500.000
	Puertas	3		\$	\$
				274.900	824.700
	Canecas plásticas azules de 55 galones	30		\$	\$
				125.000	3.750.000
	Baño	1		\$	\$
				350.000	350.000
	Puerta de seguridad	1		\$	\$
				1.300.000	1.300.000
SUBTOTAL 10					\$
					207.174.500
11. Área de transformación de orgánicos	Área: 500m ²	500	m ²	\$	\$
				1.300.000	650.000.000

	Composteras	18		\$ 640.000	\$ 11.520.000
	Maduradores	18		\$ 580.000	\$ 10.440.000
	Montacarga	1		\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
	Lombicultivo 200m ²	200	m ²	\$ 1.500.000	\$ 300.000.000
	Piscinas de lixiviados 100m ²	100	m ²	\$ 1.500.000	\$ 150.000.000
	Carretillas	3		\$ 160.000	\$ 480.000
	Palas	8		\$ 40.000	\$ 320.000
	Picas	2		\$ 67.500	\$ 135.000
	Barretones	2		\$ 33.000	\$ 66.000
	Caja de herramientas	2		\$ 115.000	\$ 230.000
	Taladro	2		\$ 185.000	\$ 370.000
	Plástico polietileno de alta densidad 200m ²	1		\$ 192.000	\$ 192.000
	Baños	2		\$ 350.000	\$ 700.000
SUBTOTAL 11					\$ 1.174.453.000
12. Cafetería	Área: 30m ²	30	m ²	\$ 1.300.000	\$ 39.000.000
	1 mesas + 4 Sillas	5		\$ 260.000	\$ 1.300.000
SUBTOTAL 12					\$ 40.300.000
13. Parque biosaludable	Área: 42m ²	42	m ²	\$ 1.300.000	\$ 54.600.000
	Parque biosaludable	1		\$ 48.000.000	\$ 48.000.000
	Dispensador de agua	1		\$ 536.000	\$ 536.000
SUBTOTAL 13					\$ 103.136.000
14. Huerta	Área: 100m ²	100	m ²	\$ 1.300.000	\$ 130.000.000
	Insumos	1		\$ 3.000.000	\$ 3.000.000

SUBTOTAL 14					\$	133.000.000
15. Barreras verdes					\$	-
SUBTOTAL 15					\$	-
16. Vías	Área: ¿?				\$	-
	Triciclos	30		\$ 950.000	\$	28.500.000
	Bus ruta	1		\$ 300.000.000	\$	300.000.000
	Estacionamiento de bicicletas	2		\$ 225.000	\$	450.000
SUBTOTAL 16					\$	328.950.000
17. Laboratorio	Área: 50m ²	50	m ²	\$ 1.300.000	\$	65.000.000
	Dotación de laboratorio	1		\$ 200.000.000	\$	200.000.000
SUBTOTAL 17					\$	265.000.000
TOTAL					\$	5.404.223.100

Fuente Propia

Cabe resaltar que el capital humano no se encuentra incluido dentro del presupuesto, además de los costos por operación y mantenimiento una vez la infraestructura se encuentre debidamente construida y dotada, para esto se deberá desarrollar un esquema que garantice los recursos para el pago del salario de los trabajadores, herramienta utilizada, así como el costo de la energía eléctrica y demás equipos en operación u otros gastos.

Recomendaciones

- Antes de implementar el proyecto se debe realizar una encuesta de percepción a por lo menos el 10% de las viviendas del municipio de Girardot Cundinamarca (Anexo 5).
- Los datos referentes a la caracterización de residuos, bodegas y recuperadores del municipio deben ser actualizados, con el fin de tener análisis más precisos para la construcción de la ECA Girardot.
- La estrategia MEGA debe cumplirse a cabalidad para lograr que el PECAG tenga éxito.
- Los planos de diseño realizados por el arquitecto deben contemplar cada una de las áreas establecidas en los planos del proyecto actual.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de la Micro y Macro Rutas de Recolección

COD. MACRO	COD. MICRO	JORNADA	DÍAS RECOLECCIÓN	HORA INICIO	HORA FINALIZ A	SECTOR CUBIERTO POR LA MICRORRUTA
1	101	Mañana	Lu, Mi, Vi	6 am	2 pm	Santa Helena, Los Arrayanes, Pozo Azul, Urb Hacienda Girardot, La Esperanza. Buenos Aires, Quinto Patio 1 y 2, Condado de San Luis, San Luis, Cámbulos, La Colina, Condado La colina, Condado La colina Real, Condado La Colina Campestre
1	102	Mañana	Lu, Mi, Vi	6 am	2 pm	Terminal, Compensar Peñón, Condominio Lagos del Peñón, Éxito Expres, Murillo Toro, Bogotá. Las Mercedes, Éxito, Sucre, Granada.
1	103	Mañana	Lu, Mi, Vi	6 am	2 pm	Conj. Parque Tocarema, Porvenir, Alto del Bárbula, Alto de la Cruz, Las Rosas. San Rafael, Las Rosas II, Divino Niño, Santa Mónica, Altos del Rosario.
1	104	Mañana	Lu, Mi, Vi	6 am	2 pm	Las Acacias 1 y 2, Bocas del Bogotá, Puerto Mongui. 20 de Julio, 10 Mayo, Pto Cabrera, Pto. Montero Zona Rivereña, Monumento al sol, Las quintas, U. Piloto. Las Mercedes.
1	105	Mañana	Lu, Mi, Vi	6 am	2 pm	Centro Alcalá, Colegio la Presentación, Clínica San Sebastián, Clínica Renal, CC premier Jumbo, Terminal, Bavaria, Restaurante Pollo Árabe, Carbonera, Supercundi K.10, Brinks, Olímpica, ser Regionales, Éxito vecino, Sagrada Familia, Hotel Bachue, Granada, Parque Olas, Coliseo Marta Catalina, Angar vía al relleno.
2	201	Mañana	Ma, ju, Sa	6 am	2 pm	Kennedy capilla, Urb. Parque central, Cond. Montana, Altos del Chicalá, Compensar Peñón, Peñón

						Int., Kenendy canal y Piscina, Kenendy Piscina. Kennedy Policarpa, Altos del Peñón, Urb. El Corzo, La campiña, La Victoria, Kennedy Malaria, San Cayetano.
2	202	Mañana	Ma, ju, Sa	6 am	2 pm	Comando de Policía, Salsipuedes, Alameda, Brisas del Bogotá, Santafé, Obrero, San Jorge, San Antonio. Éxito, Santander, Santa Rita, Urb. Los Naranjos, Diamante Popular, Diamante, Juan Pablo II.
2	203	Mañana	Ma, ju, Sa	6 am	2 pm	La Magdalena, Blanco, Conj. Los Almendros, Rosablanca y Conj. Rivera, Los Rosales, Conj. Acuarium. Santa Rita, Urb. Los Naranjos, Diamante popular, Diamante, Juan Pablo II.
2	204	Mañana	Ma, ju, Sa	6 am	2 pm	Ciudad Montes 1, Los algarrobos 3, Urb. Ramón Bueno 2, Madrigal, Urb. Brisas de Girardot 13, Condominio santa Ana. Condominio El Mirador, Rancho de Darío 6, Urb. Talismán 7, Cond. Campestre Villa María, Cond. Santa María del Campo, Conj. Los tulipanes 8, Conj. Los Tamarindos, Cond. Hacienda El Paso 11, Asociación Luis Carlos G 10, Colegio Luis a Duque, Conj. Casamaca 12 Esperanza Norte, Urbanización Solaris.
2	205	Mañana	Ma, ju, Sa	6 am	2 pm	Colegio la Presentación, Banco de La República, Brinks, Almacén Ley, Supermercado olímpica, ser Regionales, Hogar La Sagrada Familia, Río Grande, Jumbo, Terminal de Transporte, Almacenes Éxito, Supermercado Colsubsidio, Restaurante Carbonera, Restaurante

						Pollo Árabe, Conj. Parque Tocarema, Bavaria S.A.
3	301	Tarde	Lu, Mi, Vi	2 pm	10 pm	Carrera 14, Zona rivereña embarcadero, Estación tramo 1, calle ciega, Meneses, Gólgota, Punto crítico Gólgota, Centenario tramo 1, Jardín, Compensar, urb. Las Mercedes, Bosques del Centenario, Centenario tramo 3, Paraíso, Estación tramo 2, La Estación, Gaitán.
4	401	Tarde	Ma, ju, Sa	2 pm	10 pm	Urb. La campiña, urb. Villa Janeth, Villa Paola, Urb. La Magdala, Urb. La campiña, Magdalena III. Primero de enero. El Pantano, Girasol, El Cedro, Urb. Villa Kennedy, Urb. La Carolina, Conj. La Carolina, Urb. Villa Olarte, Conj. Bunganvil, Conj. Sta. María del Peñón, Portal del Peñón, Portachuelo, Mi Futuro I, II y III. Urb. Bosques del Norte, San Fernando. Cond. Balcones, Cond. El Refugio, Palmeras de Norte, Cond. Volver a vivir, Torre Blanca.
4	402	Tarde	Ma, ju, Sa	2 pm	10 pm	El triunfo, La esmeralda III, La Esmeralda, Urb. La Zulia. Cond. Bello Horizonte, Conj. Alcatraz, Conj. Portobelo, Conj. La 40, Conj. Paseo del Norte, Conj. Res. La Tatiana, Conj. La Zarzuela, Atardecer del sol, Conj. Res, La Mariana, La arboleda, Cond. La Maravilla, Urb. Toledo.
4	402	Noche	Ma, ju, Sa	10 pm	2 am	Urb. Segovia I, Segovia II, Alicante.
5	501	Noche	Lu, Mi, Ju	6 pm	2 am	Miraflores, Urb. Santa Isabel, Santa Paula Resort, Urb. Vivisol, Urb. Los Mangos, Urb. El Nogal, Urb. El Nogal II. P. Hacienda, Villa Ampis, V.Alexander, El Carmen,

						Com. Girardot, V. Cecilia, Arboleda, Madeira, Agua Blanca, Guadalquivir, P.Mirador, P. Casaloma, P. Andalucía.
8	801	Tarde y noche	Lu. Ma. Mi. Ju, vi, Sa, Dom1	3 pm	1 pm	Centro

Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Anexo 2. Información de Bodegas del Municipio

NOMBRE COMERCIAL	DIRECCIÓN Y TELÉFONO	ÁREA (M2)	TIPO DE MATERIA L QUE RECIBE	CANTIDAD DE MATERIAL RECUPERAD O (T/MES)	RECEPCIÓ N DE MATERIAL	ACTIVIDADES DESARROLLAD AS
Chatarrería Bárbula	Cra.5 # 14-02 B. Alto de La Cruz 316 622 61 71	100	Papel, cartón, plásticos , vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	2	Limpio, seco y separado	Pesaje, clasificación
Reciclaje San Gabriel	Cra.7 # 22-54 B. Santander 315 412 29 78	300	Papel, cartón, plásticos , vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	40	Limpio, seco y separado por colores (Plásticos)	Pesaje, clasificación
Recuperado ra El Colombiano	Cra.14A # 12-60 B. Estación 310 576 58 00	720	Papel, cartón, plásticos , vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	50	Limpio, seco y separado por colores (Plásticos y vidrio)	Pesaje, clasificación y embalaje
	Cra.4A # 22-169	1200	Materiales	30	Limpio	Pesaje

Recuperadora Neametales	B. San Jorge 310 585 81 00		ferrosos y no ferrosos			
Reciclajes Prada	Cra.8A # 22-54 B. Santander 300 660 74 89	240	Materiales ferrosos y no ferrosos	25	Limpio	Pesaje, clasificación
Reciclaje San Antonio	Cll.21B # 5-15 B. San Antonio 311 836 24 00	600	Materiales ferrosos y no ferrosos	30	Limpio	Pesaje, clasificación
Recuperadora Plásticos Jacky	Cra.14A #12-16 B. Santa Helena 312 469 92 16	750	Vasija	20	Limpio, seco y separado	Pesaje, clasificación, tritura
Girarplast	Cll.12# 12-16 B. La Estación 321 218 98 72	120	Bolsa plástica	5	Limpio, seco y separado	Pesaje
Chatarrería Rosablanca	Cll.35 # 9-63 B. Rosablanca 313 387 87 36	500	Papel, cartón y materiales ferrosos y no ferrosos	10	Limpio, seco y separado	Pesaje, clasificación
Reciclajes Pedroza	Cll.12# 12 - 50 B. San Miguel 312 359 21 49	1600	Papel, cartón, plásticos, vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	70	Limpio, seco y separado	Pesaje, clasificación y embalaje
Depósito material reciclable JNV	Cra.12 # 12-45 B. San Miguel	540	Papel, cartón, plásticos, vidrio y	65	Limpio, seco y separado	Pesaje, clasificación y embalaje

	320 902 50 99		materiales ferrosos y no ferrosos			
Depósito López	Cra.5 # 24-14 B. Santander 313 254 85 86	200	Materiales ferrosos y no ferrosos	2	Limpio	Pesaje y clasificación
Fundación Social Amigos del Medio Ambiente FUNSOAMA	Cll.11 # 16-28 Casa A B. Sta Elena 314 330 63 40	346. 5	Papel, cartón, plásticos , vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	9	Limpio, seco y separado	Pesaje y clasificación
Recicladores Bil	Km 6 Vereda Barzalozza 311 687 90 56	400	Papel, cartón, plásticos , vidrio y materiales ferrosos y no ferrosos	7.3	Limpio	Pesaje y clasificación

Modificado de (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Anexo 3. Proyectos PGIRS Girardot 2017

PROYECTO 8: GESTIÓN INTERNA Y CAPACITACIÓN DE GRANDES GENERADORES DE RSO																	
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS										
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
A2–Apoyo técnico a la implementación de los programas de gestión interna	(# programas implementados/ # total programas formulados RSO)x 100	Implementados con asistencia técnica brindada por el municipio y el equipo técnico de la PARSO, verificando el cumplimiento de los Programas resultado de A-1	Permanente a partir del año 2	Municipio	Administración de la plaza de mercado y de ciu de los generadores de RSO	Implementación del 100% de los programas formulados		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A3- Diseño y elaboración de material educativo y comunicativo	4 videos	Parámetros derivados del manejo y correcta presentación de los RSO	A partir del segundo año de implementación del PGIRS y cada tres años	Municipio	Vendedores en Plaza, usuarios y operarios RSO	Una Serie de cuatro videos		1		1			1				1
	3 piezas comunicativas/año		Permanente a partir del año 2	Municipio		3 piezas comunicativas anuales durante la vigencia del PGIRS		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 8: GESTIÓN INTERNA Y CAPACITACIÓN DE GRANDES GENERADORES DE RSO																	
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS										
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
A4- Definición de tiempos y espacios para las capacitaciones con los participantes	1 Documento de acuerdo	Acta de acuerdo entre el municipio y los administradores de plaza y grandes productores.	Permanente a partir del año 2	Municipio	Grandes generadores de RSO	Un documento de acuerdo con la programación de las capacitaciones		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A5- Implementación de las actividades de capacitación	{Capacitaciones ejecutadas / capacitaciones programadas} x 100	Las derivadas de las actividades A3 y A4	Permanente a partir del año 2	Municipio	Grandes generadores de RSO	100% de los generadores del RSO capacitados en el año 5		20%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A6- Evaluación del Proyecto y medidas correctivas	1 documento de evaluación y correctivos	Las derivadas de las actividades A3,A4 y A5	Permanente a partir del año 2	Municipio	Ejecutor del proyecto	Un documento de evaluación que incluya acciones de mejoramiento por cada año de implementación del proyecto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 9: OPERACIÓN DE RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RSO																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Diseño de la ruta de recolección selectiva a los usuarios involucrados en el aprovechamiento de RSO	1 Diseño de operación de ruta selectiva incluido en el programa de aseo	Cumplimiento Dec. 1077 de 2015	Año 2	Municipio	Prestador del servicio de aseo, grandes generadores de RSO	1 Programa de aseo con operación de ruta selectiva incluido		1										

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 9: OPERACIÓN DE RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RSO																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A2- Seguimiento y control a la operación de la ruta de recolección selectiva	(ton. Recolectadas en ruta selectiva/ ton. De RSO producidos por grandes generadores inscritos en programa) x100	Cumplimiento Dec. 1077/2015	Permanente a partir de año 2.	Municipio	Prestador del servicio de aseo, grandes generadores de RSO	100% de RSO separados por grandes generadores recolectados en ruta selectiva		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	(días con servicio mes/días programados mes) x100	Cumplimiento de programa de aseo resultado de A1.	Permanente a partir del año 2.	Municipio	Prestador del servicio de aseo, grandes generadores de RSO	Cumplimiento 100% de frecuencias y horarios		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 10: TRATAMIENTO DE RSO																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1 – Elaboración de un convenio con PARSO existente para la entrega de los RSO recolectados.	1 Convenio con PARSO existente	El convenio establece las condiciones técnicas y económicas para la entrega de los RSO	Convenio anual a partir del año 2	Municipio	Prestadores de recolección y de tratamiento	1 Convenio con PARSO existente		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 10: TRATAMIENTO DE RSO																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A2 – Evaluación de la oferta de PARSO, para determinar la continuidad del contrato y/o construcción de PARSO municipal	1 Estudio de análisis de oferta de PARSO	El análisis tiene en cuenta tarifas cobradas por PARSO y costos de transporte	Análisis con cada periodo de la alcaldía	Municipio	Prestadores de recolección y de tratamiento	1 Estudio de análisis de oferta de PARSO		1					1					

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 11: RUTA SELECTIVA DE MPR CON RECICLADORES ORGANIZADOS																			
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A1- Concertar con la población recicladora organizada las condiciones técnicas y jurídicas que deben cumplir para participar en el proyecto	1 Documento	Ley 142/94 Art 15 Decreto 596 2016 Censo e identificación de recicladores de oficio	Cada dos años a partir del año 2	Municipio	Recicladores de oficio pertenecientes a las organizaciones que cumplan con la ley 142	1 documento sobre condiciones técnicas y jurídicas que deben cumplir las org. de recicladores			1	1		1			1		1		
A2- Concertar con la población recicladora la asignación de las rutas selectivas	1 Documento de asignación	Los derivados de la actividad A1 Censo de recicladores de oficio	Cada dos años a partir del año 3	Municipio	Recicladores de oficio pertenecientes a las organizaciones que cumplan con la ley 142	1 Documento de asignación de rutas				1		1			1			1	
A3- Diseño y actualización de las rutas de recolección selectiva de MPR para multiusuarios y grandes generadores	1 Diseño de operación de ruta selectiva	Cumplimiento Dec. 1077 de 2015	Cada dos años a partir del año 3	Municipio	Recicladores de oficio organizados, multiusuarios, grandes generadores de MPR	1 Programa de aseo con operación de ruta selectiva de MPR incluido						1		1			1		1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 11: RUTA SELECTIVA DE MPR CON RECICLADORES ORGANIZADOS																			
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A4- Información a usuarios sobre condiciones, prestadores y horarios de las rutas selectivas	1 Pieza informativa por semestre	Los derivados de las actividades A1 A2, A3 Censo e identificación de recicladores de oficio	Permanente a partir del año 3	Municipio	Recicladores de oficio pertenecientes a las organizaciones que cumplan con la ley 142 Multiusuarios	2 Piezas informativas anuales				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
A5- Evaluación	1 Documento de evaluación	Los derivados de las actividades A1 A2, A3, A4	Permanente a partir del año 3	Municipio	Recicladores de oficio organizados Alcaldía municipal Multiusuarios	1 documento de evaluación que garantice el cumplimiento de las metas de reducción, participación de los recicladores y del funcionamiento técnico de la ruta selectiva				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 12: GIRARDOT RECICLA																			
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A1- Instalación de puntos de reciclaje en zonas de alta densidad de población y/o concentración turística	Según estudio de densidad poblacional	Evaluación técnica previa sobre densidad poblacional	Año 2	Municipio	Alcaldía municipal	Instalación de nuevos puntos de reciclaje en el municipio		1											
A2- Concertar con la población recicladora organizada las condiciones técnicas y jurídicas que deben cumplir para participar en el proyecto	1 Documento	Ley 142/94 Art 15 Decreto 596 2016 Censo de recicladores de oficio	Cada dos años a partir del año 2	Municipio	Recicladores de oficio pertenecientes a las organizaciones que cumplan con la ley 142	1 documento sobre condiciones técnicas y jurídicas que deben cumplir las organizaciones de recicladores		1		1		1		1		1		1	1
A3- Realizar una alianza con organizaciones de recicladores para la recolección del MPR en los puntos de reciclaje	1 convenio con recicladores organizados para la recolección de MPR	El convenio establece las condiciones técnicas y económicas para la entrega del MPR	Convenio anual a partir del año 2	Municipio	Alcaldía municipal, recicladores organizados	1 Convenio con recicladores organizados		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 13: USUARIOS RESPONSABLES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS																			
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A1- Elaboración de un documento marco pedagógico de las intervenciones educativas y comunicativas	Un documento	Características de la población objetivo Metas educativas del PGIRS	Al inicio de la implementación del PGIRS y actualizado cada tres años	Municipio	Personal de apoyo dedicado al trabajo con la comunidad	Un documento que recoja la historia de la intervención		1			1			1					1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 13: USUARIOS RESPONSABLES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A4- Capacitar a los usuarios residenciales y de centros poblados sobre: separación en la fuente, presentación de residuos sólidos, uso de contenedores, manejo de RSO y MPR, puntos críticos, manejo de voluminosos, gestión de RCD, cultura de pago, dignificación de la labor del recuperador de oficio y compeando ambiental	Por lo menos una intervención por usuario	Cumplir los lineamientos del documento de estrategias pedagógicas y didácticas	Permanente a partir del año 2	Municipio área urbana y centros poblados	Usuarios urbanos y de centros poblados	100% de los usuarios del servicio público de aseo han sido capacitados durante la vigencia del PGIRS		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A5- Evaluar los avances y diseñar acciones para el año siguiente	1 documento de evaluación anual que contemple acciones de mejora	Los derivados de los criterios establecidos en la actividad A1 a A4	Permanente a partir del año 2	Municipio área urbana y centros poblados	Ejecutor del proyecto	1 documento anual		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 14: SENSIBILIZACIÓN A FUNCIONARIOS DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL																		
ACTIVIDAD	INDICADORES					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Diseño de materiales educativos y de sensibilización	1 instructivo / 4 años	Los materiales corresponden al PGIRS	Actualización cada vez que se actualice el PGIRS	Municipio	Funcionarios del municipio	Instructivo actualizado con el PGIRS	1			1				1				1
	3 materiales comunicativos de sensibilización cada cuatro años	Los materiales vigentes, sus avances y cambios. Los cambios entre años se entregaran como anexo al material original				3 materiales de sensibilización durante la vigencia del PGIRS	3			3					3			
A2- Intervenciones a funcionarios	Una intervención por año	Los derivados de la actividad A1	Permanente a partir del año 2	Municipio	Funcionarios del municipio	1 intervención anual durante la vigencia del PGIRS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A3- Talleres a funcionarios nuevos de la administración	Por demanda	A cada nuevo funcionario se le entregará el material informativo y se le indicará el día del taller presencial	Permanente a partir del año 1	Municipio	Funcionarios del municipio	100% de los funcionarios nuevos capacitados y sensibilizados durante la vigencia del PGIRS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A4- Seguimiento y evaluación de las intervenciones	Un documento al año	Tener en cuenta la programación, el desarrollo de las intervenciones y las encuestas de evaluación aplicadas a los funcionarios	Permanente a partir del año 1	Municipio	Funcionarios del municipio	Un documento de evaluación y correctivos una vez por año de vigencia del PGIRS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 15: FORTALECIMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE BODEGAS Y CENTROS DE ACOPIO																			
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A1- Conformación de la mesa de fortalecimiento y regulación de bodegas	Un documento de trabajo o acta de acuerdo entre el gremio de los bodegueros y el municipio	Los propios del estado de derecho y el principio de participación de la comunidad en los asuntos públicos	Actualizado cada cuatro años	Municipio	Dueños de bodegas y centros de acopio	1 documento	1												

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 15: FORTALECIMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE BODEGAS Y CENTROS DE ACOPIO																			
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS												
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
A2 – Inclusión en el POT de la reglamentación de bodegas y centros de acopio	1 Decreto de actualización del POT con la regularización de acopios y bodegas de reciclaje	POT incluye reglas urbanísticas, usos de suelo, arquitectónicas, sanitarias y de seguridad de las bodegas de reciclaje según su tamaño y procesos.	Año 1	Municipio	Planeación municipal, Recicladores con acopios y dueños de bodegas	1 Norma	1												
A3- Socialización de la Norma	1 socialización	Todos los actores de la cadena deberán ser convocados	Año 1	Municipio	Recicladores con acopios y dueños de bodegas	1 socialización al final del año 1	1												
A4- Seguimiento a dueños de acopios y bodegas en la implementación de cambios para el cumplimiento de los requisitos	(# de bodegas y centros de acopio acompañados/# total del bodegas y centros de acopio) x 100	Seguimiento según lo contenido en la Norma resultado de A1	A partir del año 2 y cada dos años	Municipio	Recicladores con acopios y dueños de bodegas	100% de bodegas y centros de acopio acompañados		100%		100%			100%					100%	

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 15: FORTALECIMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE BODEGAS Y CENTROS DE ACOPIO																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A5- Mantener actualizado el sistema de registro de bodegas y centros de acopio	(# de bodegas y centros de acopio que reportan/# total del bodegas y centros de acopio) x 100	El sistema registra mensualmente bodegas en cumplimiento de la Norma y cantidades comercializadas por tipo de material	Permanente a partir del año 2	Municipio	Recicladores con acopios y dueños de bodegas	100% de bodegas y centros de acopio reportan al sistema de registro		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 16: ACTUALIZACIÓN DEL CENSO Y REGISTRO DE RECICLADORES DE OFICIO																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Planeación de la logística para la actualización del Censo	1 documento de planeación	Incluir materiales y personal pertinente para la actividad. Metodología establecida en la resolución 754/14.	1 vez, con la actualización del PGIRS	Municipio	Población recicladora del municipio	Censo de recicladores actualizado				1					1			1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 16: ACTUALIZACIÓN DEL CENSO Y REGISTRO DE RECICLADORES DE OFICIO																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A2- Actualización del Censo	1 censo actualizado	Metodología establecida en la resolución 754/14.	1 vez, con la actualización del PGIRS	Municipio	Población recicladora del municipio	1 Censo actualizado				1				1				1
A3- Cametización de población recuperadora	(#recuperadores cametizados/ #total de recuperadores)x 100	Metodología establecida en la resolución 754/14.	1 vez, con la actualización del PGIRS	Municipio	Población recicladora del municipio	100% de la población recicladora está registrada e identificada				100%				100%				100%
A4- Realizar el documento de caracterización socioeconómica de la población recicladora a partir del censo de recuperadores.	1 documento de caracterización	Los derivados de la actividad A2	1 vez, con la actualización del PGIRS	Municipio	Población recicladora del municipio	1 documento de caracterización				1				1				1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 17: RECONOCIMIENTO Y VISIBILIZACIÓN DE RECICLADORES DE OFICIO																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Concertar con los recicladores los temas a desarrollar en las campañas comunicativas y educativas con la comunidad	1 documento / año	Las actividades y las piezas comunicativas se deben concertar con los recicladores	Permanente a partir del año 2	Municipio	Población recicladora	1 documento de acciones y materiales comunicativos concertados con los recicladores			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2- Diseño de materiales comunicativos	1 material impreso/ año	Deben ser concertadas con los recuperadores y responder a los criterios de la actividad A1	Permanente a partir del año 2	Municipio	Población recicladora	1 material impreso c/año durante la vigencia del PGIRS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6 cuñas de radio/año					6 cuñas de radio/año durante la vigencia del PGIRS		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 17: RECONOCIMIENTO Y VISIBILIZACIÓN DE RECICLADORES DE OFICIO																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A3- Evaluar la implementación	1 documento de evaluación y recomendaciones	Las derivadas de las actividades A1 y A2	Permanente a partir del año 2	Municipio	Población recicladora	1 documento histórico de evaluación y recomendaciones del proyecto		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 18: MESA INTERINSTITUCIONAL POR LA INCLUSIÓN DE LA POBLACIÓN RECICLADORA																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Concertar con los recuperadores las acciones afirmativas requeridas a corto, mediano y largo plazo	1 documento maestro	Las derivadas de las sentencias de la corte constitucional sobre de inclusión de la población recicladora	Una vez cada tres años a partir del año 2	Municipio	Población recuperadora	1 documento maestro con las acciones afirmativas concertadas		1			1			1				1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 18: MESA INTERINSTITUCIONAL POR LA INCLUSIÓN DE LA POBLACIÓN RECICLADORA																		
ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A2- Planear las acciones interinstitucionales requeridas para cumplir con las acciones afirmativas concertadas con los recuperadores de oficio	1 documento al año	Las derivadas de la actividad A1	Permanente a partir del año 2	Municipio	Población recuperadora	1 documento de planeación interinstitucional por año		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A3- Implementar las acciones afirmativas	(# acciones implementadas/ #acciones programadas)x 100	Derivadas de las actividades A1 y A2	Permanente a partir del año 2	Municipio	Población recuperadora	100% de las acciones proyectadas se ejecutaron		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A4- Evaluación de la implementación de las acciones afirmativas	1 documento de evaluación	Las derivadas de las actividades A1, A2 y A3	Permanente a partir del año 2	Municipio	Recicladores de oficio y ejecutores del proyecto	1 documento anual de evaluación		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 19: CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE ORGANIZACIONES DE RECICLADORES

ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A1- Formación y asesoramiento para la formalización en alguna de las figuras contempladas en la ley 142 de 1994	(# formaciones y/o asesorías implementadas/ #acciones y/o asesorías programadas)x 100	Las derivadas del decreto 596 del 11 de abril de 2016	Anualmente hasta que la mesa interinstitucional por la inclusión de la población recicladora lo decida previa evaluación de las metas propuestas	Municipio	Población recicladora	100% de las formaciones y asesorías realizadas		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

PROYECTO 19: CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE ORGANIZACIONES DE RECICLADORES

ACTIVIDAD	INDICADOR					META FINAL	METAS INTERMEDIAS											
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO	LUGAR	GRUPO SOCIAL		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
A2- Capacitación en aspectos administrativos, comerciales, financieros, técnicos y operativos para la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento	(# capacitaciones y/o asesorías implementadas/ #capacitaciones y/o asesorías programadas)x 100	Las derivadas del decreto 596 del 11 de abril de 2016	Anualmente hasta que la mesa interinstitucional por la inclusión de la población recicladora lo decida previa evaluación de las metas propuestas	Municipio	Población recicladora	100% de las formaciones y asesorías realizadas		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A3- Asesoramiento técnico y operativo en el manejo de los residuos aprovechables, generación de valor de los mismos y su incorporación en las cadenas productivas	(# capacitaciones y/o asesorías implementadas/ #capacitaciones y/o asesorías programadas)x 100	Las derivadas del decreto 596 del 11 de abril de 2016	Anualmente hasta que la mesa interinstitucional por la inclusión de la población recicladora lo decida previa evaluación de las metas propuestas	Municipio	Población recicladora	100% de las formaciones y asesorías realizadas		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente (Alcaldía Municipal de Girardot , 2017)

Anexo 4. Encuesta de Diagnostico de las Estaciones de Acopio

DATOS DEL ENCUESTADO		
Nombres		
Apellidos		
Cargo		
DATOS DE LA ESTACIÓN DE ACOPIO		
Nombre Comercial		
Dirección		
Coordenadas	O	N
	O	N
Correo		
Celular		

1. ¿El lote de la estación de acopio es propio?

2. ¿Cuántas personas trabajan en la estación de acopio?

R/ _____

3. ¿La estación de acopio se encuentra sustentada en el PGIRS?

Si la respuesta es SI continuar con la pregunta 5

Si la respuesta es NO continuar con la pregunta 4

4. ¿Por qué no se encuentra sustentada en el PGIRS?

R/ _____

5. ¿La estación de acopio hace parte del Sistema Único de Información (SUI)?

Si la respuesta es SI continuar con la pregunta 7

Si la respuesta es NO continuar con la pregunta 6

6. ¿Por qué no hace parte de la SUI?

R/ _____

7. ¿Qué tipo de material reciben en la estación de acopio?

¿Cuál? _____

8. ¿Cuáles son las condiciones de la recepción del material que reciben?

Limpio	Seco	Separado	Separado por colores	Otro
--------	------	----------	----------------------	------

¿Cuál? _____

9. ¿Cuánta cantidad de material recuperan en toneladas cada mes?

R/ _____ T/mes

10. ¿Cuáles son las actividades de aprovechamiento y/o transformación que desarrolla la estación de acopio?

Pesaie	Clasificaci	Embalaie	Triturar	Otro
--------	-------------	----------	----------	------

¿Cuál? _____

Lista de Chequeo

Área de la estación de acopio				
Características del suelo	Inundable:	Si		No
Condición climática al interior de la ECA	° C			
Ventilación adecuada	Si		No	
Tipo de zona	Urbana	Rural	Comercial	Industrial
Zona de riesgo	Bajo	Intermedio	Alta	
Servicios públicos	Acueducto	Alcantarillado	Electricidad	Conectividad
Demarcación de zonas	Si	No	Incompleto	
Observaciones				
Diagrama de flujo de los procesos	Si	No	Incompleto	
Observaciones				
Medidas de seguridad industrial	Si	No	Incompleto	
Observaciones				
Balanza calibrada	Si		No	
Observaciones				
Tipo de material de la infraestructura				
Observaciones				
Autorizaciones				
Observaciones				

Anexo 5. Encuesta de Percepción

DATOS DEL ENCUESTADO				
Nombre				
Apellidos				
Dirección			Barrio	
Estrato				
Correo				
Tipo de usuario	Residencial	Comercial	Industrial	Otro ¿Cuál?

Por favor califique las preguntas del 1 al 5; siendo 1 muy malo, 2 malo, 3 regular, 4 bueno, 5 muy bueno, NC no conoce.

1. ¿Cómo considera el servicio de recolección de residuos sólidos por parte de “SER AMBIENTAL SA ESP”? en cuanto a los siguientes aspectos:

PREGUNTAS	1	2	3	4	5	NC
1.1 Cumplimiento con las frecuencias de recolección						
1.2 Cumplimiento con los horarios de recolección						
1.3 Limpieza después de la recolección						
1.4 Imagen del personal en cuanto al porte del uniforme						

2. ¿Qué tipo de residuos sólido se genera con mayor frecuencia en su hogar?

¿Cuál? _____

3. ¿Sabe qué es separación en la fuente?

(En el caso que la respuesta sea No, se debe explicar al encuestado el concepto de separación en la fuente).

Según el decreto 2981 de 2013, es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación de disposición final de los mismos.

4. ¿En su casa se realiza separación en la fuente?

Si la respuesta es SI continuar con la pregunta 5
Si la respuesta es NO continuar con la pregunta 8

5. ¿Reutiliza o recicla algún material en su hogar?

¿Cuál? _____

Si la respuesta es SI continuar con la pregunta 6
Si la respuesta es NO continuar con la pregunta 7

6. ¿Con qué fin lo hace?

7. ¿Le entrega el material algún recuperador ambiental?

8. ¿Por qué no realiza separación en la fuente en su hogar?

¿Cuál? _____

9. ¿Le gustaría recibir capacitación de como separar en la fuente?

10. ¿Lo aplicaría?

11. ¿Existe una ruta selectiva por su hogar?

12. ¿Estaría dispuesto usted a aceptar que una Organización de Recicladores de oficio le recoja los materiales reciclables, teniendo en cuenta que usted debe realizar una separación en la fuente en su hogar?

Si No

13. ¿Conoce la normatividad vigente que reglamenta el esquema y el cobro de tarifa de El Decreto 596 del 2016 es *“por la 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 “*

Artículo 2.3.2.5.2.1.2 Metodología tarifaria para la actividad de aprovechamiento: El pago de la actividad de aprovechamiento se continuará efectuando de conformidad con la metodología tarifaria vigente adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA).

Si No

14. ¿Conoce en donde se disponen los residuos sólidos del municipio?

Si No

Hemos finalizado con la encuesta. ¡Muchas gracias por su tiempo!

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Municipal de Girardot . (2017). *Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Girardot* . Bogotá.
- Alcaldía Municipal de Girardot. (2017). *Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) Girardot* . Bogotá: Consultoría y Edición de Proyectos SAS.
- Bedoya Bedoya, K., & Correa Giraldo, M. (2017). *Estructuración del Programa de Aprovechamiento en el Marco de la Prestación del Servicio Público de Aseo de la Empresa de Servicios Públicos Tribunas Córcega dentro del Área de Cobertura del Corregimiento Tribunas*. Pereira.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Lineamientos para la Construcción de Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos-ECA*. Bogotá.
- DNP. (2018). *Lineamientos para la Construcción de Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos- ECA*. Bogotá.
- Gobierno de la Republica de Colombia. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular*.
- ICONTEC. (2011). *NTC 5167*.
- Infobae. (16 de Marzo de 2018). *Noruega y Suiza importan basura para producir energía* . Obtenido de https://www.infobae.com/mix5411/2018/03/16/noruega-y-suecia-se-quedan-sin-basura-y-la-importan-para-producir-energia/?fbclid=IwAR2ORfruXP4VXUIDBea53G_35rM-QAf0AYZZGoWSA64zcR-y7A3vAkZO-Fs
- MinAmbiente. (2020). *La Cumbre de "Rio+20"*.
- Naciones Unidas . (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas. (2018). *Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina*.
- Observatorio de la Juventud en Iberoamérica. (2017). *Educacion de Calidad*. Obtenido de <https://www.observatoriodelajuventud.org/>

ONU. (2015). *ODS Objetivo 11*.

ONU. (2019). *Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo*. San José, Costa Rica.

Osorio Granados, D. J. (2017). *Lineamiento para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Recicladores Formales con Miras a Convertirse en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento "ECA"*. Bogotá.

(2018). *Requisitos Mínimos de mi ECA*. Bogotá: Avanzado hacia una Economía Circular.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2018). *Mejoramiento de los Niveles de Inclusión de la Población Recicladora de Oficio a Nivel Nacional*. Bogotá: Avanzando hacia una Economía Circular.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). *Informe de Disposición final de residuos sólidos*. Bogotá.

Superservicios. (2019). *Normatividad Actividad de Aprovechamiento*. Bogotá: Avanzando hacia una Economía Circular.