

ABORDE INTEGRAL EN EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Amieva, Rita
Carnero, Mercedes

Galimberti, Pablo
Ziletti, María

Méndez, Alejandra
Morsetto, Jorge

FACULTAD DE INGENIERIA
Universidad Nacional de Río Cuarto
Ruta 36, Km 601
5800- Río Cuarto
T.E / Fax (058)676246

RESUMEN

Municipios del Sur de Córdoba (Jovita, Mataldi , Del Campillo) han iniciado el tratamiento de sus residuos sólidos domiciliarios apoyados por docentes de la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. Este tratamiento está basado en la recolección diferenciada de los residuos y el procesado de los mismos para su reutilización y comercialización.

El enfoque del problema no sólo es realizado desde el punto de vista técnico sino también educativo, con la realización de talleres que tienen por objetivo disminuir la cantidad de residuos producidos, aumentar la conciencia de la población referida al tipo de residuos que produce, importancia de la recolección diferenciada y del reciclado.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad aún subsisten viejas prácticas comunales en relación con la gestión de los residuos, consistentes en la recolección indiferenciada de los mismos y su posterior depósito a cielo abierto sobre terrenos próximos a los centros poblados.

En la tabla 1 mostramos un resumen de la situación inicial de localidades situadas al sur del Río Tercero basados en nuestro relevamiento y en datos tomados por la Subsecretaría de Medio Ambiente de la provincia de Córdoba en Mayo de 1993.

Localidad	Generación [gr./hab/día]	Quema	Alim. cerdos	Insecticidas	Zanjas	Cobertura	Cirujeo
Río Cuarto	400	Si	Si	?	No	No	Si
Río Tercero	407	Si	No	Si	Si	Si	Si
Laboulaye	332	Si	No	No	Si	Si	Si
Oncativo	620	Si	No	Si	Si	Si	Si
Del Campillo	?	Si	Si	No	Si	No	Si
La Carlota	401	Si	No	Si	Si	Si	No
Hernando	564	No	No	Si	Si	Si	Si
Corral de Bustos	406	Si	No	Si	Si	Si	Si
Villa Dolores	329	Si	Si	No	No	Si	Si
Almafuerte	301	Si	Si	No	Si	No	Si
Villa María	533	Si	No	Si	Si	Si	Si
Jovita	500	Si	No	?	Si	Si	Si
Mataldi	?	No	Si	No	Si	No	Si
Viamonte	450	Si	Si	?	Si	Si	Si

Tabla 1. Disposición final de los residuos en localidades de la provincia de Córdoba

Esto ha traído consecuencias importantes de distinta índole:

- a) La ocupación de grandes extensiones de terreno que luego no podrán ser utilizadas.
- b) La potencial contaminación del aire, del suelo y del agua, el deterioro de la estética del paisaje, y sus consecuencias sobre la salud pública.
- c) Aumento de residuos producidos por la población, en especial los que ofrecen mayor dificultad para su reciclado (plásticos, pilas, pañales).
- d) Despreocupación y desentendimiento de la población con los residuos que genera.
- e) Pérdidas económicas al desechar materiales que podrían ser aprovechados.
- f) Emprendimientos aislados por parte de las comunas para resolver el problema de sus residuos urbanos.

Abordar estos problemas significa comprender las distintas facetas, (social, cultural, económica), de los procesos de generación y tratamiento de residuos.

Se entiende por tratamiento de residuos al conjunto de operaciones encaminadas hacia el aprovechamiento de los recursos materiales y energéticos contenidos en ellos o a la disposición de una forma ambientalmente segura de los mismos o de la parte imposible de aprovechar.

El tratamiento de los residuos desde el punto de vista técnico tiene al menos dos alternativas superadoras al basural a cielo abierto: **Reutilización de los residuos** y **Enterramiento Sanitario**, cada uno de ellos con múltiples opciones.

Analizando sus fundamentos, ambos tratamientos se contraponen: el primero considera los residuos domiciliarios como materia prima con un valor económico, que a través de determinados procesos pueden transformarse en distintos bienes. El segundo considera a los residuos como basura, un volumen de material sin valor económico que por sus características contaminantes debe ser cuidadosamente confinado y aislado del ambiente.

Desde la práctica sostenemos que ambos procedimientos deberían complementarse, ya que, en los casos de reutilización de residuos existen algunos tipos de ellos sobre los cuales no se ha logrado desarrollar un proceso de reciclado y se debe proceder a su incineración o a su enterramiento (según el caso).

OBJETIVOS

Ante la preocupante situación antes descrita de las localidades de la región, decidimos emprender un trabajo conjunto entre nuestra universidad y los municipios, centrando el proyecto en la investigación e implementación de tratamientos no contaminantes de los residuos sólidos urbanos, buscando dar una respuesta a los problemas de contaminación del ambiente natural, además de mejorar el ambiente social y humano. A estos fines se proponen, entre otros, los siguientes objetivos:

- a) Determinar una metodología de recolección para obtener los residuos con un grado de clasificación óptimo realizando un balance entre el esfuerzo de la comunidad, los beneficios económicos y la practicidad.
- b) Efectuar un diagnóstico de la cantidad y calidad de los residuos producidos en la localidad objeto de estudio.
- c) Evaluar las posibilidades técnicas de los procesos de tratamiento de los residuos sólidos en un marco de factibilidad social y económica.
- d) Empezar acciones de educación en lo referente a la problemática de la basura de la localidad estudiada, en coordinación con Organismos Gubernamentales y No Gubernamentales con objetivos similares.

ALGUNAS IDEAS QUE ORIENTAN NUESTRO TRABAJO

Los objetivos que nos hemos propuestos y la estrategia de intervención que hemos elegido se hallan orientados por algunas premisas de carácter teórico:

- El abordaje eficaz de los residuos urbanos por parte de una comunidad, depende de que sus habitantes reconozcan una doble dimensión en los mismos: son **problemas** y **recursos**.
- La participación comprometida de la comunidad en la gestión de sus residuos, requiere de acciones educativas que comuniquen y desarrollen conocimientos que generen en la gente, deseos de cuidar su medio ambiente. La sensibilidad de las personas se desarrolla cuando conocen, esto es, cuando acceden a una información que vinculada con sus vivencias, creencias y costumbres en relación con una determinada temática, amplía perspectivas de la realidad.
- Abordar los residuos como problemas exige, entre otras cosas, reparar en hábitos de consumo, en las prácticas habituales individuales y colectivas que contribuyen a generarlo y a agravarlo; abordarlos como recursos, exige aproximarse y profundizar progresivamente, en los conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos elementales de los materiales con que están hechos los productos, de las consecuencias ambientales y los costos económicos de los procesos, etc.
- La sustentabilidad es el enfoque mas apropiado para la gestión integral de los residuos urbanos. Esta sustentabilidad no solo debe ser entendida desde lo ambiental sino que debe integrarse con el aspecto económico.

ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

Desde nuestro trabajo proponemos la recuperación de los materiales ya que este enfoque provee una gama de opciones de gestión capaz de abordar las diferentes fracciones que existen en los residuos sólidos. El núcleo del sistema de gestión es un efectivo sistema de recogida y clasificación que pueda entregar el residuo en fracciones apropiadas para el subsiguiente

tratamiento por medio de una gama de métodos Parece apropiado que la clasificación primaria (orgánico - inorgánico) se realice en los hogares, mientras que la fracción inorgánica deberá ser separada y clasificada en proceso centralizado.

La gestión integrada que implementamos la resumimos en la siguiente figura:

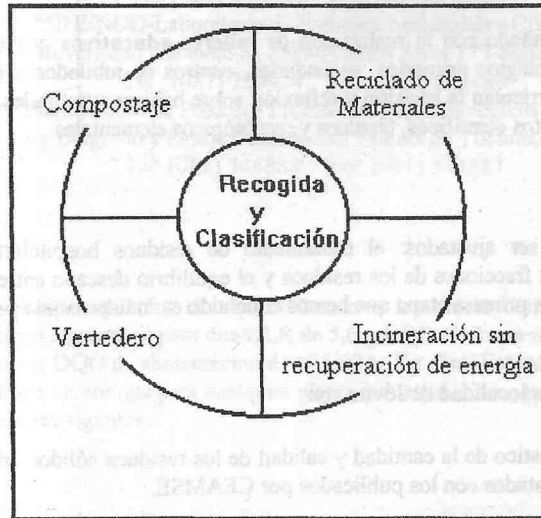


Fig1: Elementos del sistema de tratamientos.

A modo descriptivo comentaremos lo realizado en una de las localidades donde el tratamiento de sus residuos tiene mayor grado de avance. Se trata de la localidad de Jovita, situada al sur de la provincia de Córdoba, en una zona agrícola ganadera, de aproximadamente 6000 habitantes. El plan de acción que describimos fue llevado a cabo conjuntamente desde la municipalidad y un colegio secundario conjuntamente con la facultad de Ingeniería a través de un convenio inscripto dentro de un acuerdo marco de la Municipalidad con la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Dentro de este acuerdo la Municipalidad realiza los aportes económicos para la adquisición de bienes muebles e inmuebles utilizados para la recolección diferenciada y el tratamiento de residuos. La facultad por su parte aporta los recursos técnicos como son : diseño del predio de tratamiento, dictado de talleres educativos, relevamiento de cantidad y calidad de residuos, etc.

Primeramente se trabajó con treinta familias con el objeto de tomar una muestra no sólo de la cantidad y calidad de sus residuos, sino también tener una medida de su capacidad para realizar la separación diferenciada en sus hogares. Para extender esta práctica a la totalidad de la población se realizaron campañas de concientización desde la escuela , apoyadas también, por la realización de talleres tendientes a incorporar vocabulario técnico específico, información concreta y compromiso de los vecinos ante el tratamiento de sus residuos.

Paralelamente a esta tarea, la Municipalidad, con el apoyo y asesoramiento técnico de la UNRC, acondicionaba el terreno para el tratamiento de los residuos. Se realizó el enterramiento de la antigua basura dispuesta a cielo abierto con zanqueo e impermeabilización del terreno, cercando el predio, limpiando y desmalezando. No se realizó el estudio geológico del terreno debido a la imposibilidad de seleccionar otro terreno que no fuera el ya existente, aunque se conoce que las napas de agua se encuentran a una profundidad suficiente para evitar su contaminación.

En esta etapa se comenzó la construcción del nuevo predio según las pautas diagramadas que describimos a continuación. Después del acceso de los camiones se dispuso un galpón con dos rampas de descarga, una para los materiales orgánicos y otra para los inorgánicos que serán tratados por separado.

La fracción orgánica se tritura en un molino de cuchillas y es depositada al aire libre en camas de 4 - 6 cm de espesor para proveer la aireación necesaria en la degradación. Unas semanas después el material está en condiciones de ser pasado a las cunas de lombrices (Eisenia foetida), donde se terminará de producir el compost. Esta tierra fértil que contiene nutrientes y oligoelementos, será cosechada, para ser usada en el vivero perteneciente a la municipalidad.

En cuanto al material inorgánico este es separado por operarios, los cuales clasifican en los grupos: vidrio, plásticos, metales y otros. Estos materiales se almacenan separados a cielo abierto. El vidrio (principalmente proveniente de envases) y el metal, se acumulan hasta alcanzar una cantidad apropiada para ser transportados y vendidos. En los lugares de recepción serán fundidos e ingresarán nuevamente al circuito comercial.

En cuanto a los plásticos se está estudiando el tratamiento a darles, una de las alternativas es compactarlo y formar bloques para el relleno de terrenos, otra alternativa es el lavado y molido para su venta en plantas de reciclado.

Algunos materiales, no recuperables, tales como pañales, toallas descartables y otros, son quemados en un horno construido en los talleres municipales. En la actualidad esta etapa está siendo estudiada para su modificación, debido a que la combustión no se realiza adecuadamente. Otros desechos, cuyo quemado produciría gran contaminación (pilas, aerosoles, etc.) son enterrados en forma controlada en contenedores de cemento, donde fundamentalmente se busca evitar posibles lixiviados hacia las napas de agua.

Todo este trabajo técnico está acompañado con la realización de talleres educativos que se llevan a cabo con diferentes sectores de la población tales como colegios primarios, secundarios, centros de jubilados y grupos de amas de casa. Estos talleres se diseñan de manera tal que articulan la revisión y reflexión sobre hábitos y actitudes en relación con la problemática de los residuos con algunos conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos elementales.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Hay diversos aspectos que deberán ser ajustados: el tratamiento de residuos hospitalarios, otras alternativas para el aprovechamiento energético de algunas fracciones de los residuos y el equilibrio deseado entre los criterios de sustentabilidad ambiental y económica. No obstante esta primera etapa que hemos concluido es indispensable para una gestión integrada de los residuos.

Los resultados obtenidos a la fecha en la localidad de Jovita son:

- Producción de un informe diagnóstico de la cantidad y calidad de los residuos sólidos urbanos de la localidad de Jovita, los datos obtenidos fueron contrastados con los publicados por CEAMSE.
- Implementación de un sistema de recolección diferenciada. La separación es realizada en los hogares donde se depositan las dos principales fracciones en bolsas de distinto color.
- Obtención de materiales recuperados a partir de los desechos, para su posterior inserción en el circuito de comercialización.
- Construcción del predio municipal para el tratamiento de los residuos.
- Erradicación de los basurales a cielo abierto.

CONCLUSIONES

A nivel de conclusiones, existen dos aspectos en los cuales se advierten avances con relación a la situación anterior

- La separación y recolección diferenciada de los residuos lograda en la localidad de Jovita, han sido óptimas, lo que se evidencia con los altos porcentajes de separación. Esto es atribuido a la buena comunicación lograda en los talleres educativos y en las campañas organizadas por los estudiantes secundarios.
- La generación de proyectos similares en comunidades vecinas, estableciéndose redes de tratamiento cooperativo entre ellas con la finalidad de lograr menores costos y mayores beneficios. En este sentido, cada localidad ha definido su propia estrategia en la gestión de sus residuos, teniendo en cuenta no sólo lo ambiental sino sus recursos disponibles y la cultura de su población.

REFERENCIAS

- Amieva R., Adaro J., Ziletti M. Aproximaciones a un abordaje Integral en el tratamiento de Residuos. Anuario ALDEQ. Año 6 N° VI - San Luis (1993).
- Baldasano Recio, José. Sistema de tratamiento de Residuos Urbanos. Universidad Nacional Politécnica de Cataluña. Barcelona (1995).
- Noticias CEAMSE. Año 2 N° 5 pg 32 (1993).
- Subsecretaría del Ambiente de la Municipalidad de Córdoba. Un Mundo de cosas Descartables (1995).
- White P. y Navarro M. Gestión Integrada de Residuos Sólidos. Ingeniería Química pg. 97. Enero (1995).