



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



ESTUDIO Y PROGRAMACION DE UN SISTEMA DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

FERREYRA, Denis ⁽¹⁾; ENRIQUEZ, Darío ⁽²⁾; KOWALSKI, Víctor ⁽³⁾

Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería. Ingeniería Industrial.

denisarmandoferreyra1721@hotmail.com.ar ⁽¹⁾; enriquez@fio.unam.edu.ar ⁽²⁾; kowal@fio.unam.edu.ar ⁽³⁾

Área Temática: Trabajos de Práctica Profesional Supervisada

Tutores: Enriquez, Héctor Darío; Kowalski, Víctor Andrés

RESUMEN

Se presenta en este trabajo un análisis y propuesta de rediseño en el sistema de recolección de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Bernardo de Irigoyen. El mismo fue realizado en el marco de una Práctica Profesional Supervisada de la Carrera de Ingeniería Industrial. Los objetivos del trabajo fueron: a) Analizar la metodología utilizada actualmente, en términos de eficacia y eficiencia; b) proponer y evaluar nuevos métodos de recolección que contribuyan a la organización y urbanización; c) definir y evaluar nuevos programas de recorrido de los vehículos de recolección. El análisis del sistema actual demandó el reconocimiento de instalaciones, recursos, organización, planificación y ejecución para la recolección de los residuos en la ciudad. Se recolectaron datos tiempos de ciclo de recolección, distancias recorridas, cantidad de residuos recolectados por día, teniendo en cuenta la programación actual de las actividades. La primera propuesta de rediseño estuvo centrada en una nueva sectorización de la ciudad, con nuevas frecuencias de recolección semanal y horarios. Se complementó la misma con la colocación de contenedores fijos en sectores estratégicos, con lo cual se obtiene un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y marca una mejora cualitativa en la urbanización. Una vez definidas las cuestiones anteriores, se estudiaron nuevos recorridos para los vehículos utilizados en la recolección. Para esto se utilizó un método matemático de optimización denominado "Problema del Agente Viajero. Este modelo se utiliza para determinar la ruta más corta posible que permita visitar cada punto geográfico una sola vez y regresar al origen. Con la incorporación de contenedores fijos en puntos estratégicos de la ciudad, se obtuvo una reducción del ciclo de recolección de entre 25 y 30%. Sumado a lo anterior, la programación propuesta para la recolección, con nuevos horarios de recolección nocturnos y aprovechando el recorrido más corto obtenido, dio como resultado una reducción en el tiempo del ciclo de recolección diario entre 15 y 20%. Estas reducciones de tiempo implican un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, pues suponen un ahorro considerable en el trabajo de recolección y de utilización de los vehículos. Las propuestas elaboradas y sus resultados fueron validados mediante la experimentación en condiciones similares a las reales y mediante la consulta a personal que se desempeña en las diferentes tareas del sistema.

PALABRAS CLAVE: Gestión Ambiental; Gestión de Residuos Sólidos Urbanos; Investigación Operativa; Decisiones de Ruteo de vehículos.