

# Localización de puntos de recogida selectiva de residuos sólidos en un núcleo urbano del Área de Barcelona

*Joaquín Bautista, Jordi Pereira*

joaquin.bautista@upc.es, jorge.pereira@upc.es , EPSEB-ETSEIB-UPC

## Resumen

La problemática relativa a los residuos sólidos urbanos, en el marco de la Logística Inversa, es muy variada. En este trabajo se presenta un problema de localización de puntos de recogida y se realiza una experiencia computacional con instancias reales tomadas de un núcleo urbano del Área Metropolitana de Barcelona.

**Palabras Clave:** Recogida Selectiva Urbana, Cubrimiento, Metaheurísticas.

## 1. Introducción

En los últimos años, debido en parte a la preocupación social por el medio ambiente, el término Logística Inversa ha adquirido cada vez más una mayor relevancia. En la UE se han ido estableciendo un conjunto de directivas comunitarias que actualmente obligan a los países miembros a recuperar o reciclar muchos productos o componentes. En este contexto, el de la Logística Inversa, se enmarca la problemática relativa a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), entendiendo aquí por residuo como todo bien que no tenga utilidad para quien lo posee, y por residuo urbano como todo residuo generado en un núcleo urbano. Dicha problemática comprende las fases de generación de residuos, su recogida y su posterior almacenamiento, tratamiento y eliminación.

En el marco expuesto, la recogida selectiva de residuos urbanos se convierte en uno de los procesos más importantes en el ciclo generación transformación y eliminación de residuos, [1]. La aplicación de la legislación en la UE, con el propósito de respetar el medio ambiente, propicia el estudio de problemas de gestión de recogida de residuos en los municipios (en concreto, la ley en España obliga a las poblaciones con más de 1000 habitantes a disponer de la infraestructura para separar correctamente los residuos en fracciones).

En la UE, la población se concentra en ciudades con una alta densidad de población. Este hecho condiciona el tipo de recogida, pues hace poco recomendable adoptar la denominada recogida puerta a puerta, y se ha optado, en la mayoría de los casos, por recoger los residuos, tras su deposición por parte del ciudadano, de un conjunto de puntos concretos, localizados en la vía pública, que se denominan áreas de aportación; cada área de aportación está constituida

por uno o varios contenedores (sus dimensiones habituales oscilan entre 1 y 3.2 m<sup>3</sup>, y pueden tener diversas formas: paralelepípedo, iglú, etc.).

El presente trabajo se centra en la localización de dichas áreas de aportación en un núcleo urbano, con el propósito de dar soporte a un sistema de recogida selectiva de residuos urbanos. Para ello se presenta y formaliza el problema de localización de áreas de aportación en un sistema de recogida selectiva de urbanos, [2], y se muestra que dicho problema puede ser visto como un set covering problem y como un problema de satisfacción máxima de restricciones MAX-SAT, [3]. Posteriormente se analiza la literatura para la resolución del problema MAX-SAT, y se propone un algoritmo genético y un algoritmo GRASP para su resolución, comprobando su eficacia mediante una experiencia computacional que emplea un conjunto de instancias reales.

## 2. Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto BEC2003-03809.

## 3. Bibliografía

- [1] Bautista, J. (2001). Proyecto integral de gestión de residuos urbanos en el municipio de Sant Boi de Llobregat. Barcelona. CPDA.
- [2] Pereira, J. (2004). Modelización y resolución de problemas de diseño de sistemas de recogida de residuos urbanos. Tesis Doctoral.
- [3] Selman, B., Kautz, H., Cohen, B. (1993). Local Search Strategies for Satisfiability Testing. En Cliques, Coloring, and Satisfiability: Second DIMACS Implementation Challenge.