

## PLAN EDUCATIVO SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN ESCUELAS SECUNDARIAS

Luis N. Leanza, Jorge R. Parente, Cristina T. Varanese

### UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN ENERGIA Y AMBIENTE

San Martín 1171 – (2804) Campana – Buenos Aires – Argentina

T.E./FAX : 54-03489-420249/420400/422018/437617

E-mail: [leanzal@frd.utn.edu.ar](mailto:leanzal@frd.utn.edu.ar) / [parentej@frd.utn.edu.ar](mailto:parentej@frd.utn.edu.ar)

**RESUMEN:** En base a las tareas vinculadas con residuos sólidos urbanos efectuadas durante los tres últimos años en nuestra Facultad de Ingeniería hemos diseñado un plan educativo con el objetivo de instrumentar una campaña de educación y divulgación sobre las posibles soluciones para dichos residuos. El alcance de este plan son las escuelas secundarias de nuestra zona de influencia. La metodología implementada para el desarrollo académico se fundamenta en las experiencias en separación en origen y reciclaje oportunamente realizadas en nuestra sede, en la proyección de un video educativo y en la difusión del manual de gestión de residuos. Alumnos y docentes de las primeras escuelas receptoras denotan un gran interés por la temática, permitiendo pensar que la transferencia conlleve a un importante avance en la formación y sensibilización de la comunidad lo cual fortalece la efectiva participación social.

#### PALABRAS CLAVES

Residuos Sólidos Urbanos – Plan Educativo – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Transferencia al medio educativo – Escuelas Secundarias – Participación social

#### INTRODUCCION

El volumen de residuos sólidos urbanos en las ciudades está llegando a niveles tales, que hoy en día se plantea seriamente el problema de su eliminación, puesto que constituye una de las formas más graves y frecuentes del deterioro del medio ambiente por sus efectos sobre el medio natural y sobre la salud del hombre (Calvo, 1997).

Se debe comenzar por aclarar conceptos, definir objetivos y establecer prioridades respetando la ecología, comenzando incluso por un cambio de lenguaje: cambiar “producción de petróleo, carbón, etc.” por “consumo” y “destrucción”; “crecimiento” por “agotamiento de recursos”; “nivel de vida” por “nivel de consumo”, etc. (del Val, 1993). Los productos que consumimos a diario son similares a un iceberg; el producto propiamente dicho representaría el volumen visible, y su presentación, o sea el embalaje, sería el volumen sumergido.

En los últimos años, la necesidad de mejorar nuestro entorno con emergencia, ha desembocado en la búsqueda de una nueva solución a los problemas de los residuos. Esta ha tomado varios nombres: tecnología limpia o más limpia, producción más limpia, minimización de los residuos, reducción de los residuos, reciclaje, prevención de la contaminación, y otros (Kiely, 1999).

En la actualidad el reciclaje debe entenderse como una estrategia de gestión de residuos sólidos. Un método para la gestión de residuos sólidos igual de útil que la disposición final o la incineración, pero ambientalmente más deseable. Actualmente es, claramente el método de gestión de residuos sólidos ambientalmente preferido (Lund, 1996).

La educación y la investigación, dada su trascendencia como reproductoras de la ideología dominante, deben partir de una nueva concepción ecológica del mundo. Se debe incorporar al sistema educativo el conocimiento de los impactos ambientales que producen los desechos más próximos a los lugares de residencia y trabajo, así como el estudio de cómo evitarlos, no produciéndolos o reciclándolos. Se debe introducir un modelo de comprensión del mundo en el que la relación fabricación – consumo – desechos - salud sea una herramienta crítica actualizada continuamente y al alcance de todos. Debe incorporarse en nuestra idiosincrasia que el mejor residuo es el que no se produce.

#### OBJETIVOS

La gran problemática de los residuos sólidos que no ha sido posible aún de resolver necesita que la población en su conjunto tome una real conciencia, no solo de la situación actual, sino también del futuro inmediato, que dadas las características de explosión demográfica y mayor consumo promete agravarse.

Ante tal perspectiva la Provincia de Buenos Aires ha sancionado la Ley sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Ley 13592, 2006), donde en su artículo 2° apartado 2 dice “la gestión de residuos sólidos urbanos es un conjunto de operaciones que tienen por objeto dar a los residuos producidos en una zona, el destino y tratamiento adecuado, de una manera ambientalmente sustentable, técnica y económicamente factible y socialmente adaptable.”

Por otra parte en el artículo 4° dice” constituyen objetivos de política ambiental en materia de residuos sólidos urbanos:

- 1) incorporar paulatinamente en la disposición inicial la separación en origen, la valorización, la reutilización y el reciclaje en la gestión integral por parte de todos los Municipios de la Provincia de Buenos Aires.
- 2) Minimizar la generación de residuos, de acuerdo con las metas que se establezcan en la presente Ley y en su reglamentación.
- 3) Diseñar e instrumentar campañas de educación ambiental y divulgación a fin de sensibilizar a la población respecto de las conductas positivas para el ambiente y las posibles soluciones para los residuos sólidos urbanos, garantizando una amplia y efectiva participación social que finalmente será obligatoria.
- 4) Incorporar tecnologías, y procesos ambientalmente aptos y adecuados a la realidad local y regional.”

Conforme al trabajo desarrollado durante los últimos tres años en nuestra facultad de ingeniería, y haciéndonos eco del apartado 3 del artículo 4° de la Ley sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos hemos desarrollado un seminario de educación ambiental y divulgación cuyo alcance son las escuelas secundarias básicas y superiores de nuestra zona de influencia, esencialmente en los partidos de Zárate y Campana, persiguiendo como objetivo generar una transferencia al medio educativo quienes puedan constituirse en reproductores de esta problemática.

## **DESARROLLO Y METODOLOGIA**

La metodología implementada para el desarrollo académico se fundamenta en las experiencias en separación en origen y reciclaje oportunamente realizadas en nuestra sede, en la proyección de un video educativo y en la difusión del manual de gestión de residuos de la Facultad Regional Delta.

La primer parte del plan educativo propuesto se basa en los resultados obtenidos dentro de nuestras instalaciones. Dicha tarea fue llevada a cabo con el objetivo de generar experiencias que pudieran ser transferidas al medio educativo y así incrementar una verdadera conciencia en toda la región (Leanza et. al., 2006). Para el logro de los objetivos se realizaron estudios estadísticos proponiendo indicadores locales para la separación de material reciclable (Leanza et. al., 2007).

La exposición audiovisual es acompañada por becarias alumnas investigadoras, estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, con lo cual se logra una formación de recursos humanos como capacitadoras. Dicha exposición hace hincapié en las jerarquías ambientales cuyo objetivo es conseguir el máximo beneficio práctico de los productos y generar la mínima cantidad posible de residuos. Se explicitan, desde la opción más favorable a la menos favorable, las siguientes jerarquías ambientales (Dominguez, 2005): reducción en origen, reducción en volumen, reutilización, reciclaje, tratamiento en empresas especializadas y disposición final.

La segunda parte consiste en la proyección de un video educativo, de producción propia (Leanza y Parente, 2006), cuya trama mezcla imágenes reales con tres personajes de caricatura animados a fin de graficar en forma explícita todos los aspectos planteados. Su desarrollo puede dividirse en cuatro aspectos generales: describe como se disponen actualmente los residuos y los problemas que generan; presenta una clasificación de los residuos en orgánicos, inorgánicos y tóxicos o especiales hogareños; introduce al tema de las distintas jerarquías ambientales y propone acciones y recomendaciones de remediación. Como cierre se pretende generar un compromiso entre los habitantes y sus autoridades, en trabajar mancomunadamente, a fin de solucionar uno de los problemas ambientales que diariamente se genera en toda la comunidad y que con el esfuerzo de todos puede superarse.

Por último se realiza una síntesis del Manual de Gestión de Residuos de la Facultad Regional Delta (Leanza et. al., 2007), destacando que la gestión tiene como funciones básicas interdependientes la planificación (política, objetivos, programas, fijación de plazos, procedimientos), la organización (estructuras, funciones, responsabilidades y autoridad), implementación (mecanismos, comunicación), el control y la mejora. Sirve además como referencia interna para los miembros de la unidad y constituye la referencia válida entre la unidad y su entorno. La documentación del Sistema de Gestión de Residuos se compone del Manual de Gestión de Residuos, Procedimientos y Registros. El campo de aplicación de este Manual son todas las actividades que tienen lugar en la unidad denominada Facultad Regional Delta, como lo son la gestión administrativa y de organización, enseñanza universitaria y mantenimiento de los servicios de la unidad.

## **CONCLUSIONES**

La propuesta está en concordancia con la Ley de Gestión de Integral de Residuos Sólidos Urbanos en cuanto a diseñar e instrumentar campañas de educación ambiental y divulgación a fin de sensibilizar a la población respecto de las conductas positivas para el ambiente y las posibles soluciones para los residuos sólidos urbanos, garantizando una amplia y efectiva participación social que finalmente será obligatoria.

La educación en el campo ambiental genera responsabilidad, sensibilidad, solidaridad, motivación, formación, concientización, autoestima, incremento cultural, participación social y ética. La educación y el entrenamiento consolida los buenos hábitos así como los procesos educativos y formativos para el fomento de la cultura ambiental.

La transferencia educativa comenzó a desarrollarse satisfactoriamente en las escuelas secundarias de la zona que integran los partidos de Zárate y Campana, las cuales suman aproximadamente cuarenta unidades contabilizando estatales y privadas. Gran parte del equipo educativo son estudiantes becarias investigadores de las carreras de ingeniería, con lo cual refuerza la formación de recursos humanos de nuestra propia Facultad.

Alumnos y docentes de las primeras escuelas receptoras denotan un gran interés por la temática, permitiendo que la transferencia conlleve a un importante avance en la formación y sensibilización de la comunidad lo cual fortalece la efectiva participación social.

## REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

Calvo Seoáñez Mariano (1997) – Ingeniería Medioambiental Aplicada – Casos prácticos – Ediciones Mundi-Prensa – pp. 329

del Val Alfonso (1993) - El Libro del Reciclaje – Manual para la recuperación y aprovechamiento de las basuras – Integral – 2ª edición - febrero de 1993 - pp. 12-13

Kiely Gerard (1999) – Ingeniería Ambiental – Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión – Mc Graw-Hill – pp. 10

Lund Hrbert F. (1996) – Manual Mc Graw-Hill de Reciclaje – Mc Graw-Hill – 1996 – Capítulo 1 – Visión General y crecimiento del Reciclaje (Joseph A. Ruiz, Jr.) – pp. 1.1 – 1.2

Ley 13592 (2006) – Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos – Decreto 3401/2006 - 14 de diciembre de 2006 – Bs. As.

Leanza Luis N., Parente Jorge R. y Varanese Cristina T. (2006) - Experiencia piloto para el manejo eficiente de residuos sólidos en la Facultad de Ingeniería Delta - Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente de la Asociación Argentina de Energía Solar - ASADES 2006 – Volumen 10, 2006, co01.01

Leanza Luis N., Parente Jorge R. y Varanese Cristina T. (2007) – Indicadores para la gestión de residuos de la Facultad de Ingeniería Delta - Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente de la Asociación Argentina de Energía Solar - ASADES 2007 – Volumen 11, 2007, co01.01

Domínguez Oscar Roberto (2005) – Seminario Gestión de Residuos Especiales - Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Delta.

Leanza Luis N. y Parente Jorge R. (2006) - Producción de video educativo sobre manejo eficiente de residuos sólidos urbanos - Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente de la Asociación Argentina de Energía Solar - ASADES 2006 – Volumen 10, 2006, co05.01

Leanza Luis N., Parente Jorge R. y Varanese Cristina T. (2007) – Implementación de un sistema de gestión de residuos en unidades educativas - Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente de la Asociación Argentina de Energía Solar - ASADES 2007 – Volumen 11, 2007, co05.01

**ABSTRACT:** With reference to tasks linked up with urban solid wastes carried out during the last three years in our University of Engineering, we have designed an educational program in order to promote an education and dissemination campaign about those wastes possible solutions. The scopes of this program are secondary schools from our influence area. The methodology implemented for academic development is based on waste separation from origin and recycling experiences properly done in our department, the projection of an educational film and the spread of a waste management handbook. Students and teachers from the schools receivers denote a great interest for the subject and allow us to think that the transference entails an important advance in the training and awareness of the community, which strengthen the effective social participation.