

Experiencia en la implementación del modelo de gestión integral de residuos sólidos de la UNIMINUTO y su articulación con la red PRIES. Caso Ciudadela Minuto de Dios.

Helman Castañeda C.
Ricardo Prieto
Cristian Hernández
Dibier Jeannette Pita C.

Resumen

El equipo de investigación del Mega Campus Sano, Solidario y Seguro (CS3) junto con el programa de Ingeniería Agroecológica de la Corporación universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), realiza actualmente en el Barrio Minuto de Dios la implementación de un modelo de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS). A continuación se describirá la experiencia junto con el proceso de articulación a la red PRIES.

Abstract

The research team, the Agroecology program UNIMINUTO Engineering, is currently in the Barrio Minuto de Dios the implementation of a model of integrated solid waste management (PGIRS) then describe the experience with the process of linking to the network PRIES.

I. Antecedentes históricos

Los residuos sólidos están compuestos por residuos orgánicos, de sobras de comida, hojas y restos de jardín, papel cartón, madera y en general materiales biodegradables e inorgánicos, tales como vidrio, plástico, metales, cauchos, material inerte, entre otros.

Este tipo de residuos está ocasionando impactos ambientales, sociales y económicos, debido al incremento de la población humana y la falta de conocimiento para realizar una disposición adecuada.

La mala disposición de estos residuos se relaciona con la transmisión de enfermedades por vías directas. Como es la proliferación de vectores

(moscas, ratas y cucarachas) portadores de micro-organismos patógenos que transmiten enfermedades al ser humano como lo son diarreas hasta severos cuadros de tifoidea y enfermedades de mayor gravedad (Parks & Lloyd, 2004)

Otro de los efectos que genera, es el deterioro medio-ambiental, como es la contaminación de las fuentes hídricas, que por la disposición inadecuada de los residuos en ríos, arroyos y botaderos a cielo abierto, se está contaminando con los lixiviados que generan los residuos durante su proceso de descomposición, transmitiendo a las poblaciones humanas enfermedades y generando pérdidas económicas en su tratamiento.

La incorrecta disposición de residuos sólidos a la vez genera contaminación atmosférica, debido a que algunos plásticos contienen diversos tóxicos; entre sus principales ejemplos se encuentra el bióxido de carbono. La emisión de este gas es una de las principales causas del efecto invernadero, con su consecuente alteración de los ciclos climáticos (lluvias, temperatura, Ciclos del Carbono, nitrógeno, entre otros). Además, estas emisiones están relacionadas con el deterioro del sistema inmunológico del ser humano. (Ocampo *et al.*, 2008).

Según los censos de Naciones Unidas (ONU, 2000), en 1970 América Latina tenía 283 millones de habitantes y en 1995 creció a 482 millones. Para el año 2000 se estimó la población en 524 millones y actualmente se cree que hay alrededor de unos 604 millones. Además, según el análisis de esta información, el 80 % de la población vive en los países más poblados de Latinoamérica.

La Organización Panamericana de la Salud (Organización Panamericana de la Salud, 1996) publicó que en Colombia la generación de residuos por habitante se encuentra en 0,74 Kg/hab/día y estos se componen de un 18,3 % de residuos de cartón, un 1,6 % de metal, 4,6 % de vidrio, un 3,8 % de textiles, un 14,2 % de plásticos, un 52,3 % de orgánicos y 5,2% de material de rechazo.

De acuerdo a la política distrital de salud ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023; Una de las mayores problemáticas de la capital es la creada por la deficiencia en la gestión integral del manejo de los residuos sólidos desde su proceso de generación, acopio, transporte y disposición final, además de la poca conciencia hacia el reciclaje por parte de los habitantes y por la falta de implementación de las políticas en el ámbito nacional, regional y distrital (Secretaría Distrital de Ambiente, 2011).

Actualmente, según la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Bogotá UAESP (2010), se disponen aproximadamente 5.919.72 ton/día de residuos en el relleno sanitario Doña Juana, que provienen de diferentes fuentes como del sector doméstico, plazas de mercado, escombros, poda de zonas verdes, entre otras, de los cuales cerca del 8% corresponde a residuos ordinarios, el 76% a residuos orgánicos y el 16% a residuos reciclables. Favoreciendo la presencia de gases, olores, material particulado, ruido, vectores y vertimientos en la zona de influencia del relleno (Secretaría Distrital de Salud, 2010). El último censo realizado por el Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional (UNCRD, 2009) identificó 6.387 habitantes afectados directamente.

A continuación, se evalúan en la (tabla 1) los porcentajes de residuos de acuerdo a su tipo, donde se observa el gran aporte que presentan los residuos domiciliarios a la generación de residuos. Y en la (figura 1) se muestra la proyección al 2017 (UAESP, 2010) del aumento de los residuos sólidos de origen domiciliario, donde se espera una producción en promedio de 5000 toneladas de solo residuos domiciliarios.

Año de Disposición	Domiciliaria	Corte de Césped	Grandes Generadores	Plazas de Mercado	Poda de Árboles
2006	1.358.981	23.100	214.698	38.296	6.982
2007	1.430.009	28.278	195.386	45.148	7.138
2008	1.440.485	31.262	215.748	47.392	6.183
2009	1.329.100	24.904	160.556	26.439	5.440
Total	5.558.575	107.544	786.388	157.275	25.743
Porcentaje	83,80%	1,6	11,9	2,4	0,4

Tabla 1. Toneladas de residuos sólidos ordinarios Bogotá 2006 – 2009. Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Bogotá, D.C. 2010.



Figura 1. Proyección general de residuos sólidos de origen domiciliario. Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Bogotá D. C. año 2010

Por estas razones, el grupo de investigación en Gestión Integral de Residuos Sólidos, realiza actualmente en el Barrio Minuto de Dios la Implementación de un modelo de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), en consonancia con el decreto 1505 del 2003 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, que expide la metodología para la elaboración y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Resi-

duos Sólidos; De esta manera UNIMINUTO busca concentrar esfuerzos y recursos en la implementación de alternativas que le den soluciones o minimicen los impactos negativos que se le están causando al sistema económico, ambiental y social de la ciudad de Bogotá.

II. Elaboración del modelo de gestión integral de residuos sólidos.

UNIMINUTO ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años, generando un impacto importante sobre la comunidad circundante, ya que incrementó las actividades comerciales altamente productoras de residuos debido a la demanda de bienes y servicios de la población estudiantil y administrativa. Se suma a ello las deficiencias en la planeación para mitigar los impactos ambientales y sociales generados por esta actividad, que vislumbra claramente la falta de conocimiento sobre las estrategias de manejo adecuado de espacios, mecanismos de separación, disposición y recolección de los residuos, lo cual se ve reflejado en la presencia continua de basuras en la calle y zonas verdes, atrayendo a personas que fomentan la inseguridad en el sector, aumento en el número de vectores de enfermedades (ratones, moscas, ratas, entre otras) elevando así los niveles de contaminación visual, que conlleva a una mala presentación del espacio y generando incomodidad e inconformidad en la comunidad (figuras 2, 3, 4). De esta forma se hace necesaria la implementación de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos que busque ordenadamente unos objetivos, metas, programas, proyecto y actividades; basadas en un diagnóstico inicial, que permita planificar el manejo de los residuos sólidos en el barrio minuto de Dios



Figura 2. Residuos en las calles. Fuente: grupo PGRIS 2010



Figura 3. Obstrucción del paso por residuos. Fuente: grupo PGRIS 2010.



Figura 4. Residuos potencialmente reciclables. Fuente: grupo PGRIS 2010

UNIMINUTO, de acuerdo a sus principios institucionales y ambientales, formuló un proyecto piloto, que se enmarca dentro del gran proyecto universitario **"Ciudadela Educativa, Sana, Segura y Solidaria"** donde uno de sus componentes es de carácter ambiental, y que busca la transversalidad con los demás componentes del proyecto Universitario. El componente ambiental es asignado y liderado por el grupo de investigación en Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGRIS), que hace parte del programa de Ingeniería Agroecológica. El equipo de investigación, consciente de la problemática de la generación de residuos, diseñó a finales del año 2009 una propuesta para la implementación de un modelo de gestión integral de residuos sólidos con el objetivo de obtener resultados en la reducción, reutilización, reciclaje y reincorporación de los residuos generados en la ciudadela Minuto de Dios e inició el fortalecimiento del componente ambiental del proyecto Universitario de UNIMINUTO.

El proyecto de investigación se encuentra actualmente en desarrollo, reforzando los componentes

propuestos para el presente año 2011 específicamente la temática referida a los residuos sólidos: en acciones de capacitación y la divulgación, Técnico y operativo sin dejar de considerar la investigación como eje articulador de todos los componentes, a la vez desea dar respuesta a la problemática de otros recursos naturales como son agua y energía.

El modelo (Fig. 5) se compone de distintas fases: Caracterización-Diagnóstico, Formulación, Implementación y Seguimiento, los cuales se desarrollan a través de su implementación en un área piloto ubicada en el barrio Minuto de Dios, de la localidad de Engativá, con una población promedio estimada de 16000 habitantes, que representan una heterogeneidad de actores del sector como son las instituciones educativas (Colegio Minuto de Dios y UNIMINUTO) comerciantes de la carrera 73, residentes y organizaciones Minuto de Dios (librería, emisora, corporación, cooperativa, entre otras) lo que permite analizar el problema desde una visión comunitaria o de ciudadela.

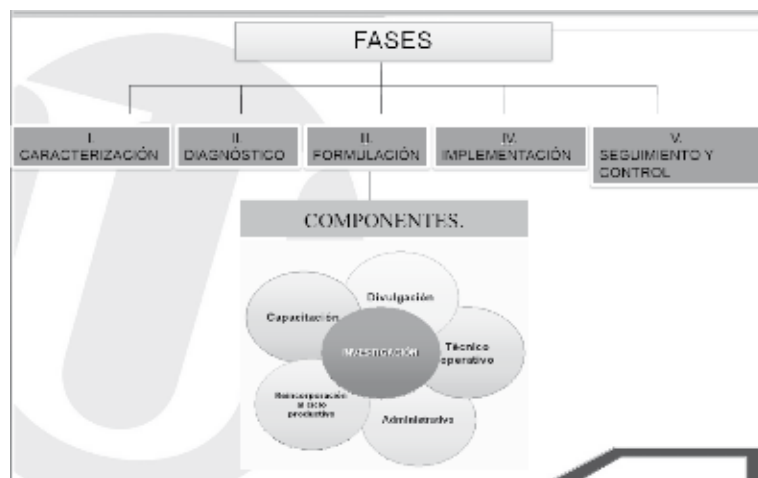


Figura 5. Modelo PGIRS-UNIMINUTO. Fuente: Grupo PGIRS, 2010

En el área de estudio, se clasificó a los habitantes de acuerdo al tipo de actividad que desarrollan en grupos de actores, así: entidades de educación (jardín, secundaria y superior), comerciantes (formales e informales), residentes, Organizaciones Minuto de Dios y el centro de salud.

En el año 2010 la Corporación Universitaria Minuto de Dios se vincula a la red de programas de Reciclaje en Instituciones de Educación Superior - red PRIES, dentro del convenio marco entre la Unidad Administrativa de Servicios Públicos (UAESP) y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ). Esta articulación se desarrolla con 30 Universidades de la ciudad de Bogotá que busca fortalecer y difundir la correcta separación, almacenamiento y recolección de los residuos sólidos en las Instituciones de Educación Superior (IES).

El convenio permite la articulación del grupo de investigación (PGIRS) de UNIMINUTO al diplomado "Escuela de formación en gestión y administración de residuos sólidos institucionales de educación superior" el cual es impartido por la red PRIES, permitiendo articular el modelo de UNIMINUTO con las actividades del diplomado y la red.

La primera fase del modelo, tomó como base de la investigación el estudio etnográfico y la participación comunitaria, con el fin de obtener una línea base sobre el estado actual de la ciudadela, en cuanto al conocimiento, hábitos y habilidades de la población en estudio. A la vez, se utilizó una herramienta paramétrica con el fin de cuantificar las fuentes generadoras, los tipos de residuos y las cantidades generadas por los diferentes actores de la ciudadela Minuto de Dios.

Una vez obtenida la información inicial, se formularon las estrategias de acción a través de una matriz de marco lógico, planificando las actividades de implementación a partir de los componentes del modelo PGIRS (Capacitación, Divulgación, Técnico - Operativo, Administrativo, Reincorporación al ciclo productivo, e Investigación)

Actualmente se está implementando el modelo en la Universidad Minuto de Dios con resultados favorables y con un seguimiento y control de cada una de las variables y los actores involucrados en el proceso, evidenciando cambios en la Universidad.

III. Principales logros y resultados del modelo y su articulación con la red PRIES.

El modelo, con su visión sistémica, hasta la fecha ha logrado la articulación de diferentes programas, departamentos y dependencias de UNIMINUTO como lo son: La Dirección administrativa, Bienestar Universitario, Tecnología en informática, Comunicación Gráfica, Comunicación social y periodismo, Ingeniería Agroecológica, El centro de investigaciones humanas y Sociales, Centro de Educación para el desarrollo - CED, Trabajo social, Ingeniería Industrial, Diseño gráfico, y las concesiones que funcionan al interior de la universidad como son: Servicios Generales, Cafeterías y Restaurante. Quienes han apoyado los diferentes componentes del modelo en cuanto al diseño de herramientas de divulgación, levantamiento de información, dotación de equipos, apoyo logístico, entre otros. En la ciudadela, se ha logrado establecer vínculos con el equipo de docentes del área am-

biental de los colegios Minuto de Dios. También se ha contactado a residentes por intermedio de las autoridades locales, Junta de Acción Comunal y otras, al igual que un sector de los comerciantes, con el fin de generar alternativas que mitiguen el mal manejo de los residuos sólidos en el barrio Minuto de Dios.

Dentro de los resultados encontrados en la caracterización etnográfica se obtuvo que el 33% de los estudiantes y el 46.7% de los docentes de UNIMINUTO no conoce la diferencia entre residuo sólido y basura. Además, el 38% de los estudiantes y el 40% de los docentes no utiliza adecuadamente las canecas de separación de residuos que se encuentran ubicadas en el Campus universitario, identificándose como principales razones de este comportamiento: el bajo nivel de conciencia ambiental, la ambigüedad en la información de las canecas y el desconocimiento sobre la separación.

Las caracterizaciones realizadas a los residuos sólidos de la ciudadela UNIMINUTO durante el primer semestre, arrojaron con respecto a la fuente generadora y en referencia al tipo y cantidad de residuos, los resultados consignados en las figuras (6-11)

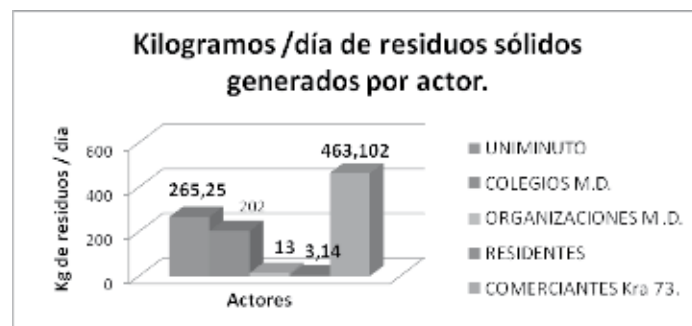


Figura 6. Generación de residuos kg/día/sector. Fuente: Grupo PGIRS. 2010

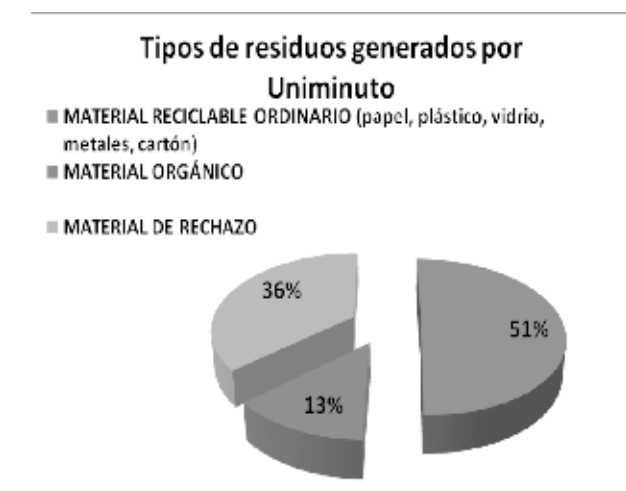


Figura 7. Residuos generados por UNIMINUTO. Fuente: Grupo PGIRS 2010.



Figura 8. Residuos generados por O.M.D. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

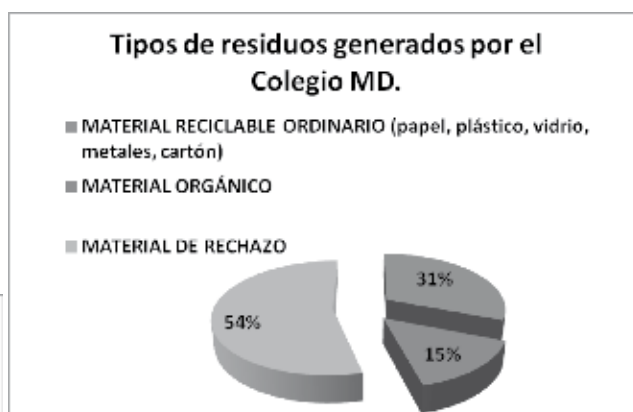


Figura 9. Residuos generados por colegio M.D. Fuente: Grupo PGIRS 2010.



Figura 10. Residuos generados por residentes. Fuente: Grupo PGIRS 2010

A partir de la articulación con la red PRIES, el grupo PGIRS priorizó las actividades para el año 2010 en el Campus Universitario, encontrando para la sede principal de UNIMINUTO los resultados expresados en la Figura 11.

A partir de estos resultados se observa que la comunidad educativa UNIMINUTO genera actualmente 265, 25 Kg/día, con una producción

Generación residuos sólidos Uniminuto

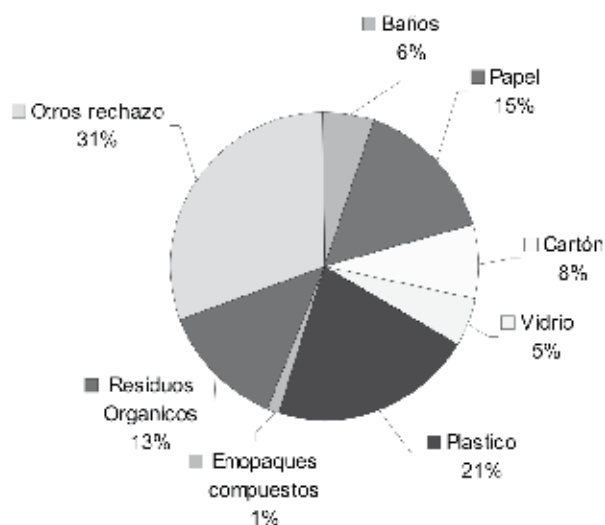


Figura 11. Caracterización de residuos en UNIMINUTO. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

per cápita de 24 gr/día y una producción de 7.137 ton/mes por una población estimada en 11200 personas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, a partir de la caracterización se determinó que de las 7.137 toneladas de residuos generados al mes por UNIMINUTO, menos del 10% de los residuos sólidos se manejaban en forma adecuada.

La información obtenida en la caracterización tiene como objetivo generar información cualitativa y cuantitativa, utilizando métodos de muestreo estadístico y análisis señalados, para la determinación de la generación per cápita, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para establecer alternativas de solución sobre el manejo de los residuos, información que se relaciona en el diagnóstico y que sirve como fundamento para diseñar las estrategias pedagógicas y sociales, sobre los componentes a desarrollar en la fase de formulación.

IV. Iniciativas para mitigar los impactos ambientales por el inadecuado manejo de residuos sólidos.

• Adecuación de puntos ecológicos de separación y rutas de recolección (Figs. 12-15):

> Compra de 9 puntos ecológicos de separación (canecas modulares).

> Se incrementó a 20 el número de puntos ecológicos de separación ubicados en los edificios Diego Jaramillo (DJ) y Rafael García Herreros (RGH).



Figura 12. Punto ecológico de separación. Fuente: Grupo PGIRS 2010

> Reubicación de puntos ecológicos de acuerdo a las zonas de mayor generación en los edificios DJ y RGH.

> Modificación de la información en los puntos ecológicos.



Figura 13. Información puntos ecológicos. Fuente: Grupo PGIRS 2010

> Compra de tres vehículos para recolección de papel en oficinas, residuos orgánicos y residuos ordinarios.



Figura 14. Vehículo para la recolección de residuos orgánicos en restaurante y cafeterías Fuente: Grupo PGIRS. 2010



Figura 15. Diseño de rutas de recolección de residuos, identificación de fuentes generadoras, ubicación de puntos ecológicos de separación en el Primer piso E.D.J. Fuente: Grupo PGIRS. 2010

> Diseño e implementación de rutas de recolección interna para puntos ecológicos (canecas), papel en oficinas, residuos de baños, residuos orgánicos, residuos de enfermería, residuos en oficinas.

• **Campañas de capacitación y divulgación. (Figs. 16-20)**

> Del 17 al 21 de agosto del año 2010, 2000 estudiantes de primer semestre fueron sensibilizados ante la problemática ambiental y capacitados en el uso adecuado de las canecas de separación.



Figura 16. Sensibilización estudiantes de primer semestre. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

> Divulgación de los resultados de la caracterización a la comunidad de la Ciudadela Minuto de Dios (comerciantes, residentes, colegios, docentes, estudiantes)

> Participación de tres profesionales del PGIRS-UNIMINUTO en el Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos Sólidos en las Instituciones de Educación Superior, desarrollado por la RED PRIES.

> Diseño de imagen y definición del eslogan "Un minuto para el planeta ayúdanos reciclando bien".



Figura 17. Campaña de reciclaje. Fuente grupo PGIRS. 2010 (Apoyo Tecnología en Diseño Gráfico de UNIMINUTO).

> Divulgación del PGIRS UNIMINUTO por emisoras radiales: Javeriana Estéreo, Todelar, Al Aire (web), Emisora virtual UNIMINUTO Radio.

> Charlas dirigidas a docentes y administrativos de UNIMINUTO en Bioconstrucciones (SENA), Sistemas de Gestión Ambiental en Universidades (Universidad Libre).

> Uso de las pantallas de televisión para la divulgación de los resultados de caracterización, campañas de uso adecuado de puntos ecológicos, píldoras ambientales, eventos, entre otros.

> Desarrollo de la "Feria Diverciclaje" patrocinada por la RED PRIES- UAESP- Universidad Javeriana.



Figura 18. Feria Diverciclaje en UNIMINUTO. Fuente Grupo PGIRS, 2010

> Capacitación por parte del grupo PGIRS UNIMINUTO a 29 universidades de Bogotá, en "Manejo de residuos sólidos orgánicos mediante el método de Compostaje", dentro del marco del diplomado de la RED PRIES.

> Publicación de comunicados de prensa por las páginas web de UNIMINUTO con el fin de informar los avances del PGIRS y la RED PRIES.

> Capacitación a personal de servicios generales en rutas internas de recolección de residuos.

> Capacitación a personal de restaurantes y cafetería en manejo de residuos orgánicos con tecnología microorganismos eficientes. (E.M)

> Creación del Semillero de investigación en Residuos sólidos.

> Diseño de un Aula virtual y página web del programa PGIRS UNIMINUTO para uso de estudiantes de Ingeniería Agroecológica.

> Capacitación de estudiantes a través de actividades realizadas por Bienestar Universitario, a saber: Semana de la Salud, Al patio, entre otras.

> Vinculación al PGIRS de 44 practicantes en Responsabilidad Social pertenecientes al CED-Centro de educación para el Desarrollo- como apoyo a actividades de caracterización y zonificación del sector comercial de la ciudadela MD.

> Convenio con las concesiones que laboran dentro de la universidad, capacitándolas y realizando con ellas un manejo adecuado de los residuos que generan.

> Capacitación y Divulgación del manejo y uso adecuado del papel en las oficinas realizando campañas "Reusa con Micla" para incentivar a los administrativos sobre la reutilización y el manejo adecuado del reciclaje del papel. (fig. No 9)



Figura 19. Diseño de Campaña de Reuso de papel.. Fuente: Grupo In House, Diseñadores Gráficos de UNIMINUTO. 2010.

> Campañas "Solo en el baño papel de Baño" cuyo objetivo es indicar a la comunidad educativa sobre la NO mezcla del material potencialmente reciclable con el material de papel higiénico y toallas de mano que salen de los baños. (Fig. No 20)



Figura 20 Campaña para los baños. Fuente: Grafika In House, Diseñadores Gráficos de UNIMINUTO. 2010

En el proceso de separación y reciclaje de los residuos sólidos, en UNIMINUTO se viene realizando una alianza de responsabilidad social con la Asociación Nacional de Recicladores Transformadores de Bogotá- (ANRT), organización social sin ánimo de lucro que reúne a cerca de 3000 recicladores de la ciudad y realiza actividades de separación específica de los residuos ordinarios con la institución, estas personas realizan transformación de los residuos con los cuales se benefician, por ejemplo, realizan transformación del PET (Plástico) en mangueras para el agua y cabos para escobas.

Los logros obtenidos con el desarrollo del modelo, la articulación a la red PRIES, a ANRT y El Semillero de investigación en manejo de residuos ordinarios, se observan en la tabla 2. La experiencia con el manejo de los residuos orgánicos que se generan en lugares como el restaurante y las cafeterías que se encuentran en la institución se pueden observar en la tabla 3.

RESIDUO	KG ENTREGADOS A ANRT
PAPEL	708
CARTÓN	272
VIDRIO	236
PLÁSTICO	214
METALES	2
TOTAL	1439 Kg.

Tabla 2. Residuos ordinarios que se han reciclado entre el 6 de septiembre y el 2 de noviembre de 2010. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

RESIDUO	KG COMPOSTADOS POR EL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
RESIDUOS VEGETALES GENERADOS EN RESTAURANTE	700,5
RESIDUOS DE PODAS DE JARDINES Y ÁREAS VERDES	852,5
TOTAL	1553 Kg.

Tabla 3. Residuos orgánicos que se han compostado entre el 13 de septiembre y el 3 de noviembre de 2010. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

V. Incremento en el aprovechamiento de los residuos sólidos en UNIMINUTO

La implementación del PGIRS ha permitido que actualmente se esté aprovechando el 25% de los residuos sólidos, a partir de procesos de compostaje de materiales orgánicos y el reciclaje de materiales ordinarios. (Fig. 21)

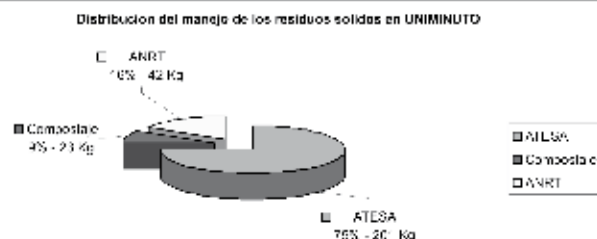


Figura 21. Distribución del manejo de los residuos sólidos en UNIMINUTO/día. Fuente: Grupo PGIRS 2010.

Los materiales Reciclados están beneficiando a 45 familias de recicladores que hacen parte de la Aso-

ciación Nacional de Recicladores y Transformadores ANRT.

VI. Reducción de la cantidad de residuos sólidos enviados al relleno sanitario Doña Juana.

La sede principal de UNIMINUTO, con la implementación del modelo PGIRS, pasó de enviar al relleno sanitario Doña Juana 18 m³ a 13 m³ de residuos sólidos, a partir de estos resultados UNIMINUTO solicitó la visita de aforo por parte del prestador del servicio, ATESA, quienes inmediatamente redujeron la tarifa de aseo en un 25% lo cual supone que con este valor, ahorrando en 2 años, se recupere el valor de la inversión inicial.

VII. Conclusiones

- La implementación del Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Corporación Universitaria Minuto de Dios ha sido una experiencia importante, gracias a la **articulación** con la red PRIES y al apoyo de la alta dirección, administrativos, programas académicos, estudiantes, semillero de PGIRS, concesiones, personal de servicios generales y de seguridad.
- Se ha podido demostrar que la **metodología** propuesta responde a la concepción de un modelo integral de manejo de los residuos sólidos, que considera diferencialmente a los variados actores que intervienen en la comunidad, es decir estudiantes de la universidad, del colegio, personal de las organizaciones OMD, los residentes, los comerciantes y los del servicio de salud; y diferenciar además los diferentes tipos de residuos generados en esta población de estudio.
- Con las capacitaciones y la divulgación del programa se ha logrado incidir de modo activo en **generar hábitos** que antes no existían, se puede describir hoy una comunidad que empieza a generar cambios de actitud frente a la importancia de preservar y mantener los recursos naturales y el cuidado del entorno.
- A partir de esa claridad se crean entonces estrategias propias y variadas tanto para los procesos de sensibilización como los de educación y comunicación. Pensamos que es allí donde se puede encontrar la clave y avanzar en forma más rápida y consistente en los esfuerzos de generar **una cultura ambiental**, reconocer la diferencia y actuar en concordancia con un planeta que necesita de todos.

- Generar cultura ambiental, **conciencia** en cada uno de los habitantes del planeta es una forma de reconocer y respetar a la naturaleza, de entender que somos Uno en toda la creación, que todos dependemos de todos y por lo tanto nos debemos un respeto común. Este aporte a la conservación del planeta es el primer paso a desarrollar verdaderas estrategias para el **desarrollo sostenible como responsabilidad** social de esta generación con las futuras y sus compañeros de viaje, es decir todas las especies del planeta.
- Es importante pensar inmediatamente en cómo involucrar aspectos como la huella de carbono, la huella hídrica, que se está generando, para articularla a los modelos que desarrollamos en la perspectiva de conseguir un trato más integral a la problemática generada. La situación actual que tanto nos sobrecoge, el calentamiento global, que genera estos cambios tan dramáticos en el clima y por ende en toda la vida del planeta, puede ser mitigada en la medida que se dé un adecuado manejo a los residuos sólidos y líquidos y se incremente y fortalezca la educación en la sociedad en el objeto de hacer posible el sueño de eliminar la palabra basura de nuestro lenguaje para hablar de residuos susceptibles de reducir el uso, reciclar, reutilizar y reincorporarlos al ciclo productivo. Debemos repensar nuestra conducta con el planeta para poder repensar el futuro.

VIII. Referencias

- [1] Banco Interamericano de Desarrollo, (2001), Guía para la evaluación de proyectos de desechos sólidos en pequeñas y medianas ciudades. Washington, D.C., BID.
- [2] Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional, (2009), Censo.
- [3] CEPAL, (2005), Anuario estadístico de América Latina, Santiago, CEPAL.
- [4] Organización de las Naciones Unidas, (2000), *World Urbanization Prospects: The 1994 Revision*. Estimates and Projections of Urban and Rural Populations and of Urban Agglomerations, New York, United Nations.
- [5] Ocampo, E.; Pradilla, A. & Méndez, F. (2008), "Impacto de un depósito de residuos sólidos en el crecimiento físico infantil", en *Colombia Médica*, vol. 39, núm. 003, pp. 253 - 259.
- [6], Parks, W. & Lloyd, L. (2004), *Planificación de la movilidad y comunicación social para la prevención y el control del dengue*, Organización Mundial de la Salud.
- [7] Organización Panamericana de la Salud, (1996), Análisis sectorial de residuos sólidos en Colombia. Washington, DC, OPS. Serie Análisis Sectorial, NE 8.
- [8] Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., (2011), *Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C. 2011-2023*. Bogotá D. C., Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.,
- [9] Secretaría Distrital de Salud, (2010), Análisis de situación de Salud en Bogotá, Secretaría Distrital de Salud.
- [10] Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (2010), Informe de Interventoría. Bogotá

Helman Castañeda Castañeda. Biólogo; especialista en Genética, Ingeniería Genética, Gerencia y finanzas; Magister en Ciencias y en Filosofía. Docente e investigador universitario. Catedrático Uniminuto, Asesor de la Dirección General del SENA. hellcas@gmail.com.

Ricardo Prieto Sandoval. Ecólogo; Máster en Análisis y Gestión de Ecosistemas. Docente – Investigador, Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto). rap_79@hotmail.com

Cristhian Hernández. Ingeniero en agroecología, Tecnólogo Agropecuario, Trabajador Calificado en Explotaciones Agropecuarias del SENA, Promotor agroecológico- Diplomado en Agricultura Ecológica Universidad La Gran Colombia, Diplomado en Gestión y Administración de Residuos Sólidos en las Instituciones de Educación Superior – IES. Universidad Javeriana – UAESP, Diplomado en docencia Universitaria Uniminuto, Ponente en seminarios e intercambios de agroecología. Pitalito Huila 2009, Popayán 2010. Miembro del equipo de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Uniminuto. Asesor red de producción más limpia dirección de formación profesional Dirección General del SENA. charta16@yahoo.com

Dlber Jeannette Pita Castañeda. Licenciada en Ciencias de la Educación, Química y Biología, U. Libre Bogotá, Especialista Educación y Gestión Ambiental U. Distrital (Estudiante), Coordinadora Programa Componente Ambiental del Mega campus "sano solidario y seguro", Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), Participante de la II Conferencia Latinoamericana de Residuos Sólidos para América latina, Docente Investigadora Tercio Medio del Humedal Tibabuyes en la Propuesta de desplazamiento social Barrio Sta Cecilia, Coordinadora Nucleo No 1 UPZ -28 en Escuelas Pedagógicas de formación para la Gestión de PRAES en Instituciones de Educación Media. dipibioqui@hotmail.com