

**Actualización y Mejoramiento de las Rutas Selectivas de la Asociación de Recicladores de
Boyacá-RECIBOY**

Yudy Andrea Roncancio Puentes

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente- ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

Tunja

2024

**Actualización y Mejoramiento de las Rutas Selectivas de la Asociación de Recicladores de
Boyacá-RECIBOY**

Yudy Andrea Roncancio Puentes

Trabajo para optar al título de Ingeniera Ambiental

Director:

César Augusto Guarín Campo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente- ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

Tunja

2024

Agradecimientos

Quiero darle gracias a Dios por esta nueva etapa de mi vida por la fortaleza y sabiduría que me dio en cada momento, a mi familia por su apoyo y amor incondicional que me brindaron cada día.

Al Ingeniero Oscar Niño, Representante Legal de la Asociación RECIBOY, quien me permitió conocer el manejo que prestan y aprender de sus conocimientos, de igual manera al Ingeniero Cesar Guarín por su paciencia y colaboración en la realización de este trabajo. Solo me queda decir gracias a todos.

Resumen

Este trabajo contiene información para llevar a cabo el seguimiento de las diferentes rutas selectivas que maneja la Asociación de Recicladores de Boyacá (RECIBOY), buscando las zonas débiles y cómo se pueden fortalecer cada una de las rutas con la ayuda de los recicladores de oficio, quienes son las personas encargadas de realizar esta linda labor. Esta Asociación está comprometida con cada una de las rutas que maneja, cuyo compromiso y esfuerzo se ve reflejado día a día en la Ciudad de Tunja.

Se realizó el acompañamiento a cada uno de los recicladores de oficio por las diferentes rutas selectivas, la recolección del reciclaje se realiza caminando por las diferentes calles y Barrios de la Ciudad de Tunja, ellos transportan su material en carros de carga, carretillas, costales, hasta llegar a la casa, bodegas o en la Asociación de RECIBOY, donde almacenan y separan los residuos. Al realizar el recorrido con el geoposicionamiento satelital pudimos conocer tiempos de desplazamiento, frecuencia en que pasan e imágenes que muestran el camino que se realizó por los diferentes lugares en los cuales están a diario los recicladores de oficio. De acuerdo con el trabajo en campo se estableció toda la información en un documento Excel que muestra el nombre del reciclador, día, frecuencia y en qué lugares están, se pudo observar que en algunos recorridos se pueden implementar nuevas rutas ya que el reciclador pasa por el mismo lugar de 2 a 3 veces sin recoger reciclaje, se está perdiendo tiempo y se pierden nuevas calles, locales que aportan significativamente al reciclador al implementar estas micro rutas se obtienen nuevos lugares, al haber realizado la prueba con nuevos trazos arrojó positivamente que es viable hacer esta rutas.

También contiene el inventario de los carros, una tabla de seguimiento con las diferentes rutas selectivas, indicadores de eficiencia de los nuevos trazos que se realizaron por las

diferentes rutas y un mapeo con las zonas fuertes, grises y críticas que presenta las rutas de la Asociación. Este trabajo nos permite conocer el manejo y la importancia que debe tener cada ciudadano con la separación de los residuos sólidos aprovechables ya que las personas encargadas de la recolección se les facilita el trabajo y no tendrían que estar revisando las bolsas, costales, canecas contaminadas entre otros para obtener el reciclaje.

Palabras claves: Tunja, RECIBOY, reciclador, rutas selectivas, reciclaje.

Abstract

This work contains information to carry out monitoring of the different selective routes managed by the Association of Recyclers of Boyacá (RECIBOY), looking for weak areas and how each of the routes can be strengthened with the help of professional recyclers. Who are the people in charge of carrying out this beautiful work? This Association is committed to each of the routes it handles, whose commitment and effort is reflected every day in the City of Tunja.

Each of the professional recyclers were accompanied along the different selective routes, the recycling collection is carried out walking through the different streets and neighborhoods of the City of Tunja, they transport their material in cargo carts, wheelbarrows, sacks, until reaching the house, warehouses or the RECIBOY Association, where they store and separate the waste. By carrying out the tour with satellite geopositioning we were able to know travel times, frequency at which they pass and images that show the path taken through the different places where the professional recyclers are daily. According to the field work, all the information was established in an Excel document that shows the name of the recycler, day, frequency and where they are. It was observed that in some routes new routes can be implemented since the recycler passes through the same place 2 to 3 times without collecting recycling, time is being wasted and new streets are lost, places that contribute significantly to the recycler by implementing these micro routes new places are obtained, having carried out the test with new lines it showed positively that it is viable to do these routes.

It also contains the inventory of the cars, a monitoring table with the different selective routes, efficiency indicators of the new routes that were carried out along the different routes and a mapping with the strong, gray and critical areas presented by the Association's routes. . This work allows us to know the management and importance that each citizen should have with the

separation of usable solid waste since the people in charge of collecting it make their work easier and they would not have to be checking the contaminated bags, sacks, bins between others to obtain recycling.

Keywords: Tunja, RECIBOY, recycler, selective routes, recycling.

Tabla de Contenido

Introducción	16
Justificación	18
Objetivos.....	20
Presentación de la Empresa	21
Contenido.....	22
Revisar el Cronograma de las Rutas Selectivas y las Frecuencias	22
Verificar el Mapeo de las Rutas Selectivas y Tiempos de Desplazamiento	24
Acompañamiento a los Recicladores de Oficio en cada una de las Rutas Selectivas que Realizan en la Ciudad de Tunja	29
Verificar el Trabajo de Recolección y Separación de los Residuos Sólidos Aprovechables de Acuerdo con las Rutas Selectivas de RECIBOY	43
Realizar Registros de las Rutas Selectivas Según el Flujo de Trabajo Operativo que tiene la Asociación y Georreferenciados a través del Programa QGIS para así Plasmarlas en un Mapa de Grises	58
Recolectar Información de las Rutas Selectivas que Realiza RECIBOY en la Ciudad de Tunja Mediante el uso de los Geoposicionadores Satelitales para Mejorar los Recorridos y Aumentar la Recolección de Residuos Sólidos Aprovechables	61
Elaborar el Diagnóstico.....	77
Crear una Base de Datos con los Recorridos y la Información Recopilada en cada una de las Rutas Selectivas para Georreferenciarlas e Implementar las Herramientas Cartográficas para Nuevos Trazados.....	79

Hacer el Acompañamiento a los Recicladores de Oficio en las Zonas con los Nuevos Trazados para Verificar Tiempos de Desplazamiento, Consumo de Combustible y Cobertura.	81
Evaluar las Mejoras de las Rutas Selectivas para Definir su Implementación o Ajustes en la Recolección de Residuos Sólidos Aprovechables	91
Presentar la Propuesta en las Mejoras de la Ruta Selectiva de Acuerdo con lo Identificado Mediante Mapas Cartográficos a través del Software QGIS, que Integre la Recolección, Transporte y Comercialización de los Residuos Sólidos Aprovechables	93
Analizar los Resultados Obtenidos en la Fase 1 y 2	96
Ajustar el Inventario de Vehículos de Recolección de Residuos Aprovechables	98
Elaborar el Cronograma de Rodamiento de los Vehículos y Mantenimiento	100
Realizar los Formatos para el Registro de los Seguimientos	102
Plantear Indicadores de Eficiencia que Permita Medir el Impacto del Programa	103
Trazar las Zonas Fuertes, Zonas Grises y Zonas Críticas de las Rutas Selectivas para la Ciudad de Tunja	105
Conclusiones	107
Recomendaciones	108
Apéndices.....	112

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Acompañamiento a los recicladores en sus rutas selectivas..</i>	30
Tabla 2 <i>Recicladores que faltan en el acompañamiento del recorrido de las rutas..</i>	42
Tabla 3 <i>Descripción de la recolección y separación de residuos aprovechables..</i>	43
Tabla 4 <i>Lugar de recolección y separación de residuos aprovechables..</i>	45
Tabla 5 <i>Coordenadas</i>	59
Tabla 6 <i>Geoposicionadores satelitales de las rutas selectivas RECIBOY</i>	62
Tabla 7 <i>Nuevo trazó rutas selectivas</i>	82
Tabla 8 <i>Inventario de vehículos de recolección de residuos aprovechables</i>	98
Tabla 9. <i>Cronograma de rodamiento de vehículos y mantenimiento</i>	100
Tabla 10. <i>Indicadores de eficiencia rutas selectivas</i>	117

Lista de figura

Figura 1 <i>Localización Google Earth Asociación RECIBOY Tunja Boyacá.....</i>	21
Figura 2 <i>Micro rutas realizadas por la Asociación de recicladores de Boyacá RECIBOY.....</i>	22
Figura 3 <i>Rutas activas, parcialmente activas e inactivas de los recicladores de RECIBOY.....</i>	23
Figura 4 <i>Mapa RECIBOY</i>	25
Figura 5 <i>Leyenda del mapa Asociación RECIBOY.....</i>	26
Figura 6. <i>Datos de contacto del mapa Asociación RECIBOY.....</i>	27
Figura 7 <i>Software google Earh Pro.....</i>	59
Figura 8 <i>Georreferenciación en el Software QGIS</i>	60
Figura 9 <i>Base de datos rutas selectivas RECIBOY actualizada.....</i>	79
Figura 10 <i>Geoposicionador satelital en la aplicación relive.....</i>	94
Figura 11 <i>Mapeo software QGIS.....</i>	95
Figura 12 <i>Gráfica de Indicadores de eficiencia.....</i>	103
Figura 13 <i>Mapa de zonas fuertes, grises y críticas.....</i>	106
Figura 14 <i>Mapa de zonas fuertes, grises y críticas</i>	106
Figura 15 <i>Acompañamiento a los recicladores en sus rutas selectivas.....</i>	112
Figura 16 <i>Separación y recolección de residuos aprovechables en RECIBOY.....</i>	113
Figura 17 <i>Informe seguimiento Rutas selectivas</i>	114
Figura 18 <i>Formato de seguimiento de vehículos.....</i>	115
Figura 19 <i>Rutas selectivas con los nuevos trazos aplicación Relive.....</i>	116

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Acompañamiento a los recicladores de oficio</i>	112
Apéndice B <i>Acompañamiento a los recicladores de oficio en la recolección y separación</i>	113
Apéndice C <i>Formatos para el seguimiento de las rutas selectivas</i>	114
Apéndice D <i>Aplicación Relive imágenes, videos en 3D, tiempos y Km de rutas</i>	116
Apéndice E <i>Indicadores de eficiencia de la ruta 1 y la ruta 2</i>	117

Siglas

RECIBOY: Asociación de recicladores de Boyacá.

MMR: Micro, Macro, Rutas

RS: Rutas selectivas

PGIRS: Plan de gestión integral de residuos sólidos

SST: Seguridad y salud en el trabajo

DM: Decreto municipal

SGA: Sistema de gestión ambiental

GS: Geoposicionador satelital

Glosario

Reciclador de oficio. Persona natural que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte, o clasificación de residuos sólidos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima; que deriva el sustento propio y familiar de esta actividad". (SNR, 2021)

Material reciclable. Material orgánico o inorgánico que tiene que ser transformado para ser nuevamente utilizado, como el mismo producto o en otro diferente. (SNR, 2021)

Residuos sólidos. Un material que ya ha hecho su trabajo o cumplido su misión, se desecha en forma de residuo. Por lo tanto, un residuo se convierte en algo inservible y sin valor económico para la mayoría de la gente. Estos residuos pueden eliminarse, destinándose a vertederos o a su enterramiento, o reciclarse para usarse nuevamente. (Sanche, 2020)

PET. El PET es un material de embalaje altamente eficiente y reciclable, lo que lo convierte en uno de los más sostenibles para el envasado en todo el mundo. Su uso se extiende en diferentes industrias por la versatilidad que lo caracteriza. (Maldonado.S, 2023)

Soplado. Es un proceso de fabricación que se usa para producir recipientes huecos y simétricos, como botellas, envases y bidones, a partir de materiales termoplásticos. El proceso funciona soplando aire comprimido en un tubo de plástico calentado que se ha colocado en un molde y que se adapta a la forma deseada. Cuando se enfría, se endurece y se puede quitar del molde. (Muñoz, 2023)

Plegadiza. De cartón se utilizan en prácticamente todos los sectores, desde la industria alimentaria y de bebidas hasta la electrónica y el comercio electrónico. Su versatilidad, bajo costo y facilidad de personalización las han convertido en una opción popular para el embalaje y transporte de todo tipo de productos. (Colprinter, 2023)

Google Eart. Ofrece el conjunto más completo de datos geoespaciales disponibles de manera pública e incluye imágenes de alta resolución, escapadas en 3D por ciudades, mapas detallados de carreteras, imágenes panorámicas desde calles, imágenes históricas y puntos de interés importantes, como accidentes naturales, patrones climáticos y ubicaciones de empresas. (Google, 2009)

Relive. Es una aplicación que nos permite crear y compartir historias sobre todo tipo de actividades deportivas de exteriores, como salir a correr, montar en bicicleta, senderismo, etcétera; utilizando fotografías, videos, mapas y muchos más. (Relive, 2023)

Introducción

Con este informe se quiere conocer el manejo que tiene la Asociación de Recicladores de Boyacá RECIBOY, como organización sin ánimo de lucro, acorde a cada una de las normas que rige la Resolución 2184 de 2019, Decreto Municipal 423 del 18 de noviembre de 2015, ley 142 1994, decreto 1713 de 2002, Norma SST, sistema de gestión ambiental (Norma ISO 140009 entre otras. La Asociación maneja rutas selectivas, tiempos de desplazamiento, lugares de reciclaje, mapeo del recorrido que realiza el reciclador y demás actividades que se desarrollan en RECIBOY.

El trabajo se enfoca en la actualización de rutas para conocer sus fortalezas y debilidades en la recolección y separación de residuos aprovechables, los recicladores manejan horarios de lunes a domingo ya sea en la mañana o tarde, generalmente realizan el recorrido en las mañanas antes de que pase el carro de recolección de los residuos sólidos, una vez se termine el recorrido ellos llevan el material para la bodega, casa, Asociación y así realizar su respectiva separación y venta. En donde se realizó el acompañamiento por los diferentes lugares de la ciudad de Tunja conociendo y hablando con cada uno de ellos de sus experiencia y aprendizajes que les deja esta labor.

El documento contiene texto, imágenes, tablas, gráficas, que sujeta información de las actividades que se realizaron durante el tiempo de la práctica, la cual es de gran utilidad para la Asociación por ser un proceso detallado y actualizado de las labores que realizan a diario. También podemos encontrar el recorrido de las rutas que se elaboró con el geoposicionamiento satelital, en donde nos muestra la ubicación, tiempo de desplazamiento, imágenes tomadas en el recorrido, kilómetros, y un video que genera aplicación relive, este recorrido se hace con cada uno de los recicladores de oficio desde las 4:00am hasta las 5:00pm todos manejan diferentes

horarios unos trabajan más temprano que otros y cada ruta selectiva se demoran de 4 a 6 horas desde su inicio hasta el final.

Por último, se muestra un análisis de las actividades realizadas, formatos de seguimiento, indicadores de eficiencia, cronogramas e imágenes que evidencian las zonas fuertes, zonas grises y zonas críticas de las rutas selectivas para la Ciudad de Tunja. Esta información se basa en cada proceso y conocimiento que se obtuvo en la pasantía.

Justificación

En una Ciudad como Tunja, donde el crecimiento demográfico aumenta progresivamente, debido a su condición de capital departamental, nos obliga a implementar estrategias que busquen aprovechar los residuos que generan los habitantes en sus comunidades, las industrias y el comercio existentes en sus diferentes áreas, las actividades realizadas en este proyecto plantean la necesidad de analizar las condiciones actuales en las que se realiza la recolección de estos residuos por parte de la Asociación de Recicladores de Boyacá, y así desarrollar estrategias que permitan fortalecer la recolección. Es importante este análisis debido al cambio que significó la pandemia para todas las actividades de la población y la forma en la cual la Asociación realiza la recolección de los residuos sólidos aprovechables.

En la actualidad los residuos sólidos aprovechables son cada vez más usuales en nuestro vivir cotidiano dentro de las ciudades, en el momento en que los seres humanos deciden asentarse en un lugar determinado, dejando el nomadismo atrás, por otro lado, se establece estos centros de encuentro social con el tiempo y debido a las industrializaciones que experimentan los países estos centros de encuentro social crecen en picada, las ciudades que surgen aumentan tanto de pobladores como de tamaño, en América latina el crecimiento demográfico no es indiferente a las tendencias de crecimiento mundial, según lo expone el observatorio demográfico América Latina y el Caribe “la revisión de las estimaciones y proyecciones de población realizada en 2022, al 15 de noviembre de 2022 la población mundial ascendía a 8.000 millones de personas” este mismo observatorio para el caso de América latina afirma “En la región de América Latina y el Caribe, la población pasó de 168,3 millones de personas en 1950 a 660,3 millones en 2022” (CEPAL, 2022) en el caso de Colombia encontramos esta misma tendencia.

Para el trabajo de grado tenemos varias opciones, el estudiante elige su opción de grado dependiendo sus notas o del proceso que lleve durante la carrera, en mi caso, quería realizar la práctica en el lugar que la universidad tuviera convenio, por esta razón tuve el privilegio de hacerla en la ciudad de Tunja-Boyacá.

La pasantía se realizó en la Asociación de Recicladores de Tunja RECIBOY, con el fin de obtener nuevos conocimientos; durante los 4 meses de trabajo aplicados se obtuvieron nuevas experiencias en cada uno de los procesos que tienen los residuos aprovechables, al escuchar las historias de vida de cada una de las personas que conforman la Asociación y la manera en que hacen su trabajo día tras día sin importar el sol y la lluvia. Que a lo largo de mi vida diaria significan de gran importancia ya que estos nuevos aprendizajes se convierten en parte fundamental de mi carrera.

Objetivos

Objetivo General

Apoyar la actualización y mejoramiento de las rutas selectivas de la Asociación de Recicladores de Boyacá, determinado sus zonas fuertes, grises y críticas, para el fortalecimiento de la productividad en la recolección de residuos sólidos aprovechables.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico de las rutas selectivas establecidas por la Asociación de Recicladores RECIBOY en la ciudad de Tunja.

Plantear mejoras en los trazados que le permita a RECIBOY rutas selectivas eficientes en la recolección de residuos sólidos aprovechables en la ciudad de Tunja.

Diseñar el programa de recolección y transporte de materiales aprovechables.

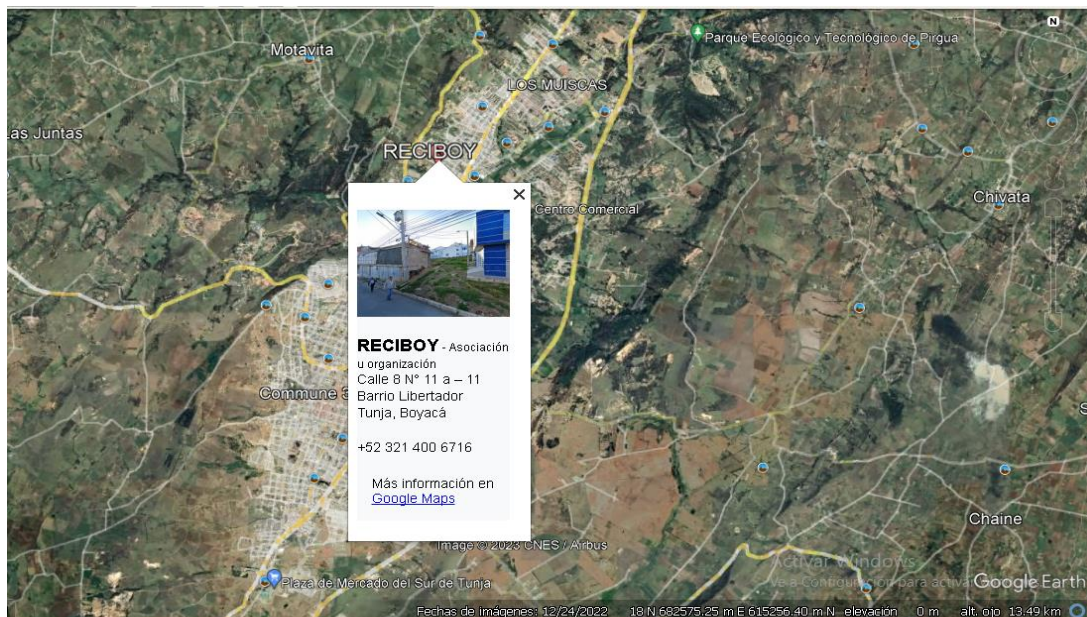
Presentación de la Empresa

La Asociación de Recicladores de Boyacá (RECIBOY) está ubicada en la ciudad de Tunja-Boyacá, su dirección es carrera 11#3-64 Barrio Obrero, sus coordenadas son E 682594.83 m E y coordenada norte 615215.38 m N. Está dedicada al aprovechamiento de los residuos urbanos que genera la población, a través de la modalidad de recolección, transporte, aprovechamiento, separación y comercialización. En su página web podemos encontrar información de las diferentes rutas y horarios que maneja la Asociación para la recolección de los residuos sólidos aprovechables de Tunja.

Lema de la Asociación “En RECIBOY servimos con amor al cuidado de nuestro planeta bajo los principios de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos para darle una segunda utilización. (RECIBOY, s.f.)

Figura 1

Localización Google Earth Asociación RECIBOY Tunja Boyacá



Fuente. Propia

Contenido

Revisar el Cronograma de las Rutas Selectivas y las Frecuencias

Este diagnóstico tiene la finalidad de conocer las rutas selectivas que maneja la Asociación, ya que como practicante no tenía conocimiento del trabajo que realizan, identificando sus recorridos, falencias, virtudes presentes en la organización para darlas a conocer y así mejorar cada ruta, obteniendo aumento de residuos aprovechables que aportan significativamente al reciclador y RECIBOY. Esta información que se muestra a continuación, la cual ha sido tabulada en Excel como se muestra en la figura 2 y 3. En estas se plasman datos como nombres de los recicladores, rutas activas, parcialmente activas e inactivas, la frecuencia establecida y horaria con respecto al trabajo que realiza el reciclador en las jornadas de la mañana y de la tarde por los diferentes barrios de la Ciudad Tunja.

Figura 2

Micro Rutas Realizadas por la Asociación de Recicladores de Boyacá RECIBOY

DÍA	NUMACR	BARRIO	NOMBRE REICLADOR
LUNES	1	PATRIOTAS	JULIO ALBERTO MALAGON
LUNES	1	PATRIOTAS	NAPOLEON DAZA MOJICA
LUNES	1	PATRIOTAS	LUIS OVIDIO BAYONA CORONEL
LUNES	1	PRADOS DE ALCALA	LUIS ALVAREZ PRIETO
LUNES	1	CURUBAL	JULIO ALBERTO MALAGON
LUNES	1	CURUBAL	MANUEL ANTONIO ZAMBRANO MORENO
LUNES	1	CURUBAL	MARIA DEL CARMEN ZAMBRANO
LUNES	1	CURUBAL	ANDRES FELIPE ZAMBRANO MORENO
LUNES	1	MANZANARES	JULIO ALBERTO MALAGON
LUNES	1	MANZANARES	MARIA DEL CARMEN MARTINEZ
LUNES	1	PORTAL DE LA UNAD	LUIS ALVAREZ PRIETO
LUNES	2	SAN LUIS	MANUEL ANTONIO ZAMBRANO MORENO
LUNES	2	SAN LUIS	MARIA DEL CARMEN ZAMBRANO
LUNES	2	SAN LUIS	ANDRES FELIPE ZAMBRANO MORENO
LUNES	2	MONSEÑOR BARACALDO	NO REGISTRAN
LUNES	2	FUENTE HIGUERAS	NAPOLEON DAZA MOJICA
LUNES	2	FUENTE HIGUERAS	EUTIMIO PINA PINA
LUNES	2	FUENTE HIGUERAS	MARIA DEL CARMEN FARFAN
LUNES	2	DORADO	EUTIMIO PINA PINA
LUNES	2	DORADO	MANUEL ANTONIO ZAMBRANO MORENO
LUNES	2	DORADO	MARIA DEL CARMEN FARFAN

Fuente: (RECIBOY, Tunja 2023)

Figura 3

Rutas Activas, Parcialmente Activas e Inactivas de los Recicladores de RECIBOY

RUTAS ACTIVAS- PARCIALMENTE ACTIVAS		RUTAS INACTIVAS	
Etiquetas de fila		NOMBRE RECICLADOR	NO REGISTRAN
1			
	RUTAS	ID COLOR	
CURUBAL	ACTIVAS		Etiquetas de fila
ANDRES FELIPE ZAMBRANO MORENO	PARCIALMENTE ACTIVAS		2
JULIO ALBERTO MALAGON	INACTIVAS		MONSEÑOR BARACALDO
MANUEL ANTONIO ZAMBRANO MORENO			3
MARIA DEL CARMEN ZAMBRANO			CABAÑAS DEL NORTE
MANZANARES			COOMPEENSAR
JULIO ALBERTO MALAGON			LA COLORADA
MARIA DEL CARMEN MARTINEZ			PARQUE INDUSTRIAL
PATRIOTAS			PARQUES DEL NOGAL
JULIO ALBERTO MALAGON			PORTAL DEL NOGAL
LUIS OVIDIO BAYONA CORONEL			PORTALES DEL NORTE
NAPOLEON DAZA MOJICA			REFUGIO
PORTAL DE LA UNAD			SANTA CATALINA
LUIS ALVAREZ PRIETO			VILLA DEL NORTE
PRADOS DE ALCALA			4
LUIS ALVAREZ PRIETO			ALTOS DE SAN DIEGO
2			SCALA
DORADO			TORRES DE ZOATY
ANDRES FELIPE ZAMBRANO MORENO			5

Fuente: (RECIBOY, Tunja 2023)

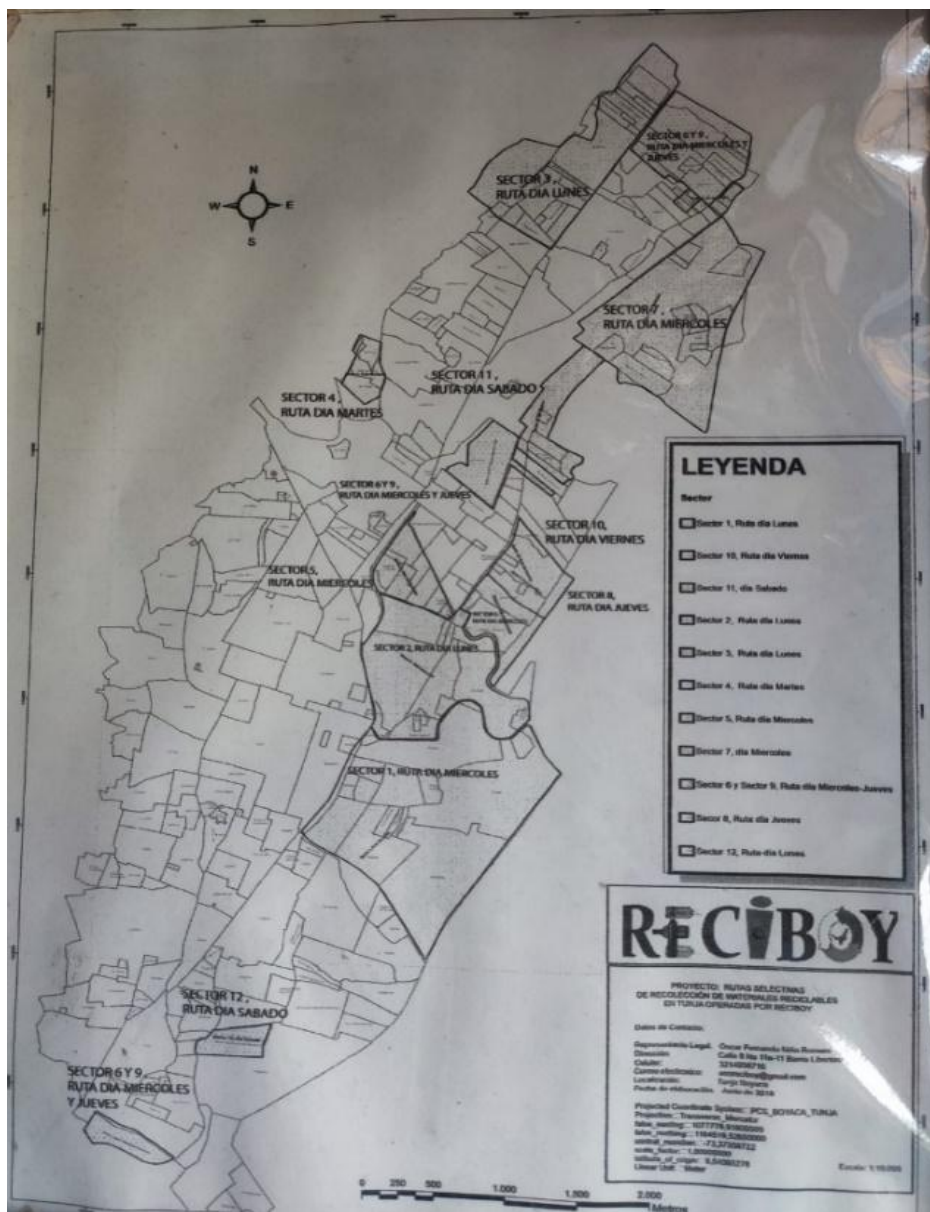
Verificar el Mapeo de las Rutas Selectivas y Tiempos de Desplazamiento

Se realiza la verificación del mapeo que tiene la Asociación de las rutas selectivas como se puede observar en la figura 4, la cual cuenta con la descripción de los sectores, los días de recolección de residuos aprovechables y sus tiempos de desplazamiento. Se identifica que la recolección depende de varios factores tales como la demora de las personas en sacar los residuos aprovechables, el clima, cantidad de residuos obtenidos entre otros factores que se encuentran descritos a continuación.

En la figura 5 está la leyenda donde especifica los 12 sectores del recorrido de las rutas selectivas que realiza cada reciclador de lunes a sábado. Para la figura 6 encontramos a detalle el nombre del representante legal, dirección, teléfono, correo, coordenadas entre otra información que tiene RECIBOY.

Figura 4

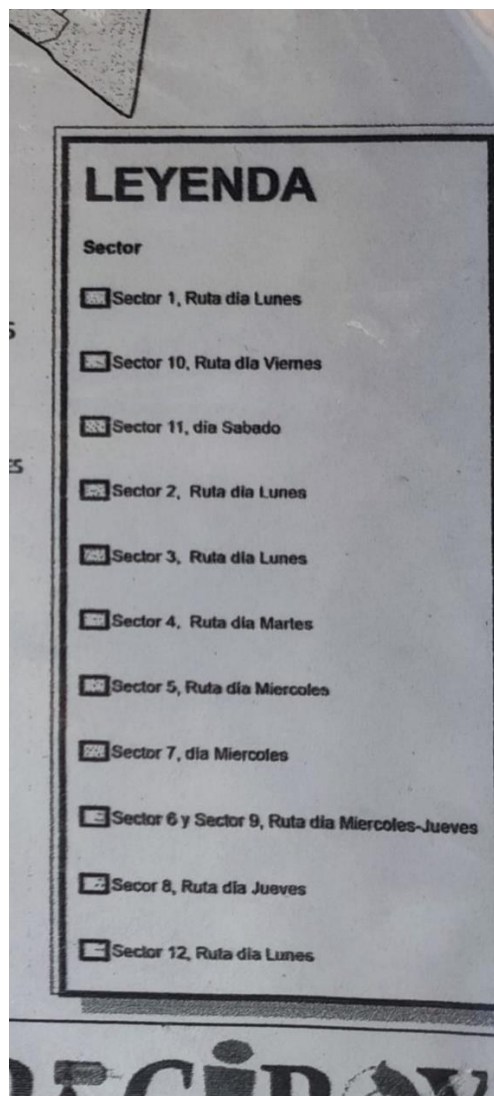
Mapa RECIBOY



Fuente:(RECIBOY, Tunja 2023)

Figura 5

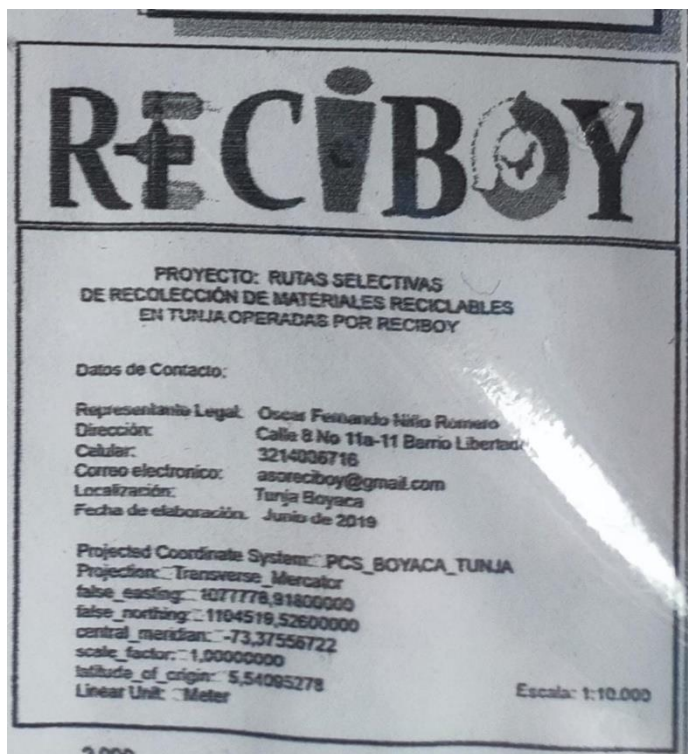
Leyenda del Mapa Asociación RECIBOY



Fuente:(RECIBOY, Tunja 2023)

Figura 6

Datos de Contacto del Mapa Asociación RECIBOY



Fuente:(RECIBOY, Tunja 2023)

Tiempo de Desplazamiento

La información que precede hace referencia al tiempo de desplazamiento que realiza cada reciclador en su ruta, la población en muchas ocasiones se demora en sacar el reciclaje ya sea porque están ocupados o al sacarlo de sus bodegas o casas. En cuanto al clima si está lloviendo ellos se demoran más porque se les moja el material, si llevan bastante reciclaje el recorrido no es tan rápido ya que lo transportan en carros de carga y es complicado el desplazamiento por su peso.

* Media hora a 45 minutos por barrios en promedio.

* Dependiendo del tiempo que se demoren las personas en sacar los residuos aprovechables.

* Dependiendo del clima.

* Dependiendo de la cantidad de residuos sólidos aprovechables encontrados.

Acompañamiento a los Recicladores de Oficio en cada una de las Rutas Selectivas que Realizan en la Ciudad de Tunja

Con el respectivo acompañamiento a cada uno de los recicladores de oficio se verificó y actualizó la información que tenía la Asociación en las rutas selectivas que tiene cada como lo es el día, la frecuencia, nombre del reciclador, rutas selectivas por barrios, calles, carreras, descripción y registro fotográfico de acuerdo al trabajo que realizan a diario. En la tabla 1 escrita a continuación contiene 26 personas con las cuales se realizó el recorrido, obteniendo nuevos conocimientos del manejo de los residuos aprovechables y la forma en que trabaja cada persona, ya que todos manejan diferentes horarios y transportan el reciclaje en costales, carros de carga, bicicletas entre otros.

Tabla 1*Acompañamiento a los Recicladores en sus Rutas Selectivas*

Día/ Frecuencia	Nombre del Reciclador	Rutas Selectivas (Barrios, Calles, Carreras)	Descripción y Registro Fotográfico
Lunes/ 7:30am a 11:30am	*Manuel Antonio Zambrano *Andres Felipe zambrano *María del Carmen Zambrano	Patriotas UNAD Prados de San Luis Curubal El dorado Conocidos	Se inició el recorrido de 7:00am a 11:30 am por 6 barrios de la Ciudad de Tunja, recogiendo todos los residuos aprovechables los cuales se guardan en costales para ser llevados a la Asociación.
Lunes a sábado/ 7:00am a 3:30 pm	José Roberto Pardo	Obreros Surinama Carrera 11 Bosque república Carrera 10 centro Plaza Bolívar Conocidos	(Se recolecta vidrio, cartón, plástico, enlatados, pet, plegadiza, acero.)







Lunes a sábado / 8:00am a 10:00 am	Luis Antonio Hernán	Libertador Eva Santiago Centro Natari Conocidos	(Se recolecta pet, aluminio, cartón, plegadiza)		
Lunes a sábado/ 4:00am a 10:00 am	Blanca Avella Gutiérrez	Patriotas Alcaldía Contraloría general de Boyacá Notaría 1 Negocios Centro Conocidos	(Se recolecta archivo, cartón, pet, plástico, aluminio, tapas)		

Martes,	*Eutimio Piña	Centro comercial	(Se recolecta vidrio, pet, cartón, plegadiza,
jueves,	Piña	Unicentro	aluminio, archivo)
sábado,	*María Del	Lombardía	
domingo/	Carmen	Las quintas	
3:00am a	Farfán	Dorado	
9:00am y		Esmeralda	
1:30 pm a		Santa Inés	
3:30 pm		Fuente higuera	
		La María	
		Granja	
		Colinas de san	
		Fernando	
		Mesopotamia	
		Nuevo terminal	
		Negocios	
		Restaurantes	
		Conocidos	



Lunes a	José del	Topo	(Se recolecta plegadiza, soplado, pasta,
sábado /	Carmen	Ricaurte	cartón, pet, aluminio, madera)
6:00 am a	Vanegas	Américas	
12:00pm y		Carrera 11	
5:00pm a		Aquimyn	
9:00pm		Carrera 10	
		Bosque república	
		Centro	
		Popular	
		Santa Inés	
		Conocidos	
Jueves y	María del	La Florida	(Se recolecta aluminio, cartón, pet,
sábado /	Carmen	Antonia santos	archivo, soplado.)
5:00 am a	Zambrano y	Sol de oriente	
11:30 am	Felipe	Cooservicios	
	Zambrano	Bachué	
		Bochica	
		Los patriotas	
		Conocidos	

Lunes a sábado/ 7:00 am a 4:30 pm	Angelino Torres Torres	Carrera 11 Bosque república Carrera 10 centro Carrera 12 -13 Santa Centro Conocidos	(Se recolecta cartón en muy pocas ocasiones recoge otros residuos aprovechables)		
Lunes a sábado/ 5:00am a 10:00am	Ricardo De Los Reyes Osorio Pardo	Policarpa Reten Surinama Nieves Santa Lucía Balcones del centro Colombia más tv Obreros Américas Paraíso Escandinavo Ricaurte Centenario Conocidos	(Se recolecta ropa, plástico, cartón, pet, vidrio, archivo, soplado, plegadiza, pasta)		

Lunes a sábado/ 5:00am a 10:00 am	Angela Mueses	Eva Antonia santos Sol de oriente Cooservicios Cas Bachué San Francisco Bosque Conocidos	(Se recolecta archivo, pet, plástico, cartón, soplado, aluminio)	
Lunes a sábado/ 7:00am a 10:00am	José Guillermo Tovar González	Surinama Trinidad Aquimyn Obrero Bolívar Retén del sur Parque la venida oriental Conocidos	(Se recolecta vidrio, cartón, pet, aluminio)	

Lunes a	Alfonso Rojas	Centro	(Se recolecta cartón, pet, soplado, plástico)
sábado/ 5:00am a 9:00am	Salvador	Calle 21 Calle 14 Calle 17 Conocidos	
Lunes a	Luis Ovidio	San Ignacio	(Se recolecta, pet, soplado, cartón, tapas,
domingo/ 8:00am a 4:00 pm	Bayona Coronel	Centro San Francisco Avenida colón Patriotas Oriente Estadio Conocidos	plegadiza, plástico, aluminio) 
Lunes a	Manuel Niño	Bancos	(Se recolecta cartón y archivo)
viernes/ 8:00 am a 11:30 am	y Juan Pablo Niño	Davivienda Clínica los Andes Conocidos	

Lunes a sábado/ 7:00am a 4:00pm	Hugo Humberto González	Aquimyn Av Colón Nueva Santa bárbara Centro Conocidos	(Se recolecta archivo, ropa, cartón, plástico, plegadiza, metales, pet, pasta)	
Martes Jueves Sábado/ 6:30am a 10:30am	*Nancy Rodríguez *Cecilia Lizarazo	Doña Eva Sol de oriente Antonia santos Coosevicios Conocidos	(Se recolecta cartón, aluminio, ropa, pet, plegadiza, soplado)	
Lunes a viernes/ 8:00 am a 5:00pm	Carlos Julio Rodríguez	Centro Conocidos	(Se recolecta cartón, plástico, pet)	

Lunes a	Oscar	Patriotas	(Se recolecta archivo, plástico, plegadiza,
sábado/	Fernando	UNAD	cartón, pet, soplado, aluminio, tapas, sillas,
5:00 am a	Niño	Prados de San	pasta)

8:00am

Luis

Centro histórico

desde la glorieta

hasta el

Maldonado

Gaitán, la 6

Torres de Sión

Caminitos de

Oicata

Suamox

Tejares del norte

Puente nacional

Conocidos



Lunes a Ana Benita Surinama (Se recolecta cartón, plástico, pet)

sábado/ Tovar Libertador


8:00am a Américas

5:00 pm Suarez

Conocidos



Lunes a sábado/ 4:00am a 5:00 pm	María del Carmen Martínez	Patriotas Manzanare Curubal Conocidos	(Se recolecta archivo, pet, cartón, soplado, vidrio, aluminio)	
Lunes a sábado / 4:00am a 10:00am	Ana Graciela Ráquira Martínez	Paraíso Libertador Centenario Américas Aquimyn Conocidos	(Se recolecta cartón, vidrio, pet, plástico, aluminio)	
Lunes a viernes / 6:00am a 5:00pm	José Jairo Zambrano Moreno	Centro Nieves Santa lucía Popular Topo Av colon Nueva santa bárbara Boque, conocidos	(Se recolecta pet, soplado, cartón)	

Lunes a	*Carolina	Centro	(Se recolecta pet, cartón, ropa, aluminio)
domingo/	Torres	Bosque	
9:00 am a	*Jorge	Santa bárbara	
11:00 am	Enrique	San Ignacio	
	Martínez	Centenario	
		Ricaurte	
		Paraíso	
		Concepción	
		Conocidos	
Lunes a	Luis Alfonso	Hongos	Reciclador comenta que por motivos personales no le gusta que se le realice acompañamiento en su recorrido de rutas.
sábado/	Guerrero	Libertador	
9:00am a		Carrera 11	
12:00pm		Bosque	
		Centro	
		Conocidos	

Fuente. Propia

Tabla 2*Recicladores que Faltan en el Acompañamiento del Recorrido de las Rutas*

N.	Nombre de Reciclador	Descripción
1	Julio Alberto Malagón	Reciclador comenta que por complicaciones de salud no ha podido hacer el recorrido de las rutas.
2	Napoleón Daza Mojica	Realiza el trabajo del reciclaje en muy pocas ocasiones.
3	Luis Álvarez Prieto	Por el estado de salud ya no puede cumplir con las rutas, solo recicla en casa y los vecinos que le colaboran.
4	Marylu Rativa	No me he podido comunicar de manera física ni por medios de llamada telefónica para hacer el respectivo acompañamiento de la ruta.
5	Alfonso María Pereira Porras	Reciclador comenta que por complicaciones de salud no ha podido hacer el recorrido de las rutas.
6	María Helena Rativa	No me he podido comunicar de manera física ni por medios de llamada telefónica para hacer el respectivo acompañamiento de la ruta.
7	José Martín Sáenz Barinas	No requiere acompañamiento.

Fuente. Propia

Verificar el Trabajo de Recolección y Separación de los Residuos Sólidos Aprovechables de Acuerdo con las Rutas Selectivas de RECIBOY

Acorde a las actividades que se viene realizando en la Asociación RECIBOY sobre la recolección y separación de los residuos aprovechables en cada una de las rutas selectivas por cada reciclador. A continuación, se describe el proceso de cómo es el manejo de la recolección, que material reciclan, la hora en que inician el recorrido, cómo se realiza el transporte, la manera de hacer la separación y la cantidad de residuos obtenidos en ruta. Este punto caracteriza los residuos, generando información para la Asociación de como los recicladores llevan día tras día el recorrido de sus rutas.

Tabla 3

Descripción de la Recolección y Separación de Residuos Aprovechables

Generalidades	Recolección	Separación
Descripción en la Recolección y Separación	La recolección de los residuos sólidos aprovechables se inicia desde las 3:00 am hasta las 5:00 pm aproximadamente con los operarios que trabajan en la Asociación de RECIBOY, evidenciando que, en algunas casas, oficinas, negocios sacan los residuos aprovechables porque ya los conocen, al escuchar el pito o ya saben los horarios en los que ellos pasan, también se recolecta lo que	Al llegar los residuos aprovechables a la Asociación se realiza su respectiva separación en costales, se pesa cada residuo por separado donde se le da un recibo al reciclador de lo entregado y cancelado. RECIBOY lo almacena y lo compacta para su respectiva venta.

está afuera de las casas, negocios y en sus alrededores, etc.	Los recicladores que tienen los residuos aprovechables en su casa o bodega lo separan en este lugar, luego se llama al ingeniero para recoger el reciclaje y llevarlo a la Asociación para su respectiva venta.
Se realiza la recolección de cartón, botellas pet, tapas, latas, plegadiza, archivo, plástico, aluminio, soplado, papel chirrión, entre otros.	
Esto se lleva en costales, carretilla, zorra, hasta llegar a la Asociación y hacer su respectiva separación y venta. Algunos recicladores tienen bodegas en la casa donde almacenan los residuos aprovechables durante un mes o una semana y después lo llevan a la venta.	
En cada ruta también sale residuos no aprovechables que las personas les dan con el reciclaje, esto también se recoge y se pesa para llevar un control de residuos no aprovechables.	

Tabla 4*Lugar de Recolección y Separación de Residuos Aprovechables*

Rutas selectivas (Barrios, Calles, carreras)	Recolección de Residuos Aprovechables	Lugar de Separación de Residuos Aprovechables
Patriotas UNAD Prados de San Luis Curubal El dorado Conocidos	Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en carro de carga el cual transporta el reciclaje.	La separación se realiza en costales, bolsas de RECIBOY.
Barrios obreros Surinama Carrera 11 Bosques República Carrera 10 Centro Plaza Bolívar	Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en costales el cual se transporta el reciclaje.	La separación se realiza en costales, bolsas de RECIBOY,
		
		

Bosques
república
Carrera 10
centro
Carrera 12
Calle 19
Carrera 13,14
Calle 18 ,17
La piloto
Nueva santa
bárbara
Dorado
Av colón
Conocidos

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva amarrado y cargado el reciclaje.



La separación se realiza en RECIBOY, el solo trae cartón y pasta.

Aquimyn
Suarez
Jordán

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en una carretilla el reciclaje.

La separación se realiza en costales, bolsas de la casa del reciclador.

Centro
Conocidos



Libertador Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en costales, bolsas
Eva uno de los barrios y se lleva en de RECIBOY.
Santiago costales el reciclaje.

Centro

Natari

Conocidos



Patriotas Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la bodega
Alcaldía uno de los barrios y se lleva en carro donde se almacena su reciclaje.
Contraloría de carga el cual transporta el reciclaje.

general de

Boyacá

Notaría 1

Negocios

Centro

Conocidos



Centro Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la casa donde
comercial uno de los barrios y se lleva en almacena su reciclaje.

Unicentro

costales el reciclaje.

Lombardía

Las quintas

Dorado

Esmeralda

Santa Inés

Fuente higuera

La María

Granja

Colinas de san

Fernando

Mesopotamia

Nuevo terminal

Negocios

Restaurantes

Conocidos



Topo	Para la recolección se pasa por cada	La separación se realiza en la casa donde
Ricaurte	uno de los barrios y se lleva en	almacena su reciclaje.
Américas	costales el reciclaje.	

Carrera 11

Aquimyn

Carrera 10

Bosque

Centro

Popular

Santa Inés

Conocidos



La Florida

Antonia santos

Sol de oriente

Cooservicios

Bachué

Bochica

Los patriotas

Conocidos

Para la recolección se pasa por cada	La separación se realiza en la casa donde
uno de los barrios y se lleva en	almacena su reciclaje.
costales el reciclaje.	



Carrera 11
Bosque
república

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva amarrado y cargado el reciclaje.

La separación se realiza en costales, bolsas de RECIBOY.

Carrera 10,12,13

Centro

Santa

Centro

Conocidos



Policarpa
Reten
Surinama

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se transporta en moto el reciclaje.

La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje.

Nieves

Santa Lucía

Balcones del
centro, obreros

Colombia más

Américas

Paraíso

Escandinavo

Ricaurte

Centenario

Conocidos



Eva
Antonia santos
Sol de oriente

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en costales el reciclaje.

La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje.

Cooservicios

Cas

Bachué

San Francisco

Bosque

Conocidos



Centro
Calle 21
Calle 14

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en carro de carga el cual transporta el reciclaje.

Calle 17

Conocidos



La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje.

San Ignacio Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en costales, bolsas
Centro uno de los barrios y se lleva en carro de RECIBOY.
San Francisco de carga el cual transporta el reciclaje.

Avenida colón

Patriotas

Oriente

Estadio

Conocidos



Surinama Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en costales, bolsas
Trinidad uno de los barrios y se lleva en carro de RECIBOY.
Aquimyn de carga el cual transporta el reciclaje.

Obrero

Bolívar

Retén del sur

Parque la venida

oriental

Conocidos



Bancos	Para la recolección se pasa por cada	La separación se realiza en costales, bolsas
Davivienda	uno de los barrios y se transporta el	de RECIBOY.
Clínica los	reciclaje en carro.	

Andes

Conocidos



Aquimyn

Av Colón

Nueva Santa

bárbara

Centro

Conocidos

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en carro de carga el cual transporta el reciclaje.

La separación se realiza en el lugar de trabajo.



Doña Eva Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la casa donde
Sol de oriente uno de los barrios y se lleva en carro almacena su reciclaje.
Antonia santos de carga el cual transporta el reciclaje.

Coosevicios

Conocidos



Centro Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la bodega
Conocidos uno de los barrios y se lleva amarrado donde se almacena su reciclaje.
y cargado el reciclaje.



Patriotas UNAD Prados de San Luis Gaitán La 6 Torres de Sión Caminitos de Oicata Suamox Tejares del norte Puente nacional Conocidos

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en carro el cual transporta el reciclaje.

La separación se realiza en costales, bolsas de RECIBOY.



Surinama Libertador Américas Suarez Conocidos

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en carro de carga el cual transporta el reciclaje.

La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje.



Patriotas Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la casa donde
Manzanare uno de los barrios y se lleva en almacena su reciclaje.
Curubal costales el reciclaje.

Conocidos



Paraíso Para la recolección se pasa por cada La separación se realiza en la casa donde
Libertador uno de los barrios y se lleva amarrado almacena su reciclaje.
Centenario y cargado el reciclaje.

Américas

Aquimyn

Conocidos



Centro
Nieves
Santa Lucía

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en costales el reciclaje.

La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje y en RECIBOY.

Popular
Topo
Av colón
Nueva santa
bárbara



Boque
La 11
Conocidos

Centro
Bosque
Santa bárbara

Para la recolección se pasa por cada uno de los barrios y se lleva en costales el reciclaje.

La separación se realiza en la casa donde almacena su reciclaje y en RECIBOY.

San Ignacio
Centenario
Ricaurte
Paraíso
Concepción
Conocidos



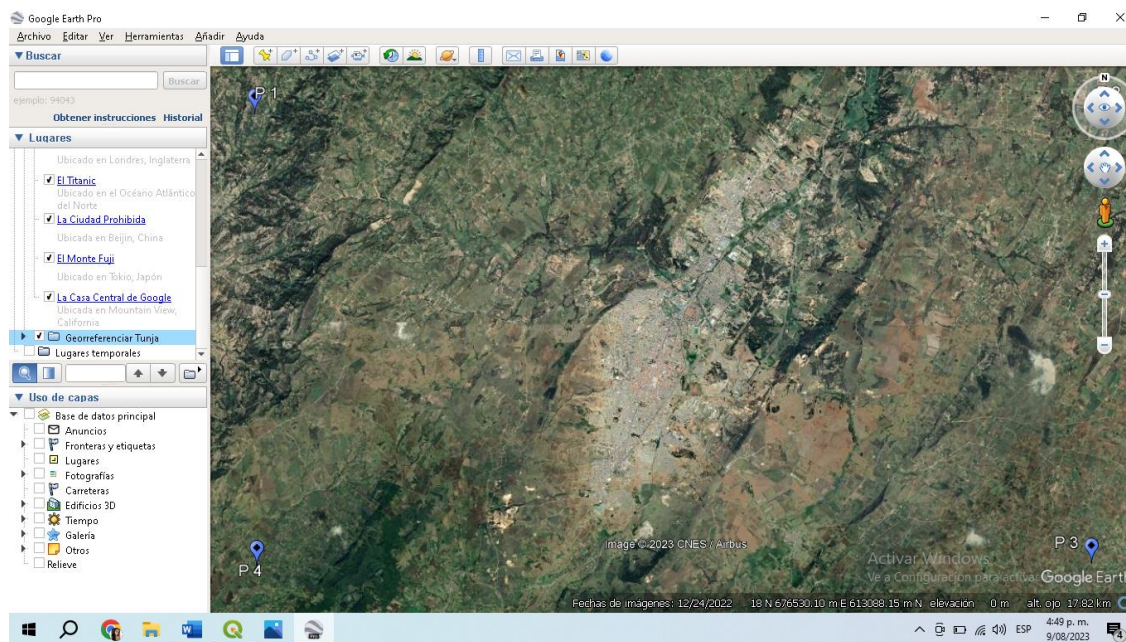
Realizar Registros de las Rutas Selectivas Según el Flujo de Trabajo Operativo que tiene la Asociación y Georreferenciados a través del Programa QGIS para así Plasmarlas en un Mapa de Grises

En el desarrollo de esta actividad se trabajó con los softwares libre Google Earth Pro y QGIS, herramientas aplicadas para el trabajo de campo, las cuales son de aplicado manejo para establecer puntos y poder georreferenciarlos. Con el software Google Earth Pro se toma información de las rutas selectivas para luego generar la transición al software libre QGIS, debido a que esta herramienta es más eficaz al momento de generar geoposicionamiento junto con la ubicación de los puntos.

Se realiza la localización de la Ciudad de Tunja con Google Earth Pro, se inicia la ubicación de los 4 puntos colocando estas coordenadas en un Excel junto con su simbología este o norte, estos puntos se llevan al software QGIS donde se realiza la georreferenciación como se presenta en la figura 7, 8 y en la tabla 5. Esto nos ayuda a mirar el flujo de rutas selectivas que tiene la Asociación, junto con la georreferenciación del lugar a trabajar RECIBOY, dándonos a conocer que no solo realizan el recorrido del reciclaje en las zonas del sur y centro de la ciudad, sino que también en el norte, donde la comunidad aporta positivamente en la reutilización del reciclaje o llamando a la Asociación los días programados de la recolección de los residuos aprovechables.

Figura 7

Software Google Earth Pro



Fuente. Propia

Tabla 5

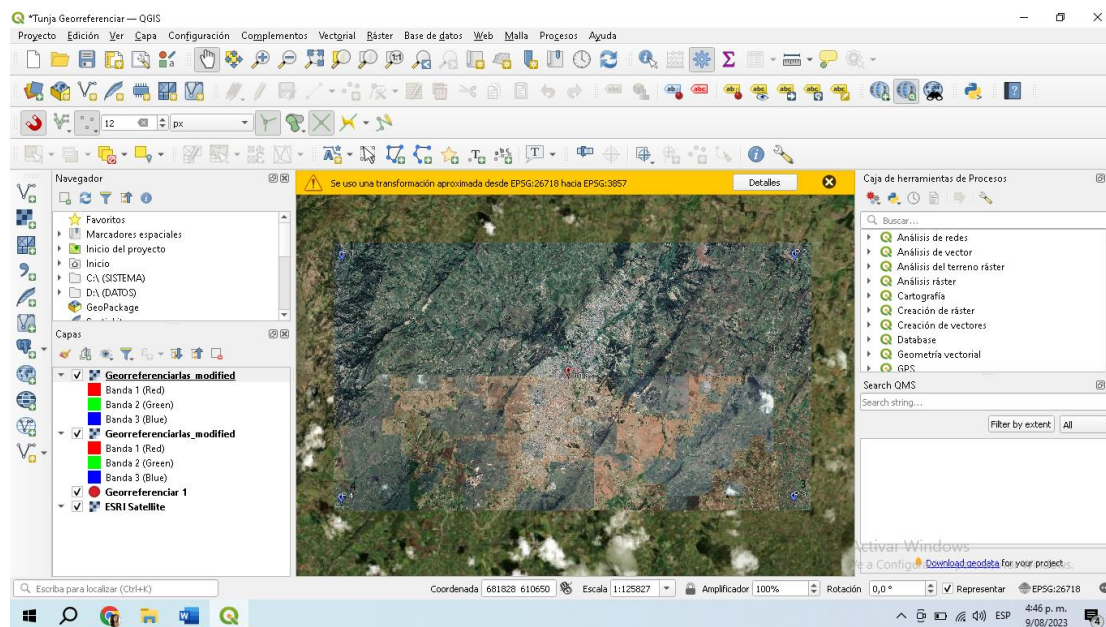
Coordenadas

Puntos Google Earth PRO	X	Y
1	672492.36 mE	618079.68 Mn
2	691408.82 mE	618132.54 Mn
3	691297.68 mE	607552.27 mN
4	672644.21 mE	607501.07 Mn

Fuente. Propia

Figura 8

Georreferenciación en el Software QGIS



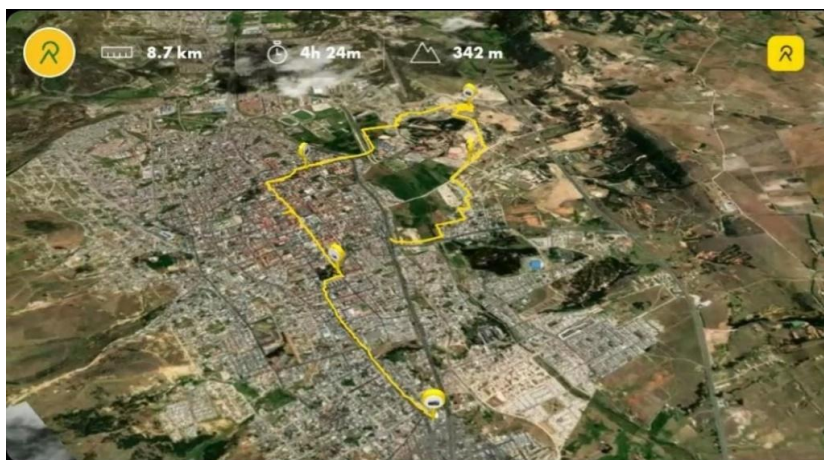
Fuente. Propia

Recolectar Información de las Rutas Selectivas que Realiza RECIBOY en la Ciudad de Tunja Mediante el uso de los Geoposicionadores Satelitales para Mejorar los Recorridos y Aumentar la Recolección de Residuos Sólidos Aprovechables

Se realizó el acompañamiento a cada uno de los recicladores de oficio por los barrios de la Ciudad de Tunja, donde se utilizó el geoposicionador satelital con la aplicación relive, esta nos permite ver sus actividades, imágenes y videos en 3D de las actividades que realiza el reciclador durante sus recorridos, donde se hace el trabajo en campo con cada uno de ellos en las mañanas y tardes haciendo las rutas selectivas desde su inicio hasta su final, se inició el monitoreo por cada uno de los lugares que se tenían destinados, con el fin de tener el recorrido y geoposicionamiento actualizado que maneja cada reciclador que trabaja para RECIBOY.

Tabla 6*Geoposicionadores Satelitales de las Rutas Selectivas RECIBOY*

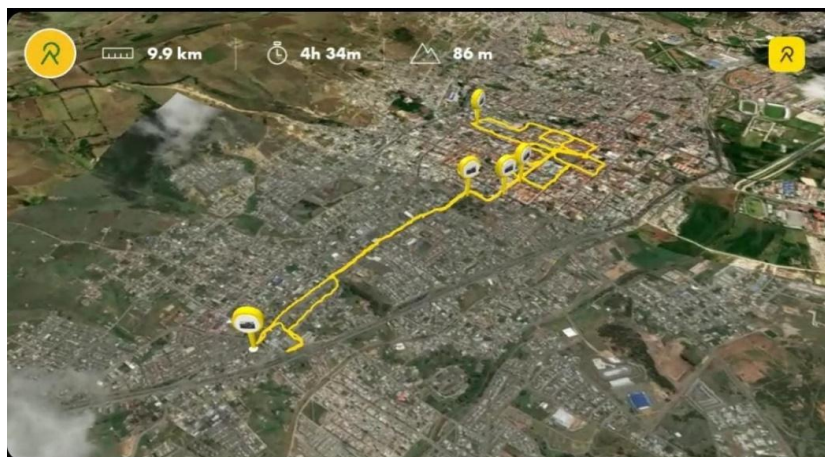
Rutas selectivas (Barrios, Calles, carreras)	Descripción e imagen
Patriotas UNAD Prados de San Luis Curubal El dorado Conocidos	Con este geoposicionador una vez ingrese al enlace podrás observar el desplazamiento por las rutas selectivas desde su inicio hasta su final por cada uno de los barrios, observando imágenes tomadas durante el recorrido que muestran la recolección de los recicladores.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vJOKZed5J5v>

Obreros
Surinama
Carrera 11
Bosques
república
Carrera 10 Centro
Plaza Bolívar
Conocidos

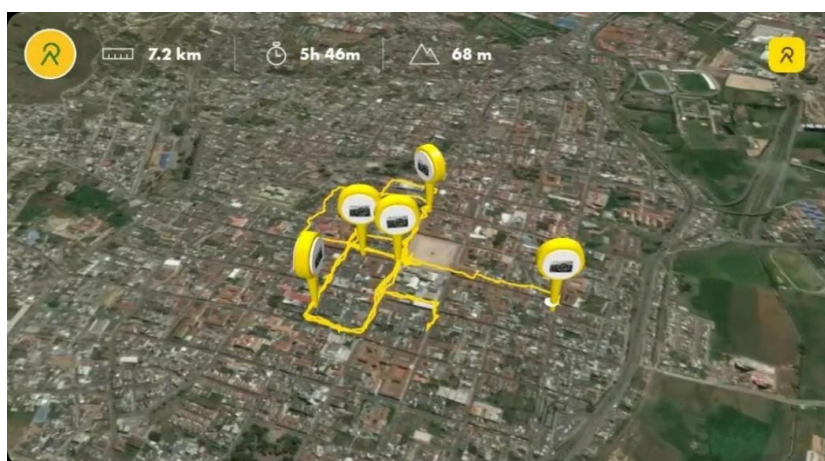
Esta microrruta muestra el recorrido del reciclador por los 5 barrios y las 2 carreras de la Ciudad de Tunja, al ingresar al enlace se puede observar su recorrido.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vMv8g4xDENq>

Patriotas
Alcaldía
Contraloría
general de
Boyacá
Notaría 1
Negocios
Centro
Conocidos

Se inicia el recorrido de esta ruta a las 4:00am y se terminó a las 9:40am, ya que las oficinas sacan el reciclaje temprano y es viable para el reciclador esta ruta.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vRO78KQLAK6>

Bosques
república
Carrera 10 centro

Para esta ruta el reciclador solo recoge cartón, el comenta que en muy pocas ocasiones recoge, pet, plegadiza, tapas, entre otros materiales. En el link se puede observar su recorrido y fotografías.

Carrera 12 -13

Santa Lucía

Calle 19

Carrera 14

Calle 18

Calle 17

La piloto

Nueva santa

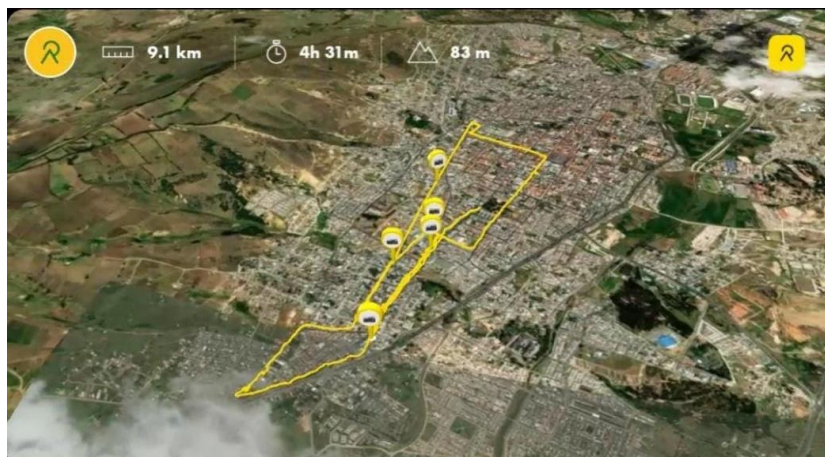
bárbara

Dorado

Hongos

Av colon

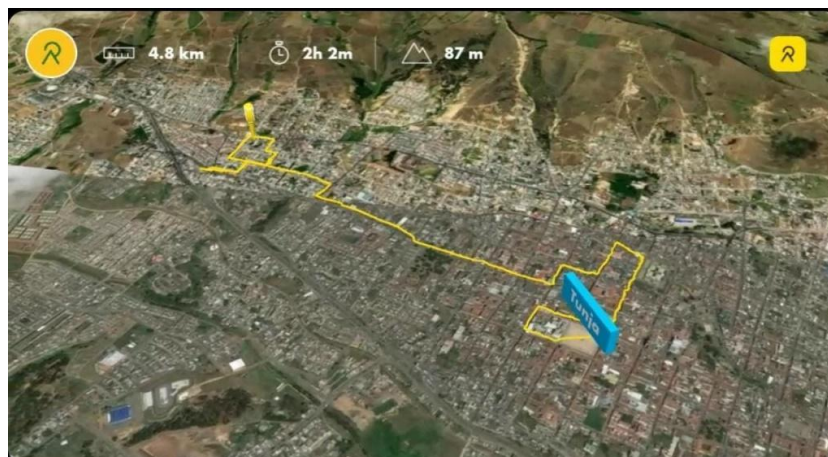
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vE6Jn47Bgx6>

Libertador Al ingresar al enlace podemos ver el recorrido que hace por los barrios
Eva
Santiago
Centro
Natari
Conocidos

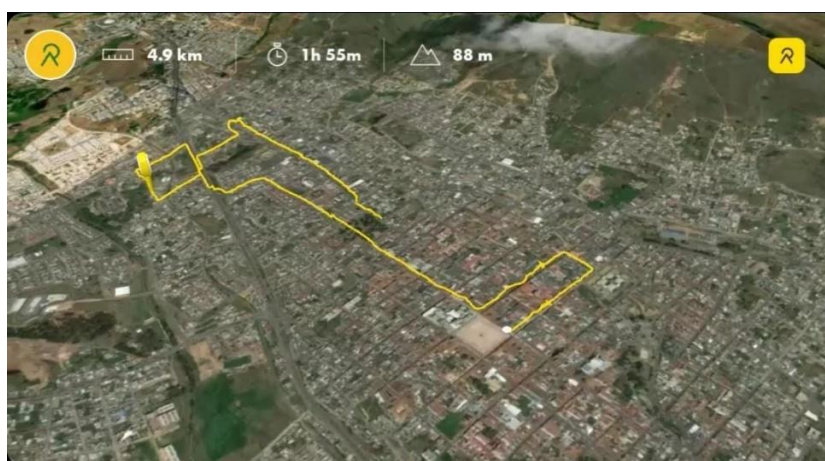
Libertador, Eva, Santiago Centro, Natari, observando que es una ruta viable para sus recorridos.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqDYE2BRwv>

Aquimyn Este recorrido se inicia en la carrera 11 y se finaliza en la carrera 10
Suarez encontrando reciclaje por cada uno de los barrios que favorece la ruta
Jordán del reciclaje.

Centro
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vXOnxYD8EBq>

Centro comercial La ruta cuenta con su inicio y su final del recorrido, en el transcurso de
Unicentro la caminata se tomaron unas imágenes de cómo se encuentra el
Lombardía reciclaje y en qué lugar.

Las quintas

Dorado

Esmeralda

Santa Inés

Fuente higuera

La María

Granja

Colinas de san

Fernando

Mesopotamia

Nuevo terminal

Negocios

Restaurantes

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vZqNL57B8GO>

Topo Se parte desde la calle 17 para iniciar el recorrido por los diferentes
Ricaurte barrios de Ciudad Tunja, donde el realiza su recorrido de lunes a
Américas sábado de 6:00 am a 9:00pm.

Carrera 11

Aquimyn

Carrera 10

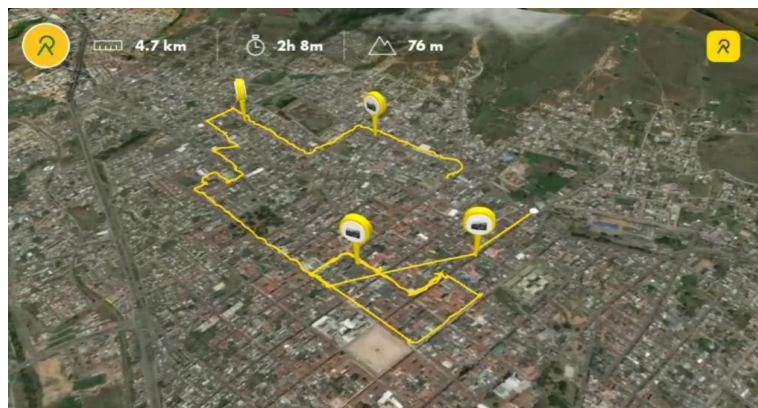
Bosque

Centro

Popular

Santa Inés

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v4OGgYVZd5O>

La Florida A continuación, vemos el recorrido que se realiza por los 7 barrios de
Antonia santos la Ciudad de Tunja, llevando el reciclaje en costales para su casa donde
Sol de oriente se realiza el almacenamiento y respectiva separación para la venta.

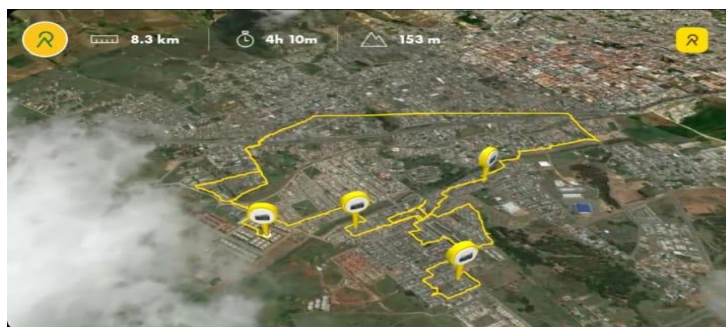
Cooservicios

Bachué

Bochica

Los patriotas

Conocidos



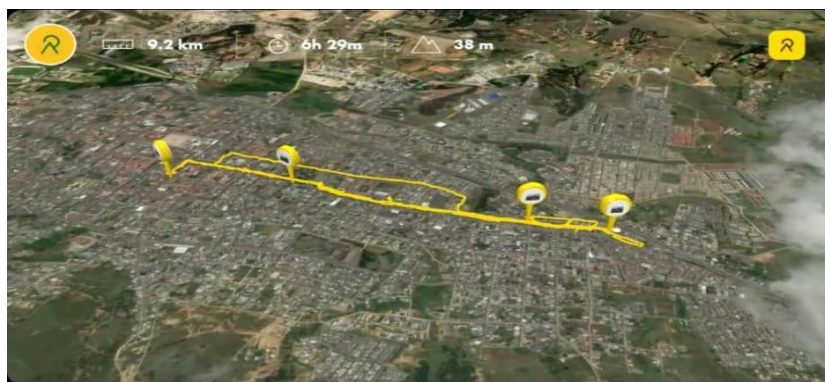
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vXOnx22G55q>

Carrera 11 Este reciclador se desplaza a diferentes lugares y se devuelve varias veces a la Asociación, por el motivo de que el reciclaje lo carga amarrado o en costales y no puede hacer tanta fuerza. El enlace muestra su recorrido.

Santa

Centro

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqpDEjQyv>

Policarpa La Ruta 1 inicia en el barrio las nieves y finaliza en centenarios, es viable el recorrido de esta ruta ya que se encuentra reciclaje y la comunidad le colabora.

Nieves

Santa Lucía

Balcones del

centro

Colombia más tv

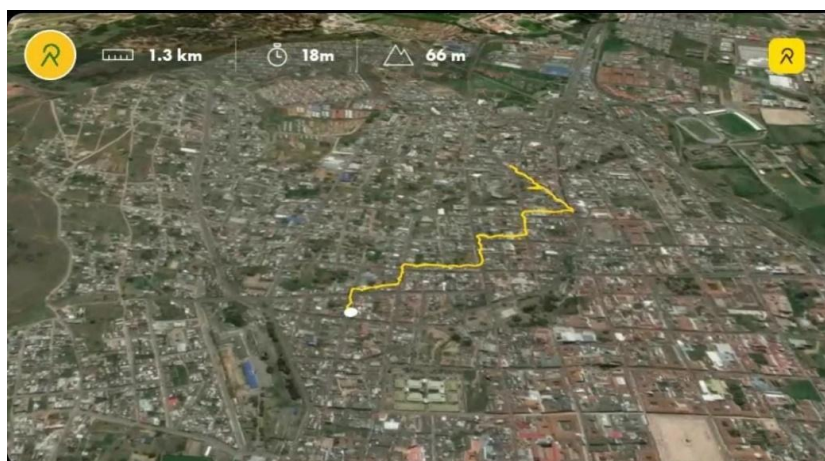
Obreros, Paraíso

Américas

Escandinavo

Centenario

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vWqBPRjnnOO>

Libertador El enlace muestra el recorrido de la microrruta desde su inicio hasta su
Retén del sur final, donde almacenan el reciclaje en la casa por una semana o mes y
Surinama luego realizan la separación para llevarlo a la Asociación y hacer su
Ricaurte respectiva venta.

Conocidos

Eva

Antonia santos

Sol de oriente

Cooservicios

Bachué

San Francisco

Bosque

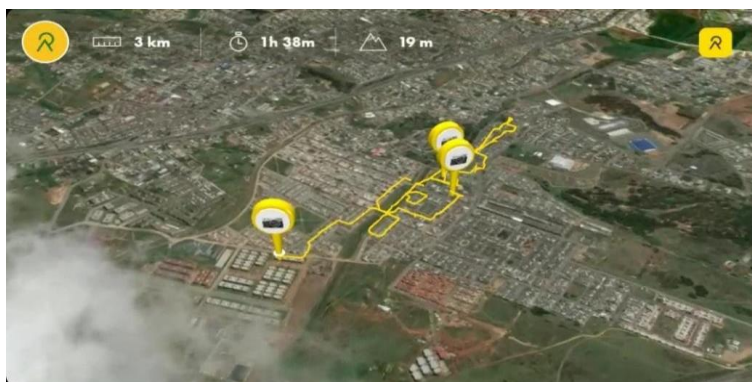
Centro

Calle 21

Calle 14

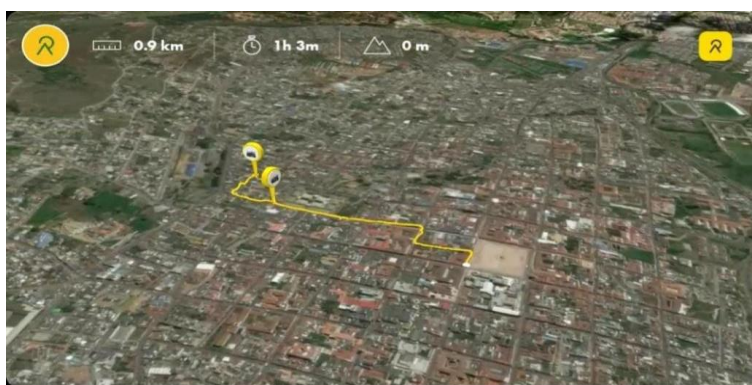
Calle 17

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vYvrV5D7Gxy>

Se inicia el recorrido en la calle 21 y finaliza en la carrera 10, en esta ruta se evidencio reciclaje en bodegas, casas y calle. El reciclador comenta que hace esta labor de lunes a sábados.

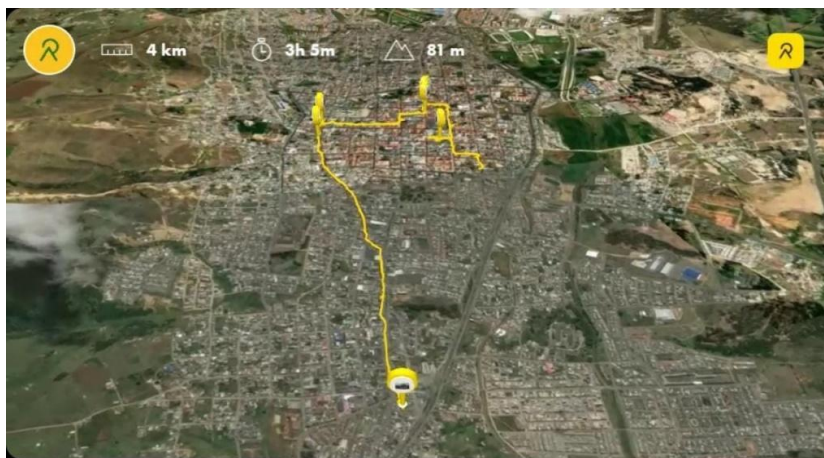


Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vMv8gnW2pNq>

San Ignacio
Centro

El geoposicionador muestra el recorrido que se realizó por los diferentes barrios e imágenes tomadas.

San Francisco
Avenida colon
Patriotas
Oriente
Estadio
Conocidos

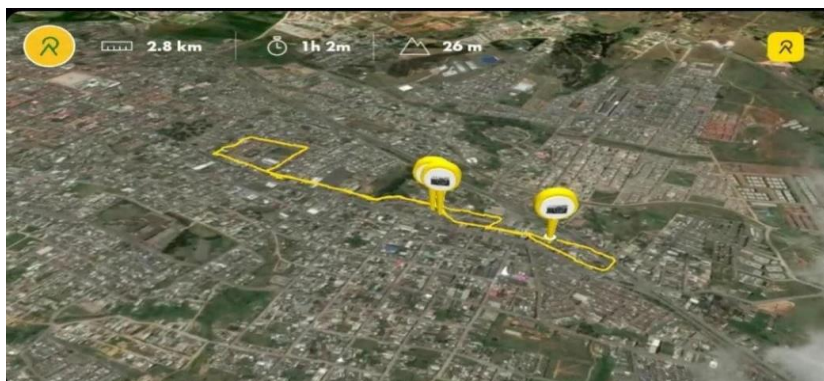


Link tuta: <https://www.relive.cc/view/vWqBPQmy7YO>

Surinama
Trinidad
Aquimyn

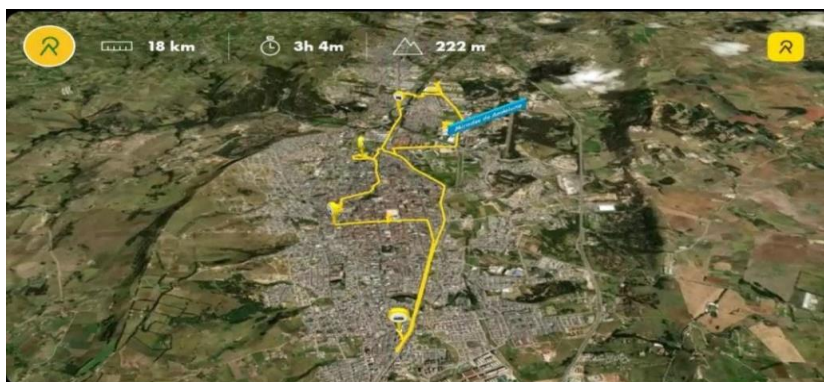
Su recorrido se demoró 1 hora y 2 minutos por los diferentes barrios, es recomendable pasar por esta ruta ya que se encuentra el reciclaje en mayor cantidad y es viable para el trabajador.

Obrero
Bolívar
Retén del sur
Parque la venida
oriental
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vLqeeWojoydq>

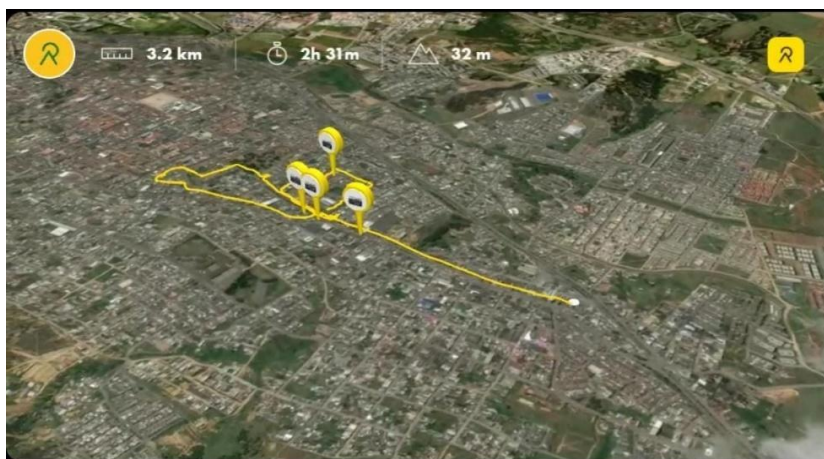
Bancos	Esta ruta se realiza en carro, sus puntos de recolección son los bancos
Davivienda	Davivienda de Tunja y la clínica de los Andes, este recorrido se hace
Clínica los Andes	cada 8 días o que los bancos llamen a la Asociación para pasar por el reciclaje.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vMv8gx1QGNq>

Aquimyn	El enlace muestra el recorrido paso a paso que se realizó desde las 9 am
Av Colón	hasta las 11:00 am aproximadamente por los diferentes barrios.

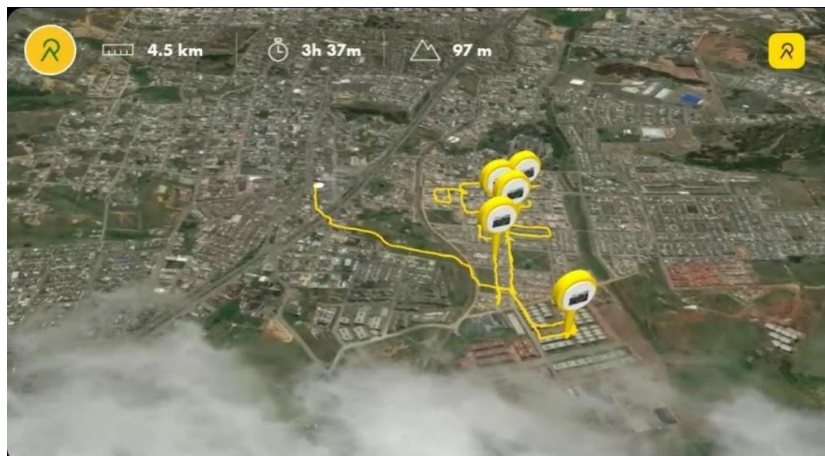
Nueva Santa
bárbara
Centro
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vE6JnGRPNx6>

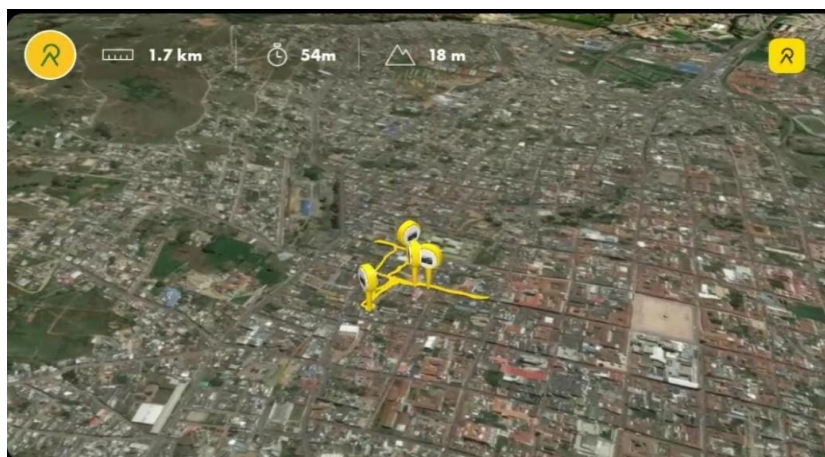
Doña Eva Este recorrido lo realizan de lunes a sábado, se observó que es viable
Sol de oriente hacer esta ruta ya que hay varios recicladores de oficio en estos barrios
Antonia santos y aun se consigue buen material.

Coosevicios
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vNOPQWn5rY6>

Centro La ruta de este reciclador solo se enfoca en el centro de Tunja, él tiene
Conocidos una bodega donde almacena su reciclaje por varios días y luego lo lleva
a la Asociación para su respectiva venta.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vLqee7pKPRq>

Patriotas Esta ruta se realiza desde las 5:00 am hasta las 8:00 am en carro
UNAD pasando por los diferentes barrios de la Ciudad de Tunja.

Prados de San

Luis

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v36AxW4dGGO>

Gaitán Esta ruta se realiza desde las 5:00am hasta las 8:00am en carro pasando
La 6 por los diferentes barrios de la Ciudad de Tunja.

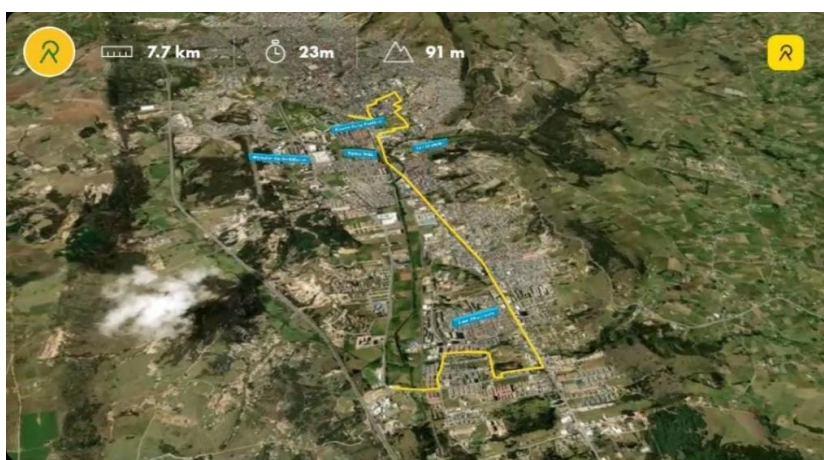
Torres de Sión

Caminitos de

Oicata

Suamox

Conocidos

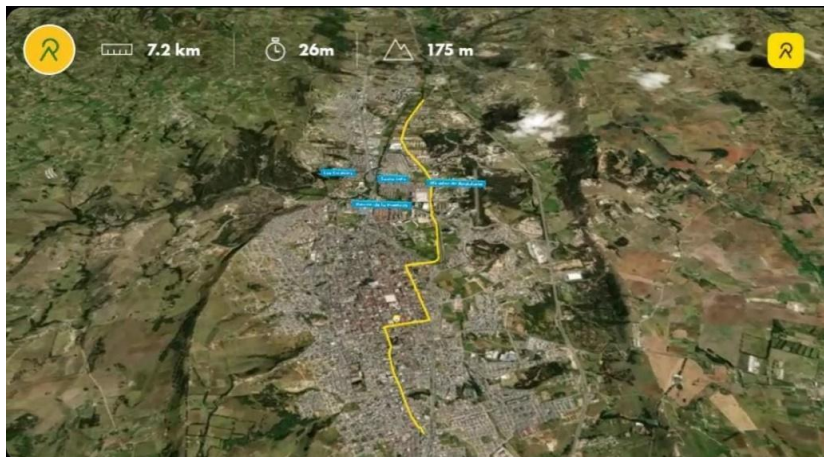


Link ruta: <https://www.relive.cc/view/veqzo8nBy7v>

Tejares del norte Esta ruta se realiza desde las 5:00am hasta las 8:00am en carro pasando
Bosque de la por los diferentes barrios de la Ciudad de Tunja.

república

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vevYQrApZyv>

Surinama

Al Ingresar al enlace se puede observar el recorrido de la ruta que se

Libertador

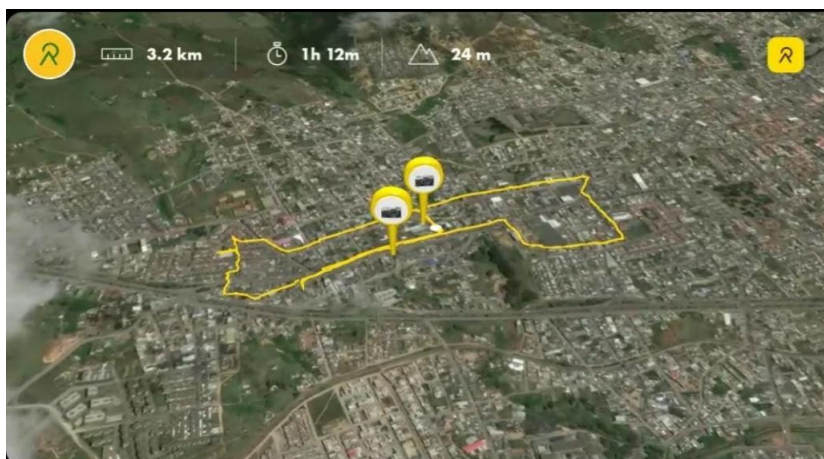
realizó en 1 hora y 12 minutos por cada uno de los barrios y su registro

Américas

fotográfico.

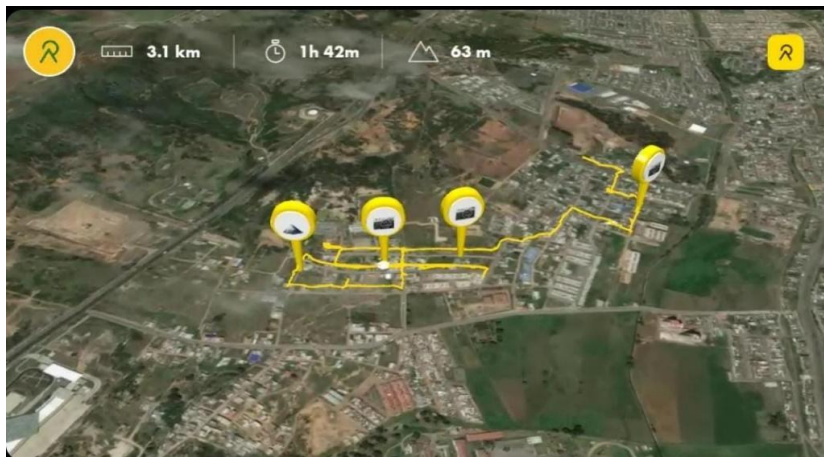
Suarez

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v4OGgWKZX50>

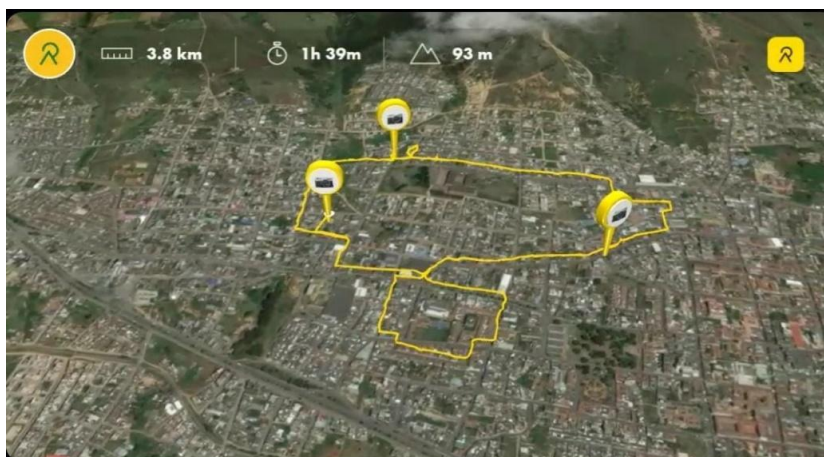
Patriotas Es una micro ruta, la cual se enfoca más a detalle en cada uno de los
Manzanare barrios Patriotas, Manzanare, Curubal, donde es conocido el reciclador.
Curubal
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vWqBPNeerQQ>

Paraíso El recorrido de esta ruta se puede observar en el enlace, esta inicia en la
Libertador calle 7B y termina en el mismo lugar ya el reciclador tiene la bodega en
Centenario esta dirección.

Américas
Aquimyn
Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqDYDL5mLv>

Centro Se parte de la plaza real por los diferentes barrios descritos a
 Nieves continuación: Centro, Nieves, Santa lucía, Popular, Topo, Av colón,
 Santa lucía Nueva santa bárbara, Bosque, La 11. Es viable que se siga haciendo
 Popular esta ruta.

Topo

Av colón

Nueva santa

bárbara

Boque

La 11

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v1vj9nY5PYq>

Centro El enlace muestra el recorrido de la ruta selectiva que realizan de lunes
 Bosque a sábados, por los 8 barrios de Tunja.

Santa bárbara

San Ignacio

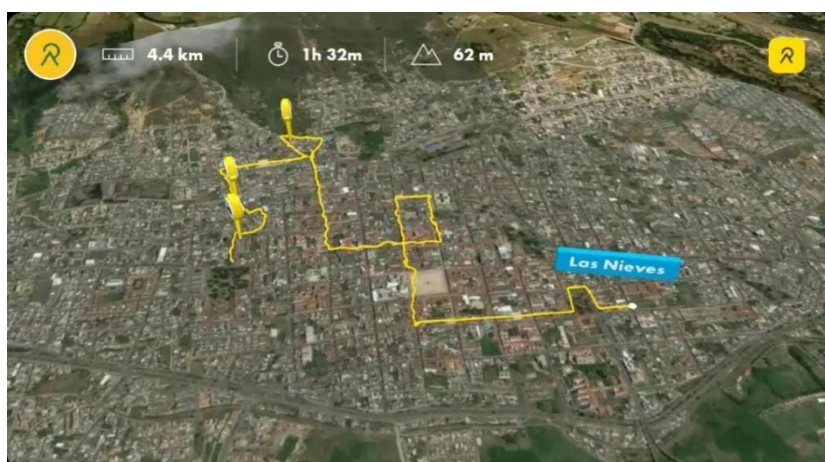
Centenario

Ricaurte

Paraíso

Concepción

Conocidos



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqDYjXdxLv>

Elaborar el Diagnóstico

De acuerdo a la información suministrada por la Asociación acorde al manejo de rutas selectivas, se inicia el trabajo en campo con cada uno de los recicladores de oficio, conociendo sus nombres, rutas actualizadas, frecuencia por día, formas de recolección, separación y su geoposicionamiento satelital, esta información se dio a conocer en los puntos descritos anteriormente, obteniendo nuevos conocimientos durante el tiempo que se realizaron cada una de las actividades.

Las actividades que se desarrollaron en el tiempo de práctica fueron positivas tanto para la Asociación como personales, ya que se obtuvo actualización y mejoras del manejo que tiene RECIBOY con sus rutas selectivas y los trabajadores que deben fortalecer para seguir creciendo día a día en sus labores. Se observaron las diferentes formas sobre hacer una adecuada recolección y separación de residuos aprovechables, su manejo y el proceso que se da a estos materiales. Desde casa se inicia esta contaminación con el consumo de los productos que usamos a diario, el uso más importante que le podemos dar a los residuos aprovechables es reutilizarlos de la mejor manera con la ayuda de la comunidad quien es la principal encargada del cuidado del medio ambiente y a las personas que realizan esta linda labor, se establece una adecuada separación y enseñanza a las futuras generaciones el manejo que debe tener cada residuo.

En el acompañamiento y actualización de las rutas selectivas que maneja RECIBOY en la ciudad de Tunja, se pudo evidenciar las actividades que desarrolla cada trabajador, no todos los recicladores recogen todos los días material o se desplazan por los barrios, por su edad se les dificulta el cargue de cosas pesadas; hay días que por cuestiones de salud es difícil cumplir con el recorrido de las rutas, en ocasiones se devuelven varias veces por el mismo lugar perdiendo tiempo y residuos que se pueden encontrar por otras zonas. Este análisis nos da a conocer las

mejoras que puede tener la Asociación con cada una de las rutas selectivas y analizar los datos que se describieron durante las etapas mencionadas en el trabajo.

Crear una Base de Datos con los Recorridos y la Información Recopilada en cada una de las Rutas Selectivas para Georreferenciarlas e Implementar las Herramientas Cartográficas para Nuevos Trazados

La base de datos se realizó en el programa Excel, herramienta que nos permite tener esta información más clara y completa. A partir de los datos registrados en esta herramienta se puede observar el número de personas, nombre del reciclador, día, frecuencia por día, barrios y calles que conforman cada una de las rutas selectivas que realizan los recicladores de oficio día tras día cumpliendo con su recorrido, como se muestra en la figura 9 y en el link del documento. Se cuenta con un número de 27 personas a las cuales se les realizó el acompañamiento y actualización que necesitaba la Asociación para su base de datos, mejorando los recorridos que hacen y analizando qué recicladores repiten el mismo día la ruta.

Figura 9

Base de Datos Rutas Selectivas RECIBOY Actualizada

Base de datos RECIBOY				
N°	Nombre Reciclador	Día	Frecuencia por día	Barrio, calles y carreras
1	Manuel Antonio Zambrano Moreno	Lunes a sábado	7:30 am 11:30: am	Patriotas UNAD Prados de San Luis Curubal El dorado Centro Conocidos
2	Andres Felipe Zambrano	Lunes	7:30 am 11:30: am	Patriotas UNAD Prados de San Luis Curubal El Dorado Conocidos
3	Maria del Carmen Zambrano Moreno	Lunes y sábado	5:00 am a 11:30am	La Florida

Fuente. Propia

Link Excel Tabla Actualización Rutas RECIBOY:

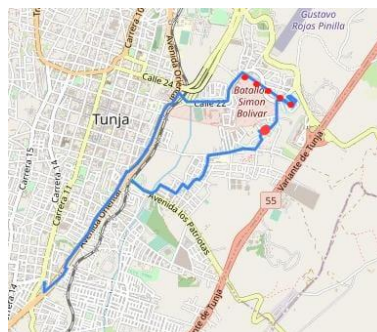
**[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Y7FoqpWcijbGwdzNpGxGhXWIjD-
ikQEm/edit?usp=sharing&oid=109212602787864874628&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Y7FoqpWcijbGwdzNpGxGhXWIjD-ikQEm/edit?usp=sharing&oid=109212602787864874628&rtpof=true&sd=true)**

Hacer el Acompañamiento a los Recicladores de Oficio en las Zonas con los Nuevos Trazados para Verificar Tiempos de Desplazamiento, Consumo de Combustible y Cobertura.

Mediante la verificación de la información y acompañamiento sobre los nuevos trazos, se identificó mediante análisis en estos lugares que si cada reciclador maneja las micro ruta y no las macro rutas se obtiene más reciclaje y efectividad en sus recorridos, esta actividad se realizó con la aplicación Relive que nos permite conocer un mapa, hora, kilómetros y un video en 3D del recorrido que se obtuvo por los diferentes lugares de la ciudad de Tunja, tales como: curubal, dorado, Aquimyn, sol oriente, Av colón, Ricaurte, centenario, bosque, manzanare, Uranzandy calle 15a, topo calle 17, Av oriental 150 sur, belo horizonte calle 28, Eva calle 4, calle 4 Bis 5b, calle 2a, carrera 15, calle 17, carrera 14, calle 11, carrera 14a, calle 20, carrera 8, calle 10, calle 8, carrera 17, calle 19, carrera 6, entre otros, cada una de estas rutas aporta significativamente al reciclador y a RECIBOY con el aumento de sus residuos aprovechables y nuevas actualización en la base de datos que maneja la Asociación como se describe a continuación.

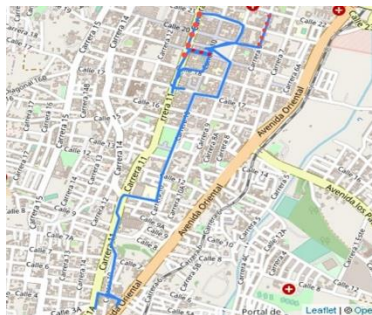
Tabla 7*Nuevo Trazó Rutas Selectivas*

Nombre del	Dia	Nuevos Trazos Puntos de Color Rojos
Reciclador	/Frecuencia	
Manuel Zambrano y Andrés Felipe Zambrano	Lunes / 7:30 am a 1 1:30am	Los nuevos trazos se hacen en el barrio curubal y el dorado. Estas rutas no se realizaban hace más de 1 año y medio porque no les sacaban reciclaje, al momento de realizar nuevamente la ruta, los habitantes del sector afirmaban que necesitan que los recicladores transiten por su sector, por tal motivo se va a realizar el recorrido por esta ruta, la cual gasta aproximadamente unos 20 minutos caminando.



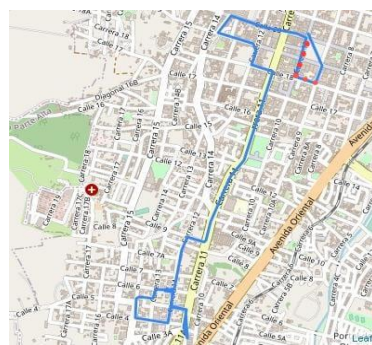
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v36Ax4r8WZO>

José Roberto Pardo Lunes a Los puntos de color rojo son los nuevos trazos, calle 20 y carrera
 sábado/ 8, casi no se frecuenta , nos demoramos aproximadamente unos
 7:00am a 13 minutos en donde se pudo observar que el reciclador ya es
 3:30 pm reconocido por la comunidad y le guardan el reciclaje. La
 totalidad de su recorrido es caminando.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vKv2YonLW4q>

Luis Antonio Hernán Lunes a • Esta ruta de la calle 10 casi no la frecuenta.
 sábado/ • Su recorrido es caminando.
 8:00am a • Nos demoramos 20 minutos aproximadamente,
 10:00am es viable hacer este recorrido ya que en el centro hay
 unas bodegas y se pudo conseguir una mayor cantidad de
 cartón.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqDYE2BRwv>

Bernardo Yaniquen	Lunes a sábado/ 7:00am a 10:00am	Para esta ruta nos demoramos aproximadamente unos 20 minutos por la calle 8 con carrera 8, ya que casi no la frecuenta este reciclador, pudimos encontrar reciclaje y personas conocidas que le entregaron reciclaje.
-------------------	---	---



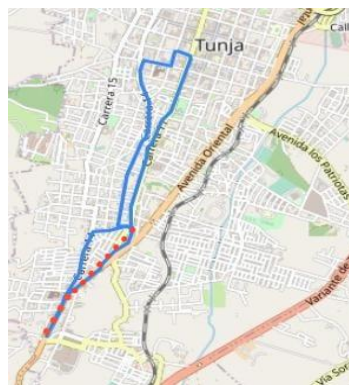
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vXOnxYD8EBq>

Eutimio Piña Piña y María Del Carmen Farfán	Martes, jueves, sábado, domingo/ 3:00am a 9:00am y 1:30 pm a 3:30 pm	Los puntos rojos muestran el nuevo trazo de las rutas, pasando por el barrio las quintas y la carrera 6, con un tiempo aproximado de 30 minutos caminando, donde encontramos reciclaje que favorece el recorrido del reciclador.
---	---	--



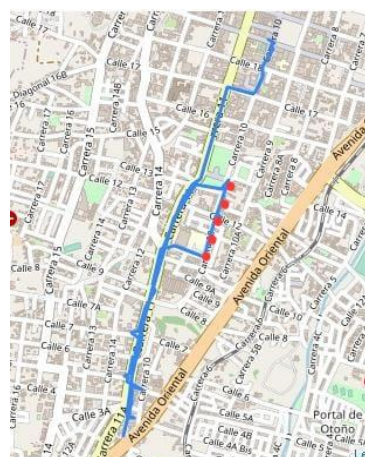
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vPOprAX4LRq>

Oscar Armando Noy Lunes a El reciclador inicia la ruta desde 7am hasta las 12pm, los puntos
sábado/
7:00am a rojos muestran la nueva ruta que se realizó por la Av Oriental
12:00pm 150 sur, recogiendo cartón de locales.



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqpPNNPwyv>

Angelino Torres Lunes a Se pasó por el barrio Aquimyn nos demoramos
Torres sábado/
7:00 am a aproximadamente 10 minutos caminando encontrando reciclaje
4:30 pm y conocidos que le recomiendan pasar mas seguido para
facilitarle el reciclaje.



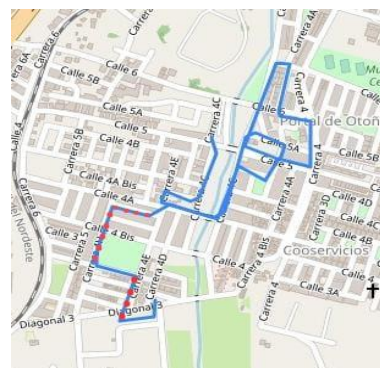
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vMv8gZnyeNq>

Blanca Avella Gutiérrez	Lunes a sábado/ 4:00am a 10:00 am	Los puntos que marcan la calle 18, Calle 19, calle 20 y carrera 8 son los nuevos trazos realizados, el recorrido duró aproximadamente 7 minutos caminando.
----------------------------	--	--



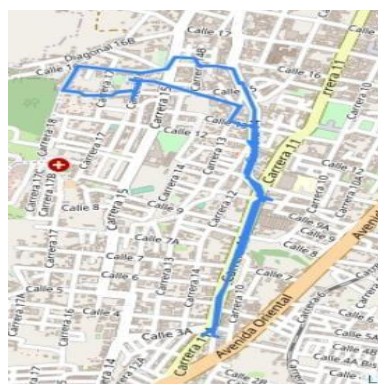
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vevWB9xNLGq>

Angela Mueses	Lunes a sábado/ 5:00am a 10:00 am	Se realizó el recorrido por el barrio Sol Oriente pasando por la calle 4 A Bis y calle 4E lugares que casi no frecuenta, tiempo aproximadamente de 8 minutos caminando, se recomienda pasar por este sector ya que hay reciclaje y personas que reconocen a los recicladores.
---------------	--	---



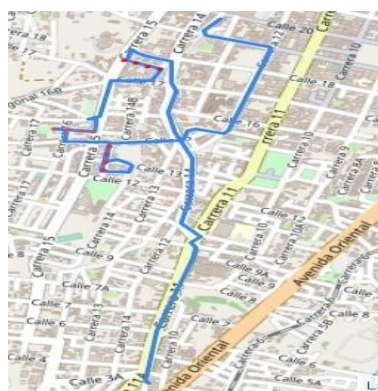
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vdvmXwnE2xq>

María del Carmen Zambrano	Jueves y sábado / 5:00 am a 11:30 am	Esta ruta se realizó por los barrios Av Colón, Ricaute, Centenerio y calle 11. Donde se recolectó chatarra, cartón, plega, pet blanco, soplado, pastas,tapas, aluminio, vidrio, archivo blanco y de color. Obteniendo un resultado favorable para RECIBOY y el reciclador.
----------------------------------	---	--



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vevWBP3goyq>

José Jairo Zambrano Moreno	Lunes a viernes / 6:00am a 5:00pm	Al realizar estos nuevos trazos encontramos cartón y revistas en la carrera 14A, Uranzandy calle 15A y el Topo calle 17ª. Es viable que el reciclador pase por estos lugares ya que se obtienen beneficios económicos.
-----------------------------------	--	--



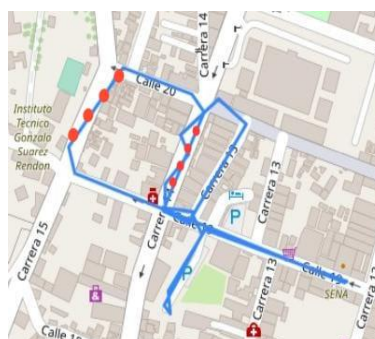
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/v1OwGyYdyXO>

Alfonso Rojas Salvador	Lunes a sábado/ 5:00am a 9:00am	El reciclador comenta que es difícil hacer otro recorrido ya que el tiene sus amistades que le guardan el cartón y que por su tercera edad se le dificulta, se hace el nuevo trazo en el barrio Bello Horizonte calle 28 y calle 18 que es el lugar donde él vive encontrando más reciclaje.
---------------------------	--	--



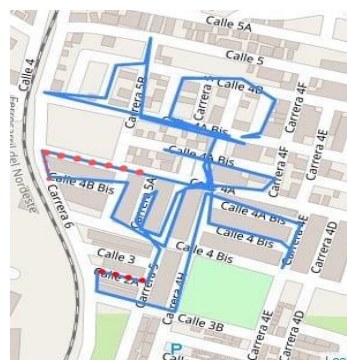
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vDqgKg143Gg>

Carlos Julio Rodríguez	Lunes a viernes/ 8:00 am a 5:00pm	El nuevo recorrido se inició en la carrera 15 y 14 del centro de la Ciudad de Tunja, en el link podemos observar el recorrido que se realizó, encontrando cartón en esta ruta comercial haciéndola más viable para el reciclador.
---------------------------	--	---



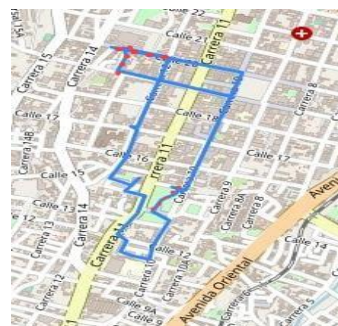
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqpPg59Lyv>

Cecilia Lizarazo y Nancy	Martes Jueves Sábado/ 6:30am a 10:30am	Los puntos rojos son los nuevos trazos que se realizaron por el barrio doña Eva calle 4, Calle 4 bis 5 b y Calle 2a. En esta ruta se evidencia que el recorrido tiene aumento de reciclaje y se enfoca en cada una de las calles generando un mapeo de micro ruta.
--------------------------	--	--



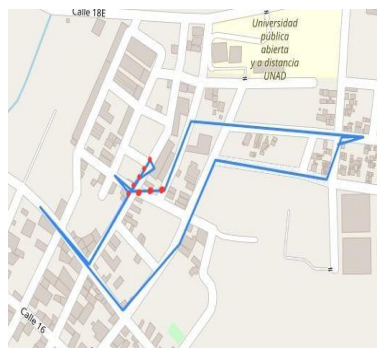
Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vrqDYn3mxLv>

Jorge Enrique Martínez y Carolina Torres	Lunes a domingo/ 9:00 am a 11:00 am	En esta ruta se encontró botellas y cartón, pasando por el barrio Aquimyn y el bosque, es una alternativa viable para estos recicladores ya que ellos pasan todos los días cerca de esta ruta y se pueden implementar estos nuevos trazos para obtener más reciclaje.
--	--	---



Link ruta: <https://www.relive.cc/view/vWqBPDVy5YO>

María del Carmen Martínez	Lunes a sábado/ 4:00am a 5:00 pm	El nuevo trazo se realizó en la carrera 17 Manzanare y calle 17 donde se demoran aproximadamente 6 minutos, este recorrido se puede realizar con la ruta que tiene a diario en donde se encuentra reciclaje.
------------------------------	---	--



Link: <https://www.relive.cc/view/vKv2YLWo3oq>

Fuente. Propia

Evaluar las Mejoras de las Rutas Selectivas para Definir su Implementación o Ajustes en la Recolección de Residuos Sólidos Aprovechables

La recolección de los residuos sólidos aprovechables es un proceso complejo ya que muchas personas no les gusta reciclar, las mejoras que pueden tener en estas rutas de recolección son:

1. Con el trabajo de campo realizado se conoció que el reciclador pasa 2 veces por el mismo lugar perdiendo tiempo, ya que el recorrido se puede hacer por otro lugar dándose a conocer y así obtener cantidad de reciclaje, esto favorece al reciclador y a RECYBOY con el aumento de los residuos sólidos aprovechables que ingresan.

2. Algunos recicladores no tienen carro de carga, cicla, carretilla, vic triciclo. Esto dificulta la recolección y el transporte del reciclaje con la cantidad que pueden llevar en sus costales o al hombro es mínima, al implementar los vehículos de transporte que tienen la Asociación para las rutas selectivas esto facilita el desplazamiento de los residuos aprovechables que recolecta cada reciclador, disminuyendo tiempos, peso y aumento del material porque ya no se tiene que preocuparse por llevar la cantidad de residuo aprovechable caminando hasta la Asociación para su respectiva venta.

3. Se identificó que el reciclador en muchas ocasiones no es constante en las rutas selectivas, las personas de estas zonas comentaban que si el reciclador no es constante en el recorrido la comunidad saca el reciclaje a otros recicladores de oficio, por tal motivo en cada acompañamiento que se realizó se le enfatizó que debe cumplir muy juiciosos estos recorridos evitando que se pierdan estas rutas selectivas que se lleva hace tiempo.

4. Algunos recicladores no tienen el interés de hacer una recolección completa solo si ven reciclaje que tiene valor lo recogen, pero si tiene menos valor no lo recogen, entre más

reciclaje lleven a la Asociación más ganancias se obtienen. A medida que se iba realizando el acompañamiento se les explicaba a los recicladores de oficio que es de vital importancia recoger todo el reciclaje que se observe para mayor efectividad en la ruta.

5. Los nuevos trazos traen beneficios al reciclador donde su desplazamiento queda incluido en la ruta que hace todos los días, pasando por nuevos barrios, calles, carreras sin necesidad de desplazarse lejos de su zona de trabajo aumentando el reciclaje. Este proceso se pudo verificar en mapas y videos en 3D que genera la aplicación Relive, dando a conocer que si se realizó el trabajo en campo plateado en este proyecto.

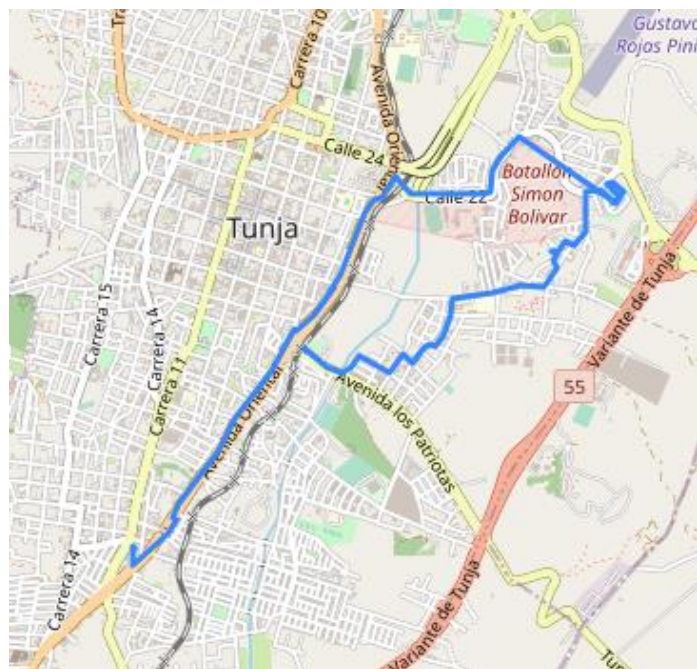
**Presentar la Propuesta en las Mejoras de la Ruta Selectiva de Acuerdo con lo Identificado
Mediante Mapas Cartográficos a través del Software QGIS, que Integre la Recolección,
Transporte y Comercialización de los Residuos Sólidos Aprovechables**

A continuación, podemos observar la figura 10 la cual muestra el trazo que se realizó en el recorrido del geoposicionador satelital en la aplicación Relive, donde ella nos marca el recorrido e imagen que se está implantando en las macro rutas, una de las propuestas para mejorar las rutas selectivas es que no sea una macro ruta como se evidencia en la imagen 10, si no que se realice las micro rutas como se puede observar en la figura 11, realizada en el software QGIS mapeo de líneas, ya que aumentaría la recolección de residuos aprovechables y se pasaría detalladamente por los barrios Patriotas, Prados de San Luis, Dorado y Curubal. Esta sería una de las propuestas para mejorar las diferentes rutas selectivas de RECIBOY.

La línea de color azul significa la macro ruta trazada por los barrios mencionados en el punto 11, ya que esta ruta selectiva se quiere convertir en una micro ruta, enfocándose más a fondo en cada uno de los barrios, calles, carreras, con el fin de aumentar la recolección de residuos aprovechables.

Figura 10

Geoposicionador Satelital en la Aplicación Relive

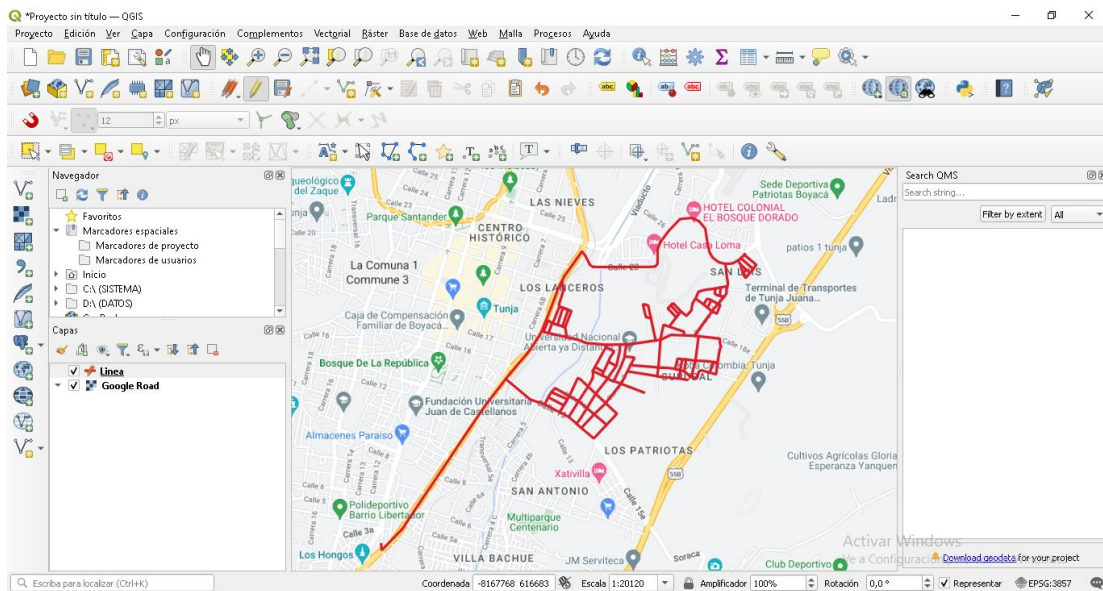


Fuente. Propia

Los trazos de color rojo nos describen la nueva ruta que se va a implementar y no la macro ruta que se viene realizando como se observa en la figura 10, si no que se va a implementar esta micro ruta para esta zona obteniendo aumento de reciclaje beneficiando al reciclador y RECIBOY.

Figura 11

Mapeo Software QGIS



Fuente. Propia

Analizar los Resultados Obtenidos en la Fase 1 y 2

En los recorridos que se hicieron con cada uno de los recicladores de oficio se observó que hoy en día aún no somos conscientes de la importancia de hacer la respectiva separación desde la fuente de los residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables que son generados a diario en los hogares. Ante la situación y en el análisis de la información suministrada por la Asociación del manejo de las rutas, nombres de los recicladores, frecuencias, horarios, se conoció el manejo que tiene hoy día y que clases de residuos aprovechables recogen acorde a las características del material. Se tiene un concepto muy diferente del manejo que se le da a las pet, por ejemplo; las eco botellas las compactan con empaques de plásticos generando malos olores y combinación de materiales que no son viable para RECIBOY, porque se pierde tiempo y se necesita cada material por separado para hacer su respectiva compactación y llevarlo a la venta de acuerdo a las indicaciones del comprador.

Las rutas que son realizadas de lunes a sábado se dividen por cada reciclador ya que ellos saben los horarios en que se sacan los residuos por las comunidades y los horarios en que pasa el carro de aseo por los barrios, calles, carreras, de la Ciudad de Tunja. Son pocos los barrios y conocidos por parte de los recicladores, quienes les guardan el material aportando significativamente al cuidado del medio ambiente, economía del reciclador y aumento de reciclaje para RECIBOY.

Se analizó un recorrido con geoposicionamiento satelital llamado Relive en cada una de las rutas, cómo se hace la recolección en carros de carga, carretillas, costales, bolsas, cajas, moto, este material es llevado para la casa, bodegas del reciclador o de una vez para la Asociación separando los residuos aprovechables obtenido un orden y mejor paga en el reciclaje.

Como pasante he aprendido acerca del manejo que debe tener cada residuo, cada uno tiene su técnica y forma de ser separado. Los residuos aprovechables se demoran años en hacer su degradación por esta razón es de vital importancia que se concientice a la población y las futuras generaciones de la importancia de cuidar el planeta, donde ya sea una costumbre el reciclar y no una obligación.

Se generaron nuevos trazos con los cuales se observó la viabilidad que los recicladores no se devuelven por el mismo lugar, sino, que tomen otras rutas para que los identifiquen y generen más recolección de residuos aprovechables, en algunas rutas son micro y en otra macro esto nos muestra que cada reciclador de oficio debe mejorar su recorrido para que sea más eficiente y se genere el apoyo de los carros de RECIBOY para que no tengan que cargar tan lejos el reciclaje.



Ajustar el Inventario de Vehículos de Recolección de Residuos Aprovechables

RECIBOY para los lapsos de los años 2024 al 2027, tiene proyectado adquirir otros vehículos como un furgón, moto carros para sus instalaciones, ya que económicamente no es posible conseguirlos pronto, aún no se sabe que modelo se van a conseguir, pero si se tiene presente la utilidad que se le va a dar, dejándolos para el transporte de las rutas selectivas que realiza la Asociación junto con el reciclador facilitando el cargue del material.

A continuación, se describen los vehículos con los cuales cuenta la Asociación. Se realiza el inventario de los vehículos de la Asociación donde se puede evidenciar el nombre del conductor, placa, marca, año, color, adquisición, vida útil, capacidad de almacenamiento, modelo, función y registro fotográfico. Son 4 vehículos con los que cuenta la organización.

Tabla 8.

Inventario de Vehículos de Recolección de Residuos Aprovechables

Inventario de vehículos RECIBOY	
Oscar Fernando Niño	QGP-350
Camioneta Ford sport	1996
	2019
	Azul verde
Segunda de RECIBOY	10 año aproximadamente
	Gasolina
Transporte personal y	Transporta 1 tonelada
	
Juan pablo Niño y Manuel	UFQ-285
Camioneta de estaca	1998
Chevrolet	2019
	Azul
Arriendo	15 años aproximadamente
	Diésel
Transporte de reciclaje	Transporta 3 toneladas
	

Nombre Conductor	Oscar Fernando Niño y	Reciclador
Placa	VEZ-342	No tiene
Marca	Camioneta furgón	Vic triciclo
Modelo	2009	2023
Año adquirido	2019	2023
Color	Blanca	Azul
Adquisición	Arriendo	RECIBOY
Vida útil	15 años aproximadamente	15 años aproximadamente
Tipo de combustible	Gasolina	No
Función	Transporte de reciclaje	Transporte de reciclaje
Capacidad Almacenamiento	Transporta 1 toneladas	Transporta 400 kilos



Registro fotográfico

Fuente. Propia

Elaborar el Cronograma de Rodamiento de los Vehículos y Mantenimiento

El cronograma se realiza de acuerdo al rodamiento que tiene cada vehículo en la Asociación evidenciando en la tabla 9 aspectos como la marca, nombre del conductor, ruta de los barrios, día, frecuencia por día y el mantenimiento que es realizado mensualmente a cada uno. En esta actividad se determinó un control del flujo vial que tienen los vehículos y los mantenimientos en su parte física, cuya finalidad es conocer su estado, parte automotriz y mecánica para que la misma cumpla los estándares de trabajo respecto a las rutas que se realizan a diario.

Tabla 9

Cronograma de Rodamiento de Vehículos y Mantenimiento

Rodamiento de vehículos y manteamiento						
N°	Marca	Nombre del conductor	Ruta de Barrios	Día	Frecuencia por día	Mantenimiento
1	*Camioneta	Oscar	Patriotas	Lunes a	5:00 am a	Mensual
	Ford sport	Fernando	UNAD	sábado	8:00am	
		Niño y Juan	Prados de			
	*Camioneta	Pablo Niño	San Luis			
	furgón		Gaitan			
			La 6			
			Torres de			
			Sion			
			Caminitos de			
			Oicata			

			Suamox			
			Tejares del			
			norte			
			Bosque de la			
			república			
			Conocidos			
2	Camioneta de estaca Chevrolet	Juan Pablo Niño y Manuel Niño	Bancos Davivienda Clínica los Andes Conocidos	Lunes a sábado	8:00 am a 11:30 am	Mensual
3	Vic triciclo	Reciclador de RECIBOY del reciclador	Dependiendo el recorrido del reciclador	Lunes a sábado	8:00 am a 5:00 pm	Mensual

Fuente. Propia

Realizar los Formatos para el Registro de los Seguimientos

En la herramienta Excel se realizaron 2 formatos para el registro de las rutas selectivas y de los vehículos. En el link podemos observar las tablas que contienen la información de su fecha, nombre, ruta realizada, días de la semana en que lleva reciclaje, total de residuos y observaciones. Este formato cumple con la función de hacer el seguimiento a cada uno de los recicladores de oficio obteniendo el beneficio de llevar la contabilidad del material entregado por día a RECIBOY y llevar un control de los vehículos que estén cumpliendo con su ruta respectiva en cada uno de los lugares de la Ciudad como son los bancos, negocios, entidades de salud y viviendas.

Ver Tablas en Apéndice C

Link Excel:

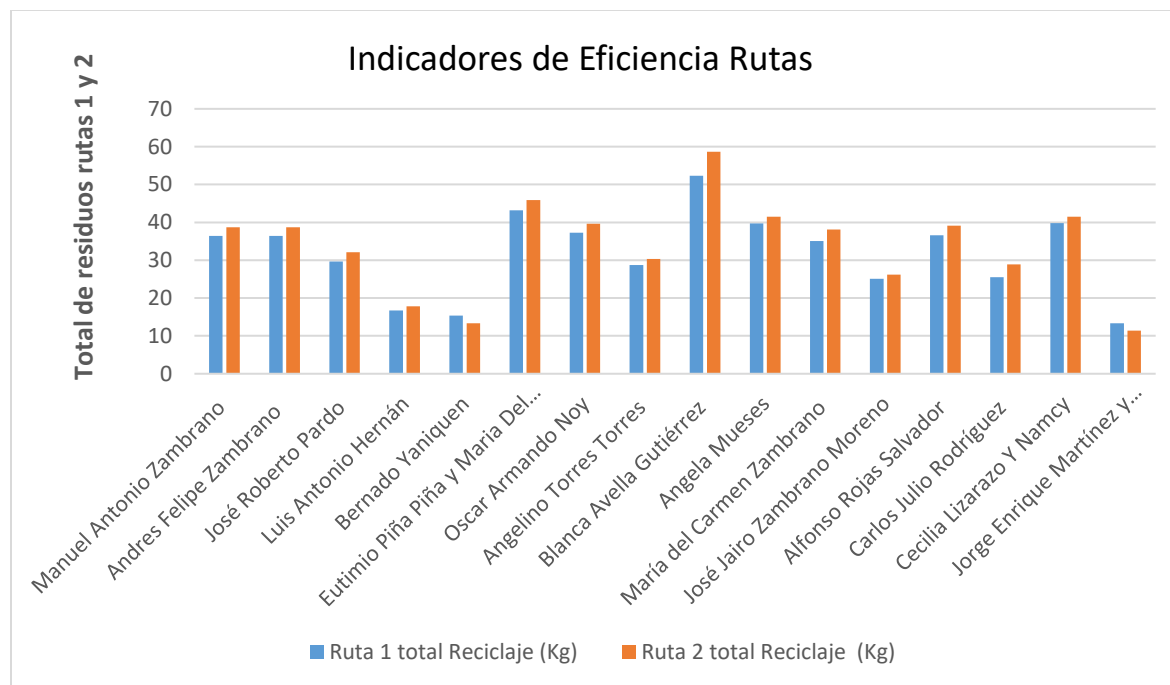
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xwoh3OZ6md8i4OXqPcIetRnTjeIrfuxP/edit?usp=sharing&ouid=109212602787864874628&rtpof=true&sd=true>

Plantear Indicadores de Eficiencia que Permita Medir el Impacto del Programa

El indicador de eficiencia se realizó en una tabla de Excel colocando el nombre del reciclador, total de reciclaje recogido en la ruta 1 y ruta 2. Este indicador le sirve a RECIBOY para verificar la eficiencia que se obtuvo en el recorrido de la ruta 2 nuevos trazos en la ciudad de Tunja, que al implementar estos recorridos todos los días con los recicladores, el aumento del material para ellos y para la Asociación aportaría significativamente en sus valores como se puede evidenciar en la figura 12.

Figura 12.

Gráfica de Indicadores de Eficiencia



Fuente. Propia

Del total de datos registrados respecto al número de trabajadores y el total de los residuos de las rutas 1 y 2 se puede evidenciar que la cantidad de reciclaje encontrado en el recorrido 2 aumenta los valores en cada una de las rutas selectivas. Este indicador de eficiencia muestra que

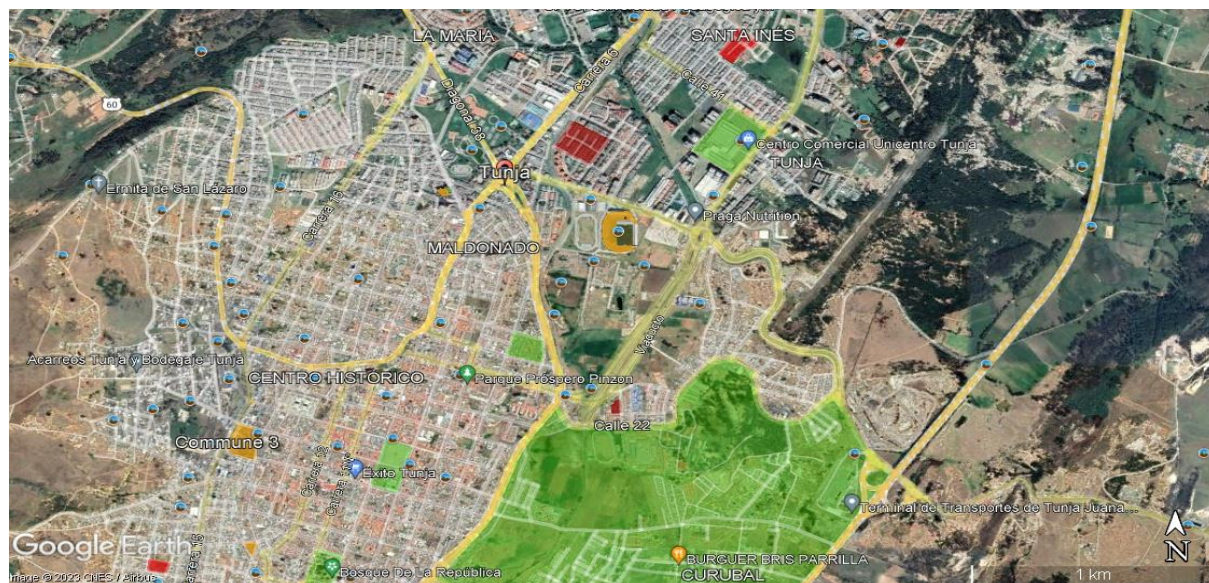
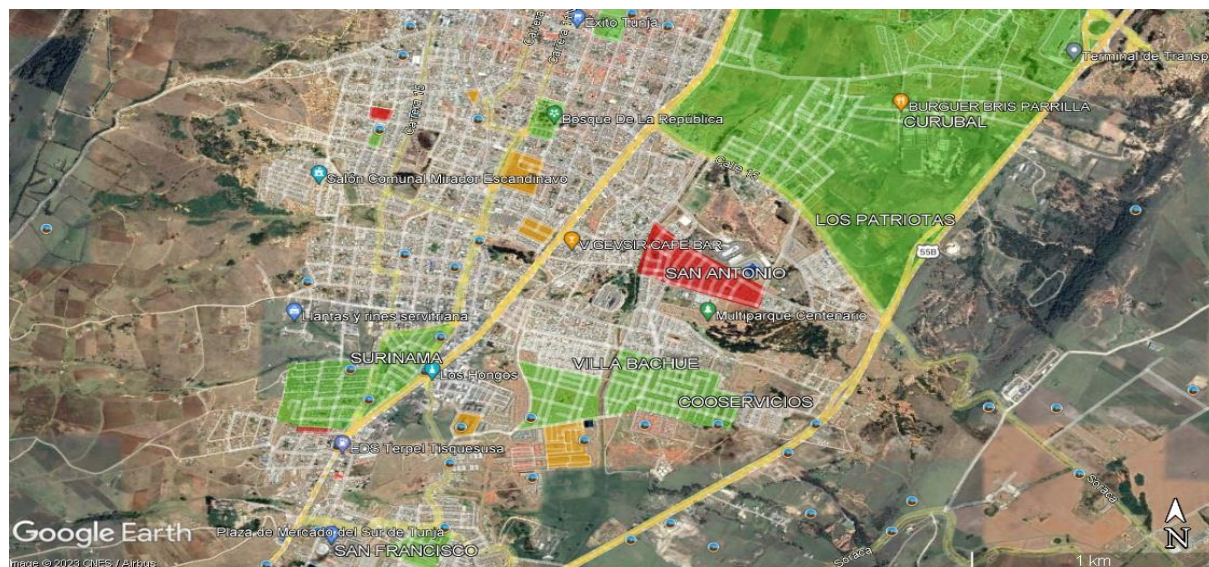
si es viable que el reciclador pase por los nuevos trazos ya que la barra de color naranja se evidencia que la mayoría de las rutas aumento el reciclaje siendo esto positivo para el reciclador y la Asociación.

Ver Tabla en Apéndice E

Link Excel: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zcDCPwRUQtd-osM0Dk7ohCiB9UuVRz6z/edit?usp=sharing&ouid=109212602787864874628&rtpof=true&sd=true>

Trazar las Zonas Fuertes, Zonas Grises y Zonas Críticas de las Rutas Selectivas para la Ciudad de Tunja

En la figura 13,14 realizadas en el software Google Earth Pro se evidencian las zonas fuertes grises y críticas de acuerdo a las rutas selectivas realizadas con cada uno de los recicladores de oficio. Las verdes identifican los barrios Curubal, los Patriotas, Surinama, Bachue, Cooservicios, Hongos, San Francisco, Bolivar, San Doña Eva, Ignacio, Nieves, San Luis, Paraiso, bosque, centro, Unicentro, libertador entre otros que son más frecuentados por los recicladores y en los que se encuentra mayor cantidad de reciclaje, el color naranja que no son tan constantes en el recorrido por las zonas de Antonia Santos, las Quintas, estadio la independencia, calle 9, carrera 10, calle 11b y el rojo representa que en estas zonas San Antonio, Santa Inés, fuente Higueras, Mesopotamia, carrera 4b, calle 8, Carrera 2b, carrera 16, hay otros recicladores que no pertenecen a la Asociación por esta razón no son constantes en la ruta y se empieza a perder estos recorridos por los recicladores. Este Mapeo beneficia a RECIBOY con la localización de las zonas que menos frecuencia tienen los recicladores buscando soluciones y poder mejorar el recorrido de la ruta.

Figura 13*Mapa de Zonas Fuertes, Grises y Críticas**Fuente. Propia***Figura 14***Mapa de Zonas Fuertes, Grises y Críticas**Fuente. Propia*

Conclusiones

En este trabajo se realizó la actualización y mejoramiento de las rutas selectivas de la Asociación de Recicladores de Boyacá, determinado sus zonas fuertes, grises y críticas, para el fortalecimiento de la productividad en la recolección de residuos sólidos aprovechables. Cada una de las actividades fueron desarrolladas con la mayor disposición logrando nuevas experiencias y conocimientos durante la práctica, lo cual se vio reflejado el compromiso y acompañamiento durante el desarrollo de las acciones que realizan los recicladores de oficio y el manejo que tiene RECIBOY.

De todo lo expuesto anteriormente los trabajadores de la Asociación pueden reciclar mucho más de lo que en la actualidad hacen, ya que ellos pueden obtener la ayuda del ingeniero para su transporte y complementar más el recorrido de sus rutas haciéndolas micro y no macro, obteniendo más reciclaje y no haciendo el recorrido que están acostumbrados a realizar devolviendo por el mismo lugar 2 veces sin necesidad. En algunos casos es complicado ya que las personas que llevan el reciclaje son personas de la tercera edad y están acostumbrados hacer lo que a ellos se les facilite por su estado de salud.

El mapeo realizado tiene el enfoque de conocer el recorrido que hace cada trabajador todos los días, esto nos muestra si se están pasando por el mismo lugar los recicladores y que tiempos gastan, si es viable o no cubrir esta ruta, es un estudio que aporta significativamente a la actualización de rutas que necesita la Asociación.

Recomendaciones

De acuerdo con el trabajo y apoyo brindado a la Asociación, se recomienda que el reciclador no transite por el mismo lugar sin necesidad, ya que se puede desplazar por otra calle o barrio aumentando de esta manera el material reciclado. Algunos recicladores no recolectan las botellas Pet del piso o determinados lugares, esta es importante esta acción y aunque sea en menor cantidad, poco a poco puede representar un aumento significativo en la recolección obteniendo ganancias significativas en el recorrido de la ruta. Es importante que implanten más el pito, ya que por el silbato identifican a los recicladores que han llegado al barrio y así las personas sacan su reciclaje, esto beneficia al reciclador por su cantidad y que se encuentre limpio.

En cuanto al transporte de los residuos aprovechables se hace la sugerencia de que los reciclados al terminar sus micro rutas llamen a la Asociación para que les recojan el material en carros y que ellos no tengan que cargar ese peso, siempre y cuando se comprometan a ser puntuales con las rutas y que no realicen el recorrido por encima si no que se enfoquen en hacer detalladamente la ruta, obteniendo más reciclaje y beneficios al reciclador y RECIBOY.

Cada uno de los residuos generados en casa traen impactos al ser humano y el medio ambiente, donde podemos aportar nuestro granito de arena iniciando desde casa con la separación de los residuos sólidos y dar a conocer a nuestras familias y allegados la importancia de tener estos hábitos que aportan significativamente al cuidado del planeta y personal, ya que durante la realización de la pasantía pude observar que aún nos falta tener en claro varios procesos que se realizan a cada material y que utilidad le dan las asociaciones y empresas a los residuos aprovechables.

Referencias Bibliográfica

- CEPAL. (2022). Tendencias de la población de América Latina y el Caribe Efectos demográficos de la pandemia de COVID-19. CEPAL.
- CJSCANECAS. (2023). IMPACTO AMBIENTAL POR EL MAL MANEJO DE BASURAS.
<https://www.canecas.com.co/impactos-ambientales-de-las-basuras>
- Colprinter. (12 de 4 de 2023). QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE BUENA CAJA PLEGADIZA? Obtenido de QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE BUENA CAJA PLEGADIZA?: <https://www.colprinter.com/blog/componentes-de-una-caja-plegadiza>
- Español, A. C. (2017). ¿Cuáles son las consecuencias de no reciclar?
https://eacnur.org/blog/cuales-las-consecuencias-no-reciclar-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- Fúneme, L., Ojeda, V., Rodríguez, L., Moreno, J., González, L., Cadena, R., . . . Mora, J. (2020). PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS SEGUNDA ACTUALIZACIÓN. Obtenido de https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/001130/56454_pgirs_tunja_2020.pdf
- Google. (2009). Google Earth Pro. Obtenido de Google Earth Pro:
https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/es//intl/es_ar/enterprise/earthmaps/pdf/earth_pro_ds.pdf
- Maldonado.S. (25 de 05 de 2023). Guía sobre el PET: propiedades, producción y aplicaciones. Obtenido de Guía sobre el PET: propiedades, producción y aplicaciones:
<https://www.plastico.com/es/noticias/guia-sobre-el-pet-propiedades-produccion-y-aplicaciones>

Muñoz, D. (23 de 3 de 2023). Platico, Moldeo por soplado: todo. Obtenido de Platico, Moldeo por soplado: todo: <https://apiproductos.com/es/noticias/moldeo-por-soplado-todo-lo-que-necesita-saber>

RECIBOY. (s.f.). Asociación de recicladores de Boyacá. Obtenido de <http://reciboy.co/index.html>

Redes, L. (2018). Problemas medioambientales derivados de una mala gestión de residuos. Obtenido de <https://www.leonardo-gr.com/es/blog/problemas-medioambientales-derivados-de-una-mala-gesti-n-de-residuos>

Relive. (2023). REGISTRA Y COMPARTE TUS ACTIVIDADES COMO NUNCA. Obtenido de REGISTRA Y COMPARTE TUS ACTIVIDADES COMO NUNCA: <https://www.relive.cc/?hl=es>

Rodríguez, L. (2002.). Hacia la gestión ambiental de residuos sólidos en las metrópolis de América Latina. universidad de Chile.

Sanche, J. (8 de 6 de 2020). Ecología Verde. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-residuos-solidos-y-como-se-clasifican-1537.html>

Smith, H. (s.f.). Creaciones cartográficas en ArcGIS Pro. Obtenido de <https://learn.arcgis.com/es/projects/cartographic-creations-in-arcgis-pro/>

SNR. (18 de 11 de 2021). GUÍA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. Obtenido de GUÍA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: <https://servicios.supernotariado.gov.co/files/portal/sgc-204-2021112473738.pdf>

TUNJA, A. M. (2020). *DECRETO NÚMERO 3 8 1 DE 9 DIC 2020*. Obtenido de

<https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/001057/52>

823_2020_29dic_ajuste_pgisr_20212027.PDF

VOLTA. (2019). *Consecuencias de un mal manejo de residuos* . Obtenido de

<https://www.voltachile.cl/4-impactos-ambientales-de-un-mal-manejo-de-residuos/>

Apéndices

Apéndice A

Se realizó el acompañamiento a los recicladores de oficio donde nos permitió identificar los recorridos que maneja la Asociación en sus diferentes rutas selectivas.

Figura 15

Acompañamiento a los Recicladores en sus Rutas Selectivas



Fuente. Propia

Apéndice B

Acompañamiento a los recicladores de oficio en la recolección y separación de residuos aprovechables.

Figura 16

Separación y Recolección de Residuos Aprovechables en RECIBOY



Fuente. Propia

Apéndice D

Con la aplicación Relive se realizaron las rutas y los nuevos trazos en cada uno de los recorridos donde se obtuvieron imágenes, videos en 3D, tiempos y Km de caminata.

Figura 19

Rutas Selectivas con los Nuevos Trazos Aplicación Relive



Fuente. Propia

Apéndice E

En la tabla 10 se observan los indicadores de eficiencia que se realiza en la ruta 1 y la ruta 2 con cada uno de los recicladores de oficio.

Tabla 10

Indicadores de Eficiencia Rutas Selectivas

Indicadores de Eficiencia Rutas Selectivas			
N	Nombre del reciclador	Ruta 1	Ruta 2 total
		total	Reciclaje (Kg)
		Reciclaje	
		(Kg)	
1	Manuel Antonio Zambrano	36,4	38,7
2	Andrés Felipe Zambrano	36,4	38,7
3	José Roberto Pardo	29,7	32,1
4	Luis Antonio Hernán	16,7	17,8
5	Bernardo Yaniquen	15,4	13,3
6	Eutimio Piña Piña y María Del Carmen Farfán	43,2	45,9
7	Oscar Armando Noy	37,3	39,6
8	Angelino Torres Torres	28,7	30,3
9	Blanca Avella Gutiérrez	52,3	58,7
10	Angela Mueses	39,7	41,5
11	María del Carmen Zambrano	35,1	38,1
12	José Jairo Zambrano Moreno	25,1	26,2

13	Alfonso Rojas Salvador	36,6	39,1
14	Carlos Julio Rodríguez	25,5	28,9
15	Cecilia Lizarazo Y Nancy	39,8	41,5
16	Jorge Enrique Martínez y Carolina Torres	13,3	11,4

Fuente. Propia