



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Recogida neumática de Residuos Sólidos Urbanos

Autor: Cristina Hernández Hernández

Institución: Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)

e-mail: cris_rizos83@hotmail.com

RESUMEN

El presente proyecto consiste en la instalación de un sistema de Recogida Neumática de Residuos Urbanos (R.N.R.U.) en la localidad de Las Berlanas. En este caso, el coste de instalación y la colocación de las tuberías resultan algo más elevados que en áreas de nueva construcción. La recogida de basura es uno de los servicios públicos más importantes del área urbanas. Además, junto con las aguas residuales, la contaminación atmosférica y el ruido, la basura es uno de los problemas que más daños higiénicos y de medio ambiente causa en la zona. Económicamente supone una carga importante para la ciudad. Los costes, así como las tasas o contribuciones que los ciudadanos tienen que pagar para costear la recogida, aumentan continuamente. La recogida neumática de basura, que hoy en día es un método experimentado, ha demostrado que no solamente es posible eliminar los inconvenientes de la recogida convencional, sino que también es posible reducir los costes de recogida de las basuras.

Palabras Clave: residuos; contaminación

HISTORIA

La necesidad de buscar soluciones alternativas para la recogida de basura en áreas residenciales surgió en Suecia hace unos 40 años, todo ello como consecuencia de la imposibilidad de mejorar los aspectos sanitarios y de medio ambiente de la recogida convencional, así como de la necesidad de controlar el continuo incremento de los costes.

Como respuesta a estas demandas, se iniciaron los trabajos de desarrollo de un sistema de recogida automática, donde sería posible transportar neumáticamente las basuras por tuberías desde el sitio de origen hasta el lugar de eliminación final. Tuvieron que resolverse muchos problemas técnicos durante los trabajos de desarrollo. Tenían que desarrollarse nuevos métodos para separar el medio de transporte (el aire) de las basuras; cómo debía introducirse la basura en el sistema, etc.

Después de haber instalado un primer sistema pequeño de recogida neumática en el hospital de Solleftea (Suecia), se puso en marcha el primer sistema grande en el mundo en un área residencial, en 1967 en Sundbyberg, un suburbio de Estocolmo. Esta instalación, a la que inicialmente fueron conectadas 600 viviendas, ha sido ampliada en diferentes etapas y atiende hoy a más de 2.000 viviendas, o unos 7.000 habitantes.

Durante los siguientes cinco - seis años, unos 25 sistemas de recogida neumática fueron instalados en diferentes partes del mundo.

Hoy en día, centenares de instalaciones de recogida neumática recogen las basuras en áreas residenciales en todo el mundo.

En la actualidad, no se instalan sistemas neumáticos de recogida solamente en áreas residenciales de nueva construcción, sino también en áreas ya existentes. En este caso, el coste de instalación y la colocación de las tuberías resultan algo más elevados que en áreas de nueva construcción. A pesar de esto, la recogida neumática resulta con frecuencia más económica que la convencional. .

DESCRIPCION TECNICA

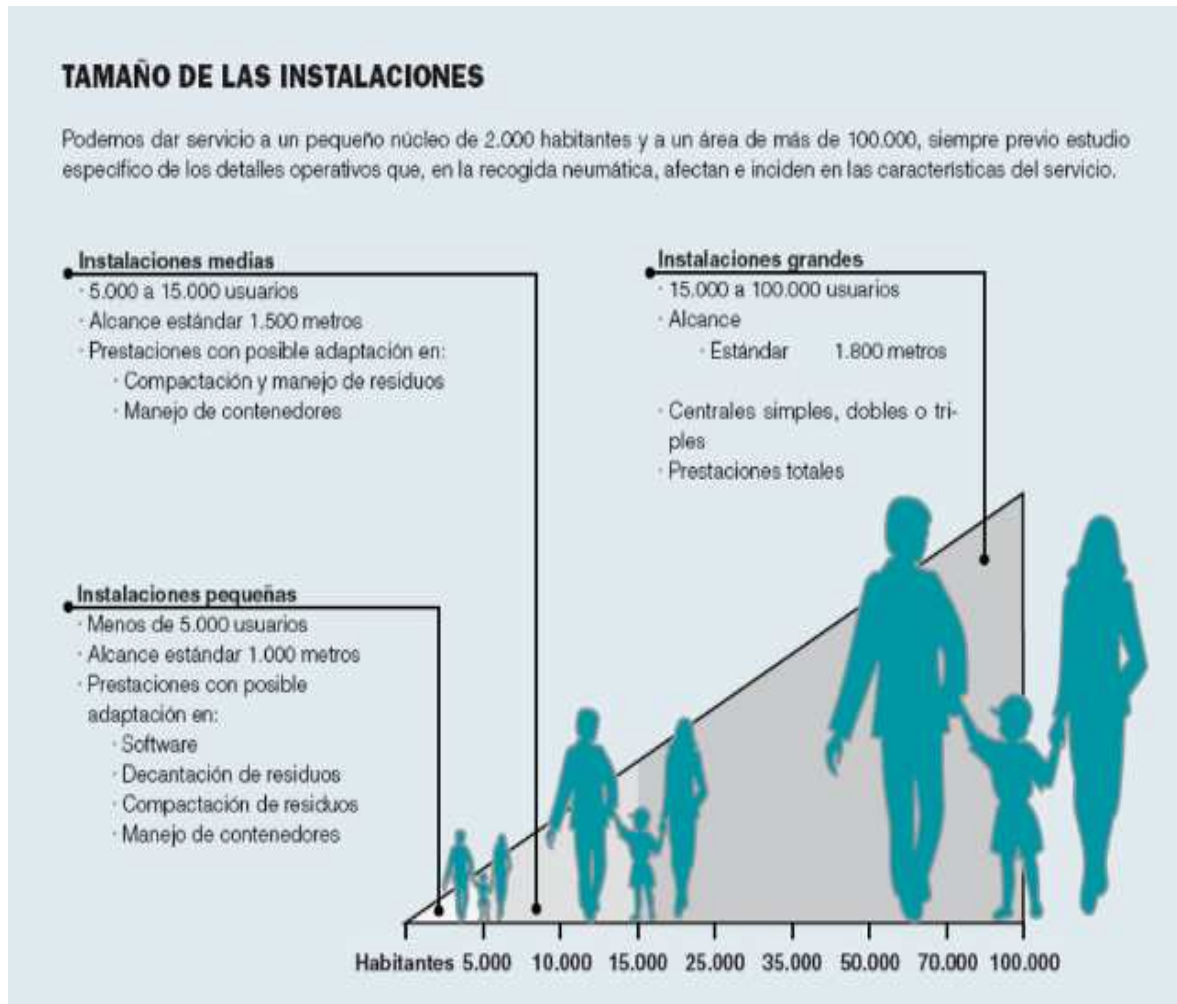
Los modernos sistemas de recogida neumática de basura con recogida selectiva, pueden instalarse en áreas residenciales que tienen desde 200 hasta 8.000 viviendas.

En áreas grandes, de 600 hasta 8.000 viviendas, se emplean sistemas con tuberías de transporte de diámetro 400 ó 500 mm.

En este tipo de instalaciones, denominadas "Sistemas Grandes de Recogida Neumática con Recogida Selectiva", las diferentes fracciones separadas de basuras son transportadas por una única red general sin ningún tratamiento previo de trituración.

En áreas pequeñas, de 200 hasta 600 viviendas, se emplean normalmente sistemas donde el diámetro de la tubería de transporte es pequeño, de 200 mm. En estos sistemas, denominados "Sistemas Pequeños de Recogida Neumática con Recogida Selectiva", las

diferentes fracciones separadas de basuras son transportadas por una única red general previa trituración.



PROBLEMÁTICA

El problema de la basura está considerado, junto con la contaminación del agua y del aire, como uno de los problemas principales de medio ambiente en el área urbana. Según crece la producción de las basuras, el problema se acentúa aún más.

El problema de la basura se divide en dos fases diferentes:

1. La recogida y el transporte.
2. El vertido final, o la eliminación.

Desde un punto de vista económico, la primera fase (recogida y transporte) es normalmente mucho más importante que la segunda. De los costes totales de la basura, un 70 - 80% suele corresponder a los costes de recogida y transporte, y el 20 - 30% restante al vertido o la eliminación final.

La primera fase deteriora el medio ambiente dentro de las ciudades y las áreas residenciales, mientras que la segunda causa un daño similar fuera de las áreas urbanas. Para la mayor parte de los habitantes en áreas residenciales, el "problema de las basuras" se reduce exclusivamente a la primera fase, ya que están obligados a vivir en contacto diario con este problema.

La producción de basuras en áreas residenciales suele medirse en kilos por habitante y día. En los países desarrollados, la producción de basura es uniforme, y refleja el nivel de vida en cada uno de ellos.

En España se puede considerar que la producción de basura oscila normalmente entre 0,6 - 0,9 kgs/habitante y día.

El peso específico de la basura suele ser de 0,1 - 0,2 kg por litro. Generalmente, el peso específico es bajo en países muy desarrollados, y más elevado en países menos desarrollados (0,15 - 0,20 en Europa del Sur).

Durante los últimos 25 años, la producción de basura se ha incrementado en un 2 - 3% por año y habitante. Es evidente que existe una relación directa entre los factores económicos (consumo, a nivel de vida) y la producción de basura.

La composición de la basura es de menor importancia para la recogida que para el vertido/eliminación final. Sin embargo, el contenido de fracciones ligeras (papel, plástico, etc.) tiende a aumentar, mientras el contenido de las fracciones pesadas (residuos orgánicos, etc.) tiende a disminuir. Consecuentemente, la compactación de las basuras será cada vez más importante en el proceso de recogida.

PROBLEMA DE LA RECOGIDA CONVENCIONAL

- Riesgos higiénicos y sanitarios
- Malos olores
- Fomento de animales parásitos (ratas, etc.)
- Suciedad general

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto como ya se ha dicho anteriormente, no es otro que canalizar la basura en tuberías para evitar los problemas que genera la recogida convencional. Para ello vamos a explicar cada fase del mismo:

BUZONES

Los buzones tienen unas dimensiones de 1.50 de altura y un diámetro de 600 mm. Pueden estar ubicados en la calle, en sótanos o en las propias viviendas, tal y como se recoge en la figura (Fig.1).



Figura nº1 Tipos de buzones de recogida.

BAJANTES

La bajante de la red de vertido une el buzón con la válvula de residuos y es la que define la capacidad de almacenamiento de residuos de un buzón, valor sumamente importante en la definición de la capacidad de servicio del sistema, así como en los de explotación.

Los residuos, en esta zona, caen por gravedad y por tanto la instalación está exenta de la mayoría de los requerimientos técnicos que exigen las condiciones del transporte neumático. Ello permite utilizar espesores menores en las bajantes que en la tubería de transporte, sistemas sencillos y rápidos de conexión, accesorios simples para giros, etc. Ver figura (fig.nº2).

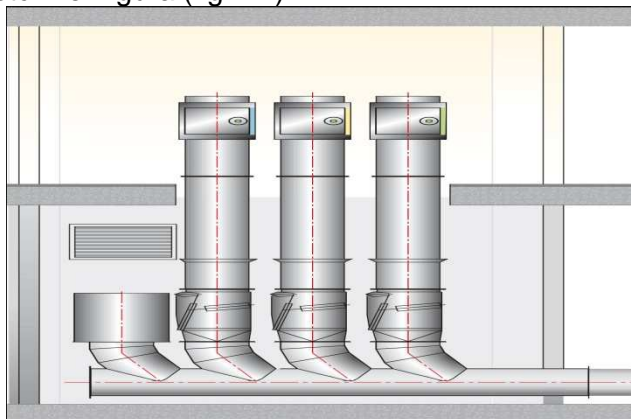


Figura nº 2 Bajantes.

RED DE VERTIDO

La red de vertido está compuesta por los puntos de vertido en los que los ciudadanos depositan los residuos separados en fracciones diferenciadas para su reciclaje. Ver figura(fig.nº 3).

Cada buzón lleva indicada la fracción que se debe depositar en él. Una

vez arrojadas las bolsas en el interior de los buzones, éstas quedan depositadas en la bajante sobre la válvula de residuos.

Cada bajante dispone de un detector que mide el volumen de llenado de todos los buzones de la instalación. Cuando la bajante se llena, este sensor envía una señal vía red de comunicaciones al autómatas de la central de recogida, la planta se pone en funcionamiento y los ventiladores emiten una corriente de aspiración hasta el punto de vertido. Allí se abre la válvula de aire generando una corriente de aire que alcanza una velocidad media de 25 m/s. Desde la planta de recogida se emite una señal automáticamente que no permite que se abra la puerta comercial del buzón, y emite otra señal que abrirá la válvula de residuos para realizar el vaciado de la bajante, pasando los residuos a ser transportados por la tubería de la red de transporte.

Una vez realizado este vaciado, desde la planta se emiten otras señales que cerrarán la válvula y dejarán de nuevo el buzón listo para su uso.

La red de vertido se compone de:

- 1- Buzones
- 2- Bajantes
- 3- Válvulas de residuos
- 4- Válvula de aire

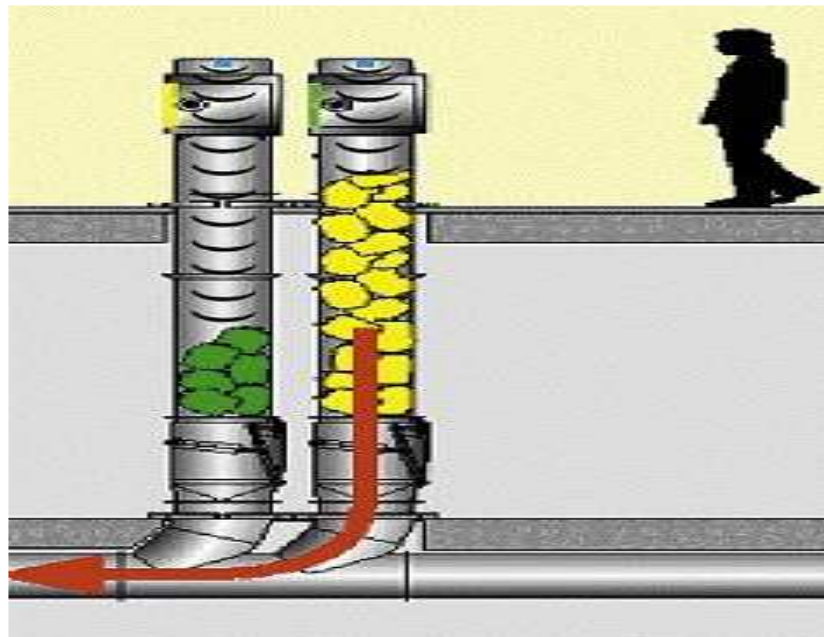


Figura nº 3 Red de Vertido.

RED DE TRANSPORTE



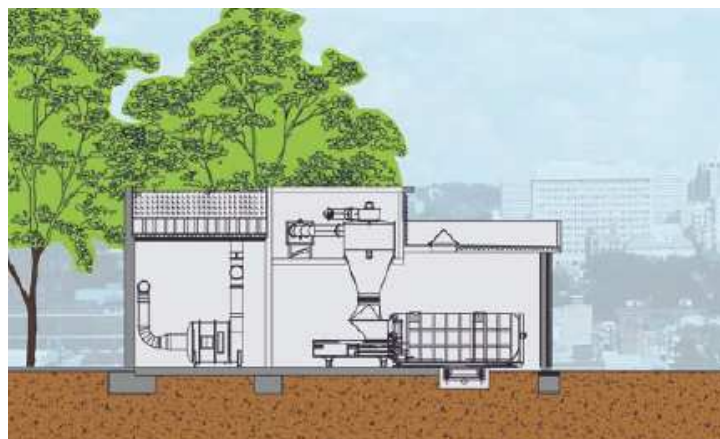
FIGURA nº 4 Tubería de transporte

La red de transporte de residuos circula bajo tierra a una distancia de aproximadamente 2.50 m, ya que depende de las tuberías de saneamiento debido a que van paralelas a éstas. El material utilizado suele ser de acero al carbono excepto algunos elementos (generalmente codos) que son de acero aleado ó Ni-hard, ver figura nº4. algunos.

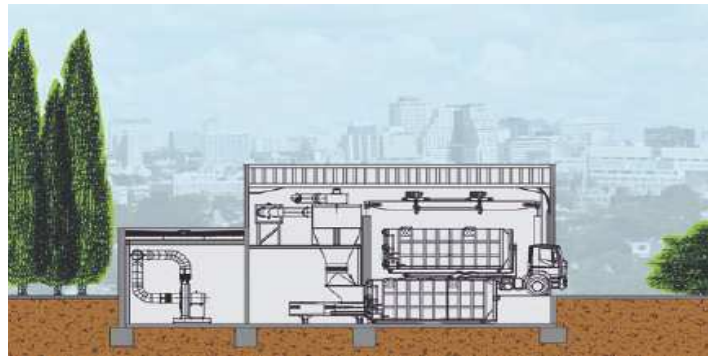
CENTRAL DE RECOGIDA

La central de recogida es el punto final de la instalación, aquí es donde se encuentran todos los elementos de selección de basuras.

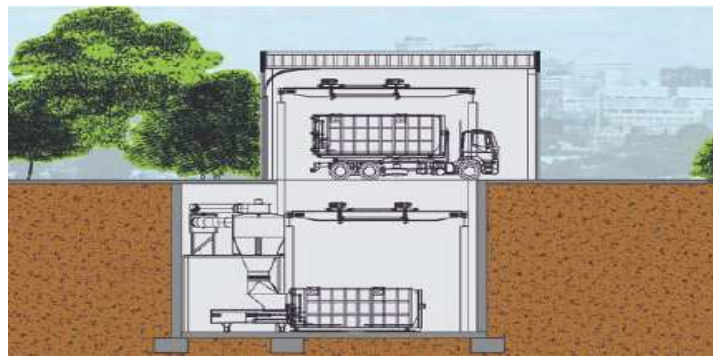
Sus posibles ubicaciones son tres:



CENTRAL EN SUPERFICIE



CENTRAL SEMIENTERRADO



CENTRAL ENTERRADA

La diferencia entre estos tres sistemas no es más que en el primero de los casos los contenedores se mueven mediante una mesa de translación, por lo que, necesita una superficie mayor, en los otros dos casos el movimiento de contenedores se hace a través de puente grúa, ver figuras (fig. nº 3 y 4).



Figura nº 3 Mesa de translación.

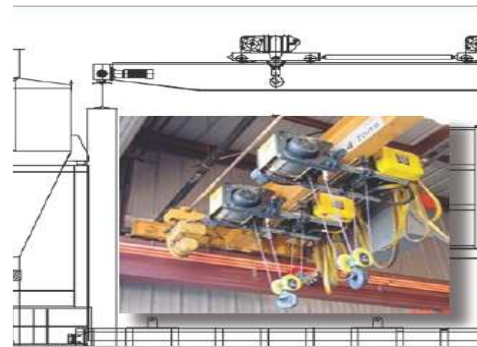


Figura nº 4 Puente grúa.

En todos casos la altura del edificio exterior viene marcada por el vehículo de transporte de contenedores y por los elementos mecánicos utilizados para su carga, por lo que también pueden estudiarse métodos de soterramiento del acceso.

La solución más lógica, que equilibra inversiones y prestaciones, es la central semisoterrada. En ésta, las operaciones de compactación y llenado de contenedores se realizan en una cota inferior a la de carga del camión, posibilitando que un puente grúa

recoja, maneje y descargue los contenedores directamente en la caja de transporte. La altura del edificio viene marcada por estas operaciones.

La ubicación ideal del conjunto de la planta de recogida es un área verde de cierta extensión que incluso permita, por su dimensión, un cierto apantallamiento o soterramiento adicional.

Un cierto alejamiento de las operaciones consigue un impacto visual menor, mayor aceptación por parte de los ciudadanos y una mejor calidad de vida de los usuarios del sistema.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Los parámetros de afectación medioambiental son mínimos.

El ruido se produce básicamente en la Planta de Recogida debido al giro de los ventiladores. No suele ser un problema general, ya que los aparatos tienen bajas revoluciones de giro, 1.800 r.p.m., originando niveles del entorno de 85 dBa, lo que es fácilmente controlable.

Para eliminar el mínimo riesgo de ruido el aire al liberarse en el lavador, se lleva como máximo, en una sección de 2 metros cuadrados, con lo que la velocidad de salida es de unos 3 metros por segundo, no siendo necesaria la colocación de silenciador.

La solución óptima la tenemos en el caso de salida por biofiltro que al tener una sección de 100 a 150 metros cuadrados circula el aire a velocidad mínima.

La ausencia de contaminación sonora es una de las características más importantes de esta tecnología.

La recogida neumática de residuos tiene un balance ambiental muy positivo respecto a los sistemas habitualmente utilizados, tanto en contaminación hacia el agua, la tierra y sobre todo, el aire.