

PLAN DE RUTAS RECOLECCION



1. Objetivo del Plan de Rutas

- Optimizar la recolección de materiales reciclables, asegurando la cobertura total de las zonas asignadas.
- Minimizar costos operativos y el tiempo de transporte.
- Garantizar un servicio constante y eficiente para generadores de residuos.

2. Desglose de las Rutas

Ruta 1. Puente Aranda: Zona Residencial (Urbana)

- **Cobertura:**

- UPZ 40 Ciudad Montes
- UPZ 41 Muzú
- UPZ 43 San Rafael
- UPZ 108 Zona Industrial
- UPZ 111 Puente Aranda

- **Georeferenciación de la localidad:**

PUENTE ARANDA	Longitud -74,1227	latitud 4,6149
---------------	----------------------	----------------

- **Generadores:** Viviendas individuales y condominios.
- **Materiales Principales:** Papel, plástico, vidrio.
- **Frecuencia:** lunes-sábado.
- **Horario:** 7:00 AM a 2:00 PM.
- **Recorrido Estimado:** 10 km.
- **Vehículo:** vehículo tracción humana -vehículo motorizado (capacidad de 1 toneladas).

Ruta 2: Kennedy: zona residencial(urbana)

- **Cobertura:**

- UPZ 43 Castilla
- UPZ 44 Americas
- UPZ 45 Carvajal
- UPZ 47 Kennedy Central
- UPZ 48 Timiza
- UPZ 78 Tintal Norte
- UPZ 79 Calandaima
- UPZ 80 Corabastos
- UPZ 81 Gran Britalia
- UPZ 82 Patio Bonito
- UPZ 83 Las Margaritas
- UPZ 113 Bavaria

- **Georefenciacion de la localidad:**

KENNEDY	-74,1573	4,6268
---------	----------	--------

- **Generadores:** Viviendas individuales y condominios.
- **Materiales Principales:** Papel, plástico, vidrio.
- **Frecuencia:** lunes-sábado.
- **Horario:** 7:00 AM a 2:00 PM.
- **Recorrido Estimado:** 13km.
- **Vehículo:** vehículo tracción humana -vehículo motorizado (capacidad de 1 toneladas).

Ruta 3: Chapinero: Zona Residencial (Urbana)

- **Cobertura:**

- UPZ 88 El Refugio
- UPZ 89 San Isidro - Patios
- UPZ 90 Pardo Rubio
- UPZ 97 Chico - Lago
- UPZ 99 Chapinero

- **Georefenciacion de la localidad:**

CHAPINERO	-74,0467	4,6569
-----------	----------	--------

- **Generadores:** Viviendas individuales y condominios.
- **Materiales Principales:** Papel, plástico, vidrio.
- **Frecuencia:** lunes-sábado.
- **Horario:** 7:00 AM a 2:00 PM.
- **Recorrido Estimado:** 12 km.

- **Vehículo:** vehículo tracción humana -vehículo motorizado (capacidad de 1 toneladas).

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD
BARRIOS UNIDOS	-74,084	4,6664
ENGATIVÁ	-74,1072	4,7071
SUMAPAZ	-74,315224	4,034746
TEUSAQUILLO	-74,0938	4,6448
LA CANDELARIA	-74,0739	4,5939
SANTA FE	-74,0298	4,5963
SUBA	-74,0824	4,7652
FONTIBÓN	-74,1479	4,6832
LOS MÁRTIRES	-74,0913	4,603
SAN CRISTOBAL	-74,0883	4,5463
USME	-74,1033	4,4766
CHAPINERO	-74,0467	4,6569
TUNJUELITO	-74,1407	4,5875
ANTONIO NARIÑO	-74,1009	4,5486
PUENTE ARANDA	-74,1227	4,6149
USAQUÉN	-74,0312	4,7485
BOGOTÁ	-74,08175	4,60971
BOSA	-74,1945	4,6305
CIUDAD BOLÍVAR	-74,1539	4,5066
RAFAEL URIBE URIBE	-74,1164	4,5653
KENNEDY	-74,1573	4,6268

3. Asignación de Recursos

- **Personal:** Cada ruta hay 3 recuperadores de la asociación de reciclaje recogiendo en diferentes UPZ de la localidad.
- Dependiendo del tamaño y del nivel de usuarios residenciales de la localidad y las UPZ intervenidas.
- **Herramientas:**
 - GPS para monitorear los vehículos en tiempo real.
 - Básculas portátiles para pesaje de materiales.
 - Bolsas y contenedores para clasificación inicial.
- **Mantenimiento Preventivo:** Revisión semanal de vehículos y equipos.

4. Cronograma Semanal

Día	Ruta	Horario	Frecuencia
Lunes	Ruta 1, Ruta 3	7:00 AM - 3:00 PM	Semanal
Martes	Ruta 2	8:00 AM - 2:00 PM	Semanal
Miércoles	Ruta 1, Ruta 4	6:00 AM - 12:00 PM	Semanal
Jueves	Ruta 2	8:00 AM - 2:00 PM	Semanal
Viernes	Ruta 1, Ruta 3	7:00 AM - 3:00 PM	Semanal
Sábado	Ruta 4	6:00 AM - 11:00 AM	Semanal

5. Supervisión y Control

- **Monitoreo de Rutas:**
 - Supervisor de ruta que se encarga de organizar, controlar y asegurar la entrega de un servicio de recuperación eficiente en las instalaciones del usuario. Debe preocuparse por la planificación de las tareas y la resolución de los problemas operativos. Además, debe verificar el cumplimiento de las tareas del personal a cargo.
 - Uso de un sistema de gestión de flotas para monitorear en tiempo real los vehículos.
 - Verificación del cumplimiento de horarios y puntos de recolección.
 - ArcGIS-QGIS para análisis geoespacial.
 - Aplicaciones móviles personalizadas para recolectores
- **Registro de Datos:**
 - Cantidad y tipo de material recolectado en la recepción del material en la ECA.
 - Incidencias reportadas (generadores ausentes o materiales no conformes).
- **Indicadores:**

Categoría	Indicador	Fórmula	Frecuencia de Medición	Meta
Operacionales	Cumplimiento de Rutas	$\frac{\text{Puntos atendidos}}{\text{Puntos programados}} \times 100$	Semanal	$\geq 95\%$
	Eficiencia de Tiempo	$\frac{\text{Tiempo total de recolección (min)}}{\text{Puntos atendidos}}$	Semanal	≤ 15 minutos/punto
	Volumen de Material Recolectado	$\sum \text{Material recolectado (kg) en todas las rutas}$	Diario/Semanal	Incremento del 10% anual
	Capacidad de Carga Utilizada	$\frac{\text{Peso recolectado}}{\text{Capacidad máxima del vehículo}} \times 100$	Diario	$\geq 80\%$
	Kilómetros por Ruta	Distancia recorrida en cada ruta	Mensual	Reducción del 5% anual

Económicos	Costo por Kilogramo Recolectado	$\frac{\text{Costo total de operación}}{\text{Kg recolectados}}$	Mensual	Reducción del 5% anual
	Eficiencia de Combustible	$\frac{\text{Kilómetros recorridos}}{\text{Litros de combustible consumidos}}$	Mensual	≥ 10 km/l
	Ingresos por Material Reciclado	$\sum(\text{Material recolectado (kg)} \times \text{Precio por kg})$	Mensual	Incremento del 15% anual

Ambientales	Porcentaje de Residuos Recuperados	$\frac{\text{Material reciclable recolectado}}{\text{Residuos totales generados en la zona}} \times 100$	Trimestral	$\geq 50\%$
	Reducción de Emisiones de CO ₂	$\text{Material reciclado (kg)} \times \text{Factor de reducción de CO}_2 \text{ (kg/kg reciclado)}$	Anual	Incremento del 10% anual
	Diversidad de Materiales Recolectados	$\frac{\text{Tipos de materiales recolectados}}{\text{Tipos de materiales programados}} \times 100$	Semestral	$\geq 90\%$

Satisfacción del Servicio	Tasa de Satisfacción de Generadores	$\frac{\text{Generadores satisfechos}}{\text{Total de encuestas respondidas}} \times 100$	Trimestral	$\geq 85\%$
	Frecuencia de Incidencias Reportadas	$\frac{\text{Total de incidencias}}{\text{Puntos atendidos}}$	Mensual	$\leq 5\%$
	Puntualidad del Servicio	$\frac{\text{Puntos atendidos dentro del horario}}{\text{Total de puntos atendidos}} \times 100$	Semanal	$\geq 90\%$
Estratégicos	Crecimiento de Generadores Atendidos	$\frac{\text{Generadores nuevos}}{\text{Generadores totales}} \times 100$	Anual	Incremento del 10% anual
	Incremento en Materiales Reciclables	$\frac{\text{Volumen actual} - \text{Volumen previo}}{\text{Volumen previo}} \times 100$	Anual	Incremento del 15% anual



6. Beneficios del Plan de Rutas

- **Optimización:** Reducción del tiempo de operación y costos de combustible.
- **Cobertura Completa:** Garantía de servicio para todas las zonas del municipio.
- **Trazabilidad:** Registro claro de materiales recolectados por tipo y punto de origen.
- **Sostenibilidad:** Aumento en la cantidad de materiales reciclables recuperados.

Protocolo para el Manejo de Residuos sólido especial aprovechable en Plan de Rutas de Corpoaranda.

Este protocolo establece los procedimientos para identificar, manejar y registrar residuos no conformes durante la operación de recolección en las rutas programadas. Está diseñado para proteger la integridad del proceso de reciclaje, cumplir con normativas ambientales y mejorar la calidad de los materiales recuperados.

1. Objetivo

- Garantizar el manejo adecuado de los residuos que no cumplen con los criterios establecidos para reciclaje.
- Minimizar riesgos ambientales y de seguridad asociados a residuos no conformes.
- Documentar las incidencias para tomar medidas correctivas.

2. Definición de Residuos No Conformes

Se consideran no conformes los residuos que:

- No corresponden a materiales reciclables programados (por ejemplo, residuos orgánicos o peligrosos).
- Están contaminados con sustancias que impiden su reciclaje.
- Exceden los límites establecidos en peso, volumen o tipo.

3. Procedimientos

3.1. Identificación de Residuos No Conformes

1. **Durante la Recolección:**
 - El personal de campo inspecciona visualmente los residuos antes de cargarlos.
 - Uso de listas de materiales aceptables como referencia.
 2. **En el Centro de Clasificación:**
 - Revisión detallada de los materiales recolectados.
 - Identificación de residuos contaminados o fuera de especificación.
-

3.2. Manejo en el Punto de Recolección

1. **Residuos no aceptados:**
 - Informar al generador sobre los materiales no conformes.
 - Dejar los residuos no aceptados en el punto, si es seguro y está permitido.
 - Documentar la incidencia.
 2. **Residuos peligrosos:**
 - No manipular residuos peligrosos sin el equipo y autorización correspondiente.
 - Notificar al supervisor o autoridad competente.
 - Registrar el tipo y ubicación del residuo.
-

3.3. Manejo en el Centro de Clasificación

1. **Separación:**
 - Los residuos no conformes se colocan en un área específica identificada para manejo especial.
 2. **Registro:**
 - Clasificar y registrar el tipo, peso y origen de los residuos no conformes.
 3. **Disposición Final:**
 - Enviar a un gestor autorizado los residuos peligrosos o no reciclables.
 - Comunicar al generador para sensibilización.
-

4. Roles y Responsabilidades

1. **Personal de Recolección:**
 - Identificar y documentar residuos no conformes.
 - Informar al generador cuando sea necesario.
2. **Supervisor de Ruta:**
 - Revisar registros de residuos no conformes.
 - Coordinar con el centro de clasificación o gestores externos.

3. **Coordinador Ambiental:**

- Analizar incidencias y desarrollar campañas de sensibilización.
 - Mantener comunicación con las autoridades ambientales.
-

5. **Registro de Incidencias**

1. **Formato de Registro:**

- Fecha y hora.
- Punto de recolección.
- Tipo de residuo no conforme.
- Acción tomada.
- Observaciones del personal.

2. **Frecuencia de Reportes:**

- Consolidar un informe mensual con estadísticas de residuos no conformes.
-

6. **Indicadores de Desempeño**

1. **Porcentaje de Residuos No Conformes:**

$$\text{Porcentaje (\%)} = \left(\frac{\text{Peso de residuos no conformes}}{\text{Peso total recolectado}} \right) \times 100$$

- Meta: Reducir al menos un 10% anual.

2. **Número de Incidencias por Ruta:**

- Registro de puntos que generan residuos no conformes recurrentes.
 - Meta: Disminuir el número de puntos conflictivos.
-

7. **Sensibilización y Capacitación**

1. **Generadores:**

- Programas educativos sobre separación en la fuente.
- Distribución de materiales informativos sobre residuos aceptables.

2. **Personal Operativo:**

- Entrenamiento en identificación y manejo seguro de residuos no conformes.
- Uso adecuado de equipos de protección personal (EPP).

