

PROGRAMA DE DESARROLLO MUNICIPAL

Instituto para el Desarrollo Municipal

Fundación Nuevas Generaciones

en cooperación internacional con la

Fundación Hanns Seidel¹

Creación de un centro de monitoreo satelital de camiones recolectores de residuos²

Resumen ejecutivo:

La gestión integral de residuos urbanos es un proceso en el cual intervienen variables económicas, sociales, tecnológicas y ambientales. Una de las etapas fundamentales del servicio es la recolección y traslado de los residuos a espacios de tratamiento y disposición final. Se estima que la recolección absorbe entre el 40 y 80 por ciento de los costos totales del proceso. En el presente informe se analizan las ventajas que brinda el seguimiento en tiempo real a través del monitoreo satelital y la geo-localización de las unidades de recolección. En base a la utilización de dicha tecnología se puede potenciar el uso eficiente de los recursos municipales y elevar los niveles de calidad en la prestación del servicio.

Introducción:

Una de las principales consecuencias del aumento de la población mundial es su concentración en los centros urbanos y el correlativo incremento de la cantidad de basura que se produce a diario. Frente a dicha problemática es importante implementar estrategias de gestión integral que mejoren los sistemas de recolección, valorización y tratamiento –cuando ello es posible y viable- y disposición final de los residuos. Por un lado, las mejoras tecnológicas y la innovación en los

¹ La Fundación Hanns Seidel no necesariamente comparte los dichos y contenidos del presente trabajo.

² Publicado en el mes de mayo de 2017

procesos permiten reducir los niveles de residuos que finalmente se depositan en los basurales. Por otro lado, aplicar la tecnología a los procesos de recolección mejora la calidad del servicio. Entre dichos avances tecnológicos se encuentra el control satelital en tiempo real de las unidades de recolección para controlar su recorrido, la velocidad con que lo efectúan y la detección de desperfectos técnicos. Esto resultará de suma utilidad para mejorar la logística y posibilitará también la atención inmediata de los reclamos efectuados por los ciudadanos en caso de incumplimientos de horarios y tiempos de recolección programados.

Una variable a considerar es la distancia a la que se encuentran los basurales. El crecimiento poblacional hace que los centros de tratamiento y disposición final se encuentren cada vez más alejados de los núcleos urbanos y, por consiguiente, los recorridos que efectúan las unidades de recolección demandan cada vez más tiempo y transitar mayores distancias. La complejidad que estas variables introducen hace que la planificación logística sin el auxilio de la tecnología, como lo es la asistencia satelital vía GPS, se torne en obsoleta, deficitaria y deficiente.

El presente informe se ha organizado bajo el siguiente esquema:

- I) Experiencia internacional y nacional**
- II) Propuesta**
- III) Conclusiones**

I. Experiencia internacional y nacional

I) Experiencia internacional

- México

En el municipio de Querétaro la recolección de residuos sólidos urbanos se realiza con unidades que cuentan con dispositivos GPS. Dichos dispositivos constituyen una herramienta de gran utilidad y bajo costo para controlar, ya sea de manera aleatoria o periódica, el sistema de recolección.

Los estudios que se llevan a cabo en dicha ciudad mejicana permiten detectar si se producen desvíos en las rutas establecidas y medir los impactos económicos y ambientales por no actuar de acuerdo a lo planificado.

- Brasil

Limpfort es una empresa con sede en João Pessoa (Paraíba), ubicada en el norte de Brasil, que se dedica a la recolección de residuos sólidos en distintas ciudades de la región entre las que se cuentan Bayeux, Cabedelo, Blumenau, Sao Luis e Imperatriz. Dicha empresa es pionera en contar con tecnología de monitoreo en las unidades de recolección de residuos sólidos. La empresa cuenta con radio VHF en todos sus camiones para asegurar la comunicación con los controladores y las bases de la compañía en cada una de las ciudades en las que opera. A través de un software especialmente desarrollado, la información es transmitida a los controladores. Recientemente la empresa comenzó a controlar los vehículos utilizando tecnología GPS para rastrear el posicionamiento de los vehículos. De esta forma existe la posibilidad de comprobar los recorridos de cada camión y constatar que se haya cumplido con la ruta previamente diseñada. Gracias al GPS se analiza también el tiempo empleado dentro cada una de las secciones en las que se dividen las zonas de recolección, asegurando así un control eficaz de la productividad de cada equipo interviniente. También se controlan los momentos de ingreso y salida al relleno sanitario donde se disponen los residuos y hasta los horarios de refrigerio de los empleados. Gracia a la aplicación de tecnología la calidad del servicio de recolección experimenta una mejora constante con la. Entre las ventajas que esta herramienta de gestión logística se destacan las siguientes:

- a) permite la observación en tiempo real del 100% de las rutas de recolección de residuos;
- b) posibilita el ahorro de combustible;
- c) permite anticipar cortes en las rutas y diseñar caminos alternativos en caso de necesidad;

d) garantiza la recolección de residuos en los puntos y lugares específicos trazados en el plan operativo;

Vale destacar que los beneficios en el control total de las operaciones se reflejan un mejor servicio a la población. La inversión en este tipo de tecnología se traduce en la satisfacción de los usuarios del servicio de recolección.

- Chile

Varios municipios chilenos han contratado a GPSTEC, empresa especializada en geo localización, para rastrear la recolección de residuos. Dicha tecnología permite realizar un control eficiente sobre el recorrido y gastos de combustible de las flotas en tiempo real. A través de una plataforma de localización vehicular y rastreo satelital quien controla puede ver a todos los camiones de la flota en una misma pantalla, sus movimientos, desvíos y los momentos en que se encuentran detenidos. Además, los equipos de localización vehicular de última generación emiten reportes automáticos que activan alarmas en caso de alteraciones imprevistas permitiendo asignar responsabilidades ante incumplimientos.

II) Experiencia nacional

- Municipalidad de La Rioja

En dicha ciudad se implementó un sistema que permite el control del servicio de recolección por parte del ciudadano. Dicho control se ejecuta a través de la página web del municipio mediante con la geo referencia de las unidades de recolección.

El sistema de seguimiento satelital para el servicio de recolección de la basura del municipio de La Rioja permite mejorar calidad del servicio con la novedad de posibilitar el control ciudadano, de manera que cada vecino tenga la oportunidad de fiscalizar la forma en que se lleva a cabo la recolección local de residuos. El uso de tecnología moderna permite además modernizar los procesos de logística y mejorar la eficiencia y optimizar el rendimiento de los recursos destinados. El sistema de seguimiento satelital permite acceder, a través de la web institucional del municipio

(www.municipalorioja.gob.ar) y en tiempo real a la información relativa al desempeño de los camiones recolectores de residuos.

Las autoridades destacan que el sistema de monitoreo permite mejorar los recorridos y colaborar, junto a los vecinos, en la reducción de los niveles de basura en la calle, mejorando, en consecuencia, la calidad de vida de los ciudadanos.

- **Municipalidad de Viedma**

La ciudad de Viedma ha mejorado la calidad de su servicio de recolección de residuos sólidos urbanos. Ello se logró, principalmente, gracias a que se lo organizó de manera tal que los ciudadanos pudieran ejercer el control que les corresponde dada su condición de contribuyentes. Dicho control implica poner a disposición de los interesados una aplicación que permite el seguimiento satelital de los camiones recolectores de basura. Al poco tiempo de su implementación más de mil personas utilizaron la aplicación que les permite llevar el control al que se ha hecho referencia. Se puede efectuar el seguimiento también a través de la página web www.viedma.gov.ar.

- **Municipalidad de General Roca**

En el municipio rionegrino de General Roca el sistema de monitoreo GPS instalado en las unidades recolectoras fue una herramienta sustancial para detectar el incumplimiento en tareas de recolección de residuos por parte de quienes tenían a su cargo dichas tareas. Gracias a la aplicación de tecnología se pudo individualizar a los responsables, posibilitando además brindar una respuesta satisfactoria al reclamo de los vecinos que reclamaban una mejora en la prestación del servicio.

II) Propuesta

Para realizar la gestión de residuos urbanos de manera eficiente es necesario utilizar aquella tecnología que permita planificar, operar y controlar la manera en que se presta dicho servicio. La

etapa de planificación tiene un rol central, motivo por el cual las autoridades locales deben involucrarse activamente en ella. Lo principal es diseñar el trazado de la red de recolección para luego asignar eficientemente los recursos humanos y materiales necesarios. Dicha información debe luego ser publicada para que los vecinos conozcan el cronograma de recolección de residuos y la distancia recorrida de manera tal que puedan ejercer el control pertinente, brindando previsibilidad al servicio. Al conocerse de antemano el recorrido y el momento en que la recolección de residuos se llevará a cabo se evitará la acumulación de residuos en los lugares y horarios que no corresponden. La municipalidad puede además crear un sitio web o diseñar una aplicación para que los vecinos monitoreen en tiempo real a las unidades de recolección y efectúen los reclamos correspondientes en caso de que ocurran desvíos entre los trayectos planeados y los reales.

Para facilitar el rastreo que asegure el cumplimiento de lo planificado y la mejora de la logística del servicio es necesario colocar en cada unidad de recolección un dispositivo de rastreo satelital. Asimismo el municipio deberá contar con un pequeño entro de monitoreo para efectuar el seguimiento individual de cada uno de los vehículos. Por último, el sistema deberá ser completado con una plataforma de reclamos y denuncias para que los vecinos puedan hacer conocer sus quejas. En la infografía que se muestra a continuación se pueden ver los dispositivos necesarios para implementar el monitoreo satelital para el control de la etapa de recolección, que, como evidencian los casos analizados tanto a nivel internacional y nacional, mejora la calidad de la prestación del servicio, y en consecuencia, las condiciones de vida de todos los ciudadanos.



III) Conclusión

Tras tomar algunos ejemplos de los que ocurre en distintas localidades del ámbito nacional e internacional y sus respectivas estrategias de gestión de residuos urbanos creemos que la implementación de herramientas y tecnologías que faciliten el monitoreo tanto de la autoridad como por parte de los ciudadanos acarrea numerosas ventajas.

En primer lugar, utilizando el monitoreo satelital para el control de los trayectos y horarios de recorrida de las unidades de recolección, se pueden canalizar de mejor manera los reclamos de los vecinos y asignar las responsabilidades correspondientes ante los casos de incumplimiento. Dicha situación le dará mayor previsibilidad al servicio y redundará en su mejora continua. En segundo lugar, la implementación de los dispositivos de geo-localización obligan a trazar rutas estratégicas de recolección que optimicen los recursos. De esta forma se pueden asignar los recursos de manera más eficiente, para reducir los costos laborales y el consumo del combustible. Ello redundará en una

amortización más eficiente de los bienes de capital, menor tráfico vehicular y menores emisiones de gases producto de la combustión de los motores.

En conclusión, entendemos que el uso de la tecnología en el proceso de gestión de residuos urbanos no solo implica reducir los costos económicos y el impacto ambiental, sino que también empodera al ciudadano para participar en la supervisión y control, elevando los niveles de eficiencia del servicio de recolección y mejorando las condiciones de vida de todos los ciudadanos.

Bibliografía y sitios consultados:

- <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v32n3/0188-4999-rica-32-03-00323.pdf>
- <http://mundogeo.com/blog/2003/05/01/gps-em-caminhoes-de-lixo/>
- <http://gpstec.cl/rastreo-gps-para-empresas-de-recoleccion-de-residuos-en-chile/>
- http://www.lariojaelige.com.ar/noticia.asp?id_noti=2436
- <http://loprincipal.com.ar/la-municipalidad-afirma-que-unas-mil-personas-utilizan-la-aplicacion-de-seguimiento-satelital-de-los-camiones-recolectores/>
- www.generalroca.gob.ar

FUNDACION NUEVAS GENERACIONES

Beruti 2480 (C11117AAD)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)
Tel: (54) (11) 4822-7721
contacto@nuevasgeneraciones.com.ar
www.nuevasgeneraciones.com.ar

FUNDACION HANNS SEIDEL

Montevideo 1669 piso 4° depto "C" (C1021AAA)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)
Tel: (54) (11) 4813-8383
argentina@hss.de
www.hss.de/americalatina