

**Título de la propuesta:**

**DISEÑO DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS BASADAS EN LA EFICIENCIA ESPACIAL MEDIANTE SIG PARA LA CIUDAD DE GUALEGUAY**

**Responsable:** REYMUNDO, Federico Martín, federicoreymundo14@gmail.com

**Integrantes del Equipo:** BONNIN, Rosana Silvina; REYMUNDO, Federico Martín; SALVI, Eugenia Delfina.

**Unidad Académica:** Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad Nacional de Entre Ríos.

**Situación Problemática:** Una de las grandes causas de contaminación ambiental en Argentina corresponde a la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), fenómeno ocasionado por diferentes factores tales como el crecimiento poblacional, los cambios en hábitos de consumo, las nuevas costumbres, el escaso ordenamiento territorial; como así también, la deficiente gestión de los residuos por parte de los organismos responsables y de la sociedad misma.

A su vez, la responsabilidad de la implementación y desarrollo de una gestión integral de RSU, es competencia de los gobiernos locales donde, dentro de este proceso, las etapas de recolección y transporte son de suma importancia.

La dificultad de estas etapas y su ponderación en importancia se deben a que, en general, el servicio carece de una organización adecuada; visibilizando la falta de recursos humanos y económicos aplicados a ellas. Asimismo, en gran parte de las ciudades pequeñas, los procedimientos de recolección son totalmente intuitivos e ineficientes, y no se emplean técnicas de optimización del sistema, generando incrementos en el tiempo y gastos de operación; dejando parte de la población sin acceso al servicio.

La importancia de este estudio radica en optimizar el servicio de recolección de RSU de la ciudad de Gualeguay mediante el uso de SIG, considerando la equidad en cuanto a la accesibilidad de la población al servicio y buscando ampliar la cobertura del sistema hacia todo el territorio, minimizando costos y maximizando el beneficio social.

**Objetivos:**

Analizar la dimensión espacial y optimizar el sistema de recolección de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Gualeguay a través de SIG.

- Analizar la metodología de recolección actual del sistema de gestión de RSU de la ciudad.
- Diseñar nuevas rutas de recolección de RSU a través del análisis de redes, optimizando el sistema en función del tiempo y la distancia recorrida.

**Resultados alcanzados:**

**Contactos:**



**inexa@uner.edu.ar**



**3442421518**

En primera instancia, se relevó información sobre la logística del sistema actual de recolección de RSU de Gualeguay. Este sistema se encontraba establecido por personal encargado de la recolección, dividiendo el centro de la ciudad en 4 cuarteles pragmáticos. De esta manera, se encontró que el municipio contaba con diversas unidades de recolección tales como camiones compactadores, volcadores, y tractores. Cada una de ellas tenía una zona de trabajo asignada y el tipo de recolección a realizar (puerta a puerta, contenedores, etc.) dependiendo del tipo de vehículo en cuestión. La distancia recorrida por cada unidad era de aprox. 40 km. con un tiempo de viaje de entre 5 y 6 hrs., sin contar con una logística clara en cuanto a las rutas, que estaban basadas en la experiencia de cada chofer.

En relación al diseño de las rutas de recolección mediante la utilización de análisis de redes en SIG, se empleó el problema de enrutamiento de vehículos incorporando el algoritmo de Dijkstra (camino mínimo), calculando en este caso la distancia mínima entre un punto y los demás de un grafo. Fueron incorporadas diversas configuraciones, tales como, restricciones de dirección, restricciones de giro, barreras, impedancia de tiempo y distancia. Para ello, se tuvo en cuenta la implementación de un sistema semi-mecanizado de contenedores móviles, que consta de la utilización de contenedores como puntos de recogida de RSU; cuya distribución fue calculada y establecida en trabajos previos (385 cont.).

Finalmente, se dividió la ciudad en 6 cuarteles a partir de la modificación de los existentes, incorporando el resto de la planta urbana y zona de quintas, teniendo en cuenta la densidad de población en cada zona, el área a recorrer y la frecuencia de recolección, dependiendo del porcentaje de llenado de los contenedores. El sistema contempla una cobertura del 100% de la población y una ruta única y exclusiva para cada cuartel, recogiendo 50,25 tn./día de RSU en la totalidad de la zona de estudio. En la siguiente figura, se puede apreciar una de las rutas diseñadas correspondiente al cuartel N°1.

---

**Contactos:**

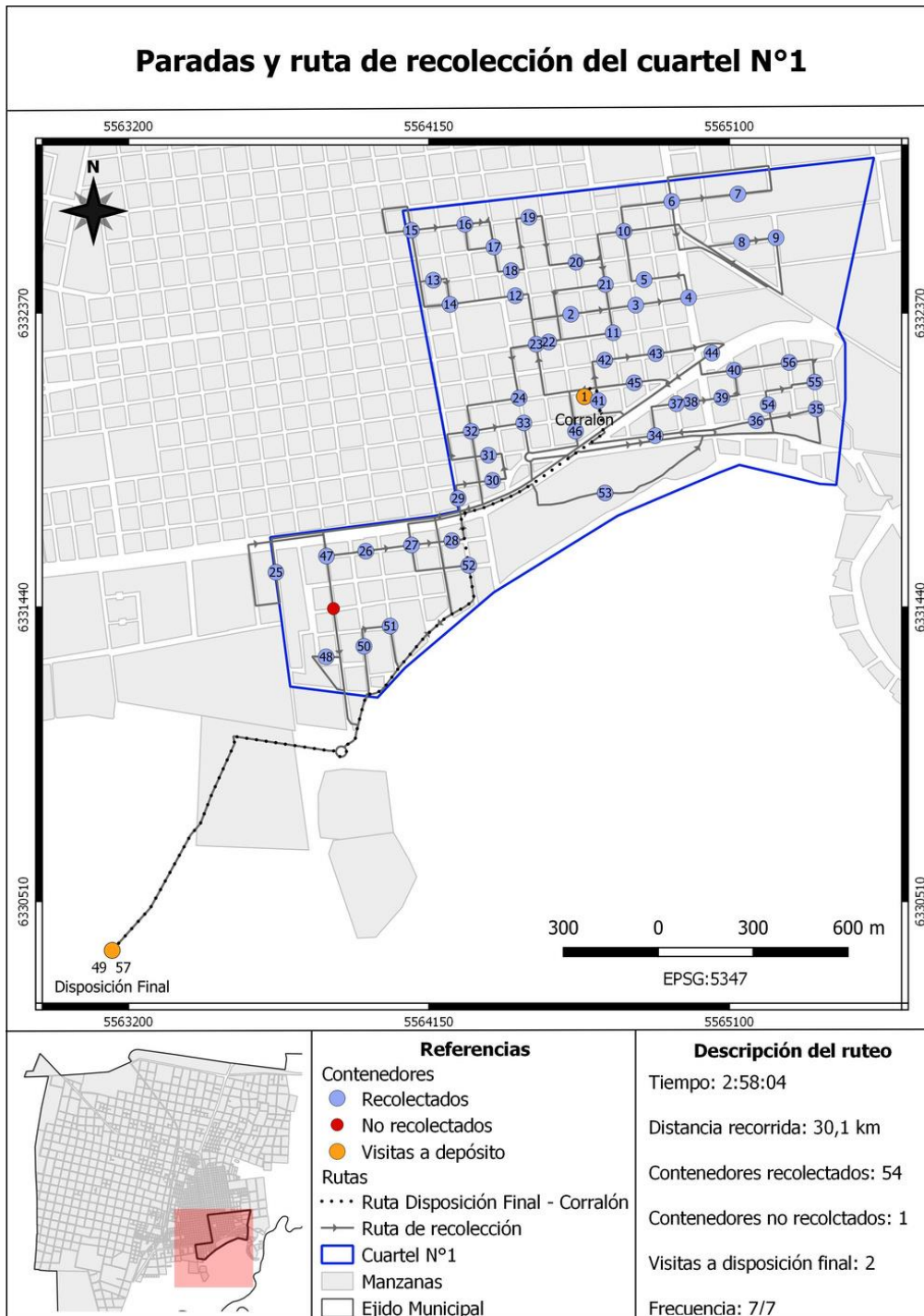


[inexa@uner.edu.ar](mailto:inexa@uner.edu.ar)



**3442421518**

## Paradas y ruta de recolección del cuartel N°1



### Contactos:

✉ [inexa@uner.edu.ar](mailto:inexa@uner.edu.ar)

☎ 3442421518