

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

### PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS "PUNTO VERDE"

Jhon Jairo Toro Chaves [Jhon.toro@carvajal.com](mailto:Jhon.toro@carvajal.com), Fernando Andrés Chacón  
Cabarico [Fernando.chacon@hotmail.com](mailto:Fernando.chacon@hotmail.com)

#### RESUMEN

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) "Punto verde" del edificio Carvajal Santa Mónica, en la ciudad de Cali, surge para concientizar a los colaboradores de la empresa, del impacto ambiental que se genera con nuestras actividades diarias, en las cuales se produce diariamente una continua cantidad de residuos sólidos, este PGIRS generó procesos de participación y colaboración entre todos los actores involucrados, concientizando a la comunidad Carvajal y entregándole a cada uno las responsabilidades que debía tener en el manejo de los residuos sólidos en el puesto de trabajo y demás actividades que realice dentro de la empresa. Esto se logró por medio de la aplicación de la metodología llamada Investigación Acción Participativa (IAP), la cual procura una participación real de la población involucrada en el proceso (Freire, 2005). El plan ha logrado cumplir las metas trazadas, logrando beneficios económicos, educativos y ambientales para toda la comunidad Carvajal. Con el paso del tiempo, este plan se ha extendido a las sedes administrativas de Carvajal en las ciudades de Bogotá y Medellín, ayudando a fortalecer aún más este PGIRS.

#### PALABRAS CLAVES

Educación Ambiental, PGIRS, Punto verde.

#### INTRODUCCIÓN

Desde hace aproximadamente 40 años la organización Carvajal creó un área llamada Aprovechamientos Industriales, su objetivo principal fue proporcionar a todos los excedentes industriales que se generaban en los procesos productivos en sus plantas, un manejo adecuado y responsable intentando retornar estos residuos como materia prima para otros procesos. Para lograr este objetivo, se elaboró un marco comercial soportado en estudios de mercadeo, para identificar cómo estos residuos podrían ser utilizados como materia prima para otras empresas. Gracias al resultado arrojado por el estudio de mercadeo se generó una sinergia entre el generador (organización Carvajal) y comprador (diferentes empresas), con base a estas sinergias se hacen los análisis técnicos de los diferentes excedentes industriales, como por ejemplo; papel de diferente calidad, plásticos, metales ferrosos y no ferrosos. Esta gestión se ha soportado en una logística integral (separación en la fuente, recolección, embalaje, compactación, identificación, presentación, almacenamiento, comercialización, entrega al cliente).

Con el paso del tiempo, tanto la empresa como el área de Aprovechamientos Industriales evolucionó, a tal punto que el área optó por no solamente hacer una gestión ambiental responsable de los residuos sólidos generados en las diferentes plantas de la organización, sino también darle un manejo adecuado a los residuos que

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL

‘Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011’

se generan en los edificios administrativos de la empresa. Partiendo de allí, surge la idea de generar un PGIRS, el cual debería estar soportado por todos los colaboradores de la comunidad Carvajal y apoyarse en una nueva visión para el manejo de los residuos sólidos que cada colaborador genera. Entonces, surge el PGIRS “Punto Verde”, para la sede Santa Mónica de Carvajal en la ciudad de Cali el 02 de junio de 2009 y posteriormente se implementaría en las sedes de las ciudades de Bogotá y Medellín el 19 de abril de 2011; este Plan ha cumplido las metas trazadas y actualmente continúa en funcionamiento.

El enfoque de este PGIRS está basado en la educación en valores ambientales, para lograr construir este marco el proyecto se basó en socializar las creencias ambientales que cada actor de la comunidad Carvajal tenía, por medio del dialogo y la participación activa cada uno de los colaboradores expresó sus diferentes creencias existenciales, evaluativas y exhortatorias (Berenguer, 1998). Además, se partió del hecho de que la problemática de los residuos sólidos no solo trasciende en la parte técnica, pues en los ciclos de generación de los residuos, intervienen aspectos económicos, políticos y psicosociales. En este contexto es necesario conocer cómo se interrelacionan los diferentes actores, con el fin de tener una visión más holística, esto para poder establecer procesos de participación entre todos los actores involucrados, los cuales están divididos en; personal de mantenimiento (Ecolíderes operativos), contratistas, colaboradores, Ecolíderes administrativos, personal del casino, jefes, gerentes de áreas y presidencia corporativa.

Por lo tanto, el diseño e implementación del PGIRS conocido por toda la organización Carvajal como “Punto Verde”, se centró inicialmente en determinar algunos factores que inhiben o fomentan que los colaboradores de la empresa realicen una separación de los residuos sólidos adecuada desde sus puestos de trabajo.

Según Berenguer (1998), “una creencia es una proposición simple, consciente o no, que se puede inferir de lo que una persona dice o hace y que puede ir precedido de la frase creo que”, con base en esas diferentes creencias se buscó desarrollar actitudes positivas en los colaboradores de la empresa con el manejo de los residuos sólidos y su impacto en el ambiente.

Para lograr los objetivos se empezó haciendo un análisis retrospectivo de la forma como ha ido cambiando el pensamiento de la comunidad referente a la generación de los residuos, para entender esto, se realizó una mirada al pasado con el fin de que los actores de la comunidad Carvajal comprendieran como aparece el problema de la “basura” y las evoluciones que ha tenido dicha palabra, hasta ubicarlos en el actual concepto de residuos sólidos (Luna, 2003).

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

### MÉTODO

Con el fin de crear un escenario activo para la comunidad Carvajal e involucrarlos en el proceso y que formaran parte del proyecto como actores importantes, el método utilizado para el desarrollo del proyecto Punto Verde se centró en la Investigación Acción Participativa (IAP). La IAP es un estilo o enfoque de la investigación social que procura la participación real de la población involucrada en el proceso (Freire, 2005). De este modo, el plan se fortaleció en el contexto de la educación ambiental, utilizando una metodología de acción y participación de los diferentes actores del edificio logrando llegar a toda la población y así, convencerlos de la importancia de asumir actitudes responsables frente al ambiente.

Para iniciar la vinculación de todos los colaboradores en el nuevo proyecto, se comenzó por hacer los llamados “grupos focales” los cuales fueron entrevistas informales; en éstos, los involucrados dialogaron de sus diferentes creencias y la manera como éstas influyen en sus actitudes relacionadas con el ambiente, también conversaron sobre las posibilidades que tenían a su alcance para generar actitudes responsables referente al ambiente y en específico al manejo de los residuos sólidos, debatieron apoyándose en sus saberes y experiencias cotidianas (Leff, 2010). Partiendo de esta forma, se fue desarrollando el marco general del PGIRS “Punto Verde”, nombre que surge en una lluvia de ideas, de esta misma propuesta surge la figura de los “Ecolíderes”, los cuales se dividieron en dos grupos, los Ecolíderes administrativos (colaboradores administrativos), quienes tienen por función aclarar dudas de sus compañeros de área y difundir información del “Punto Verde”, asistir a las reuniones del grupo y allí plantear nuevas ideas y soluciones en el tema ambiental dentro de la empresa y los Ecolíderes operativos (colaboradores de mantenimiento y aseo), los cuales hacen la recolección de todos los residuos sólidos del edificio, ellos indican continuamente a los colaboradores cual es la manera de separar los residuos y hacen que esta actividad, la cual es primordial, continúe funcionando de la mejor manera posible, además ellos están encargados de recibir otros tipos de residuos que se separan, pero no cuentan con recipientes dispuestos para almacenarlos, es el caso de las pilas, los cartuchos de impresoras y el vidrio.

También se realizó un continuo seguimiento a estos grupos y se contó con profesionales en el tema que fueron resolviendo las inquietudes que iban surgiendo, además, se socializaron los fundamentos del PGIRS, entre los cuales están; el manejo de las 3R, reducir, reutilizar y reciclar y la separación en la fuente de los residuos sólidos en los puestos de trabajo. En todos los grupos y charlas se hizo un énfasis especial en el buen manejo y disposición de los residuos sólidos que cada actor debería realizar continuamente, esto para resaltarles su indispensable colaboración y las “responsabilidades ambientales” que empezarían a poner en práctica.

Conjuntamente, ya se habían puesto en marcha las investigaciones técnicas que requiere todo PGIRS, la caracterización de los residuos sólidos arrojó que el papel

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

archivo era el residuo que más se generaba, se apuntó entonces en esta dirección. Aunque hay muchos otros tipos de residuos que se generan se optó por separar en las oficinas únicamente el papel archivo de los demás materiales, ya que el manejar más de dos recipientes inicialmente para el colaborador podría ser confuso, además la generación de los demás residuos obligaba a realizar un almacenamiento con tiempos muy largos, lo cual requiere áreas disponibles de mayor extensión en comparación con el área de almacenamiento disponible en la empresa. La ruta de recolección de los residuos sólidos cambió completamente, introduciendo un nuevo horario para recoger los residuos que se reciclarían, así, se llevaría a cabo una recolección selectiva.

Sin embargo, "Punto verde" tuvo un mayor alcance, no solo fue un PGIRS pensado para las oficinas administrativas, también se ocupó de los residuos que se generan en el casino, en la planta de Assenda que se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa y de los residuos peligrosos que se generan en toda la edificación, algunos de estos residuos peligrosos son; tubos de lámparas fluorescentes, tonners y cartuchos de impresoras, baterías y pilas, escombros, entre otros. Para todos los residuos fueron creados unos procedimientos, los cuales indicaban explícitamente el manejo adecuado y los responsables de todos los residuos sólidos que se generan dentro de la empresa. Los análisis técnicos y la disposición adecuada de los residuos sólidos peligrosos los realiza la Ingeniera Ana Milena Rendón quien maneja el flujo de estos residuos, cumpliendo así, con la normativa vigente.

Posteriormente, se inició el proceso de difusión del proyecto, el cual generaría expectativa en todos los colaboradores de la empresa, también en esta etapa se comenzaría a realizar una educación informal, la cual se llevó a cabo por medio de actividades como; mensajes masivos electrónicos, reuniones grupales participativas, árboles con fotos en puntos estratégicos del edificio y charlas de capacitación en las diferentes áreas de la empresa.

El lanzamiento del PGIRS "Punto Verde" se realizó en un día único, que incluyó un grupo lúdico haciendo un recorrido por todas las áreas de la empresa, enseñando nuevamente las pautas que debían tener en cuenta con la disposición de los residuos sólidos, un plegable informativo, en el cual se describía más específicamente el manejo de los residuos, y la implementación en todos los puestos de trabajo de un nuevo recipiente, el cual se distingue por el logo de Punto Verde, con este nuevo recipiente cada colaborador tendría en su puesto de trabajo dos recipientes, diferenciados por el color de las bolsas, uno con bolsa gris para el papel y otro con bolsa verde para los residuos comunes, los residuos peligrosos que algunos colaboradores en ciertos casos manipularían se entregarían directamente al personal de mantenimiento y ellos sabrían realizar su correcto manejo y disposición.

El buen funcionamiento del plan se ha soportado en tres pilares fundamentales:

Labor diaria que realizan los Ecolíderes operativos quienes diariamente hacen una recolección selectiva de los residuos sólidos, indican y corrigen a los colaboradores que estén haciendo de manera inadecuada la separación en la fuente.

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

Labor de los Ecolíderes administrativos quienes se han encargado de la divulgación, concientización y seguimiento de actividades.

El uso de la plataforma virtual, donde mediante mensajes masivos se informa de las victorias logradas de forma colectiva y se sigue concientizando.

Son estos tres pilares que alimentan diariamente al plan y lo fortalecen cada día más, llegando a crear este hábito en los colaboradores y animándolos a ser también vigilantes de la correcta disposición de residuos que hacen todos los colaboradores de las distintas áreas.

Todos los lineamientos del PGIRS "Punto Verde" han sido adoptados por las políticas ambientales de la organización Carvajal, para lograr así, darle continuidad al trabajo desarrollado.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El PGIRS "Punto Verde" ha generado grandes cantidades de residuos sólidos reciclados y ha logrado hacer un manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos peligrosos que genera la empresa Carvajal. Así mismo, el proyecto ha contribuido a no disponer diariamente cantidades mucho más grandes de residuos sólidos, además de bajar los costos por dicha disposición. Este proyecto se ha hecho auto sostenible, entregando en aproximadamente seis meses la inversión inicial y hoy en día es una buena fuente de ingresos para el área. Además de esta eficiencia económica, el proyecto ha contribuido a reducir (en términos de volumen) la contaminación al ambiente por residuos sólidos que se disponían anteriormente y realizar un manejo adecuado a los residuos sólidos peligrosos en la empresa Carvajal. También cabe destacar que el "Punto Verde" ha contribuido a la educación en el tema de los residuos sólidos, entregándoles a los colaboradores de la empresa una mayor visión frente a los temas de contaminación ambiental y hábitos adecuados para el manejo de los residuos. En su totalidad los colaboradores del edificio Carvajal Santa Mónica fueron sensibilizados con las diferentes actividades y/o métodos que se aplicaron para difundir los lineamientos del plan. Sin embargo, esta cifra varía ya que constantemente hay un flujo de colaboradores nuevos y antiguos en la empresa.

En la **Tabla 1**. Se presentan las cantidades de residuos sólidos reciclados, desde el inicio del programa hasta la actualidad.

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

**Tabla 1.** Residuos sólidos reciclados por el PGIRS "Punto Verde"

| Tipo de residuos sólido         | Cantidad (Kg) Junio - Diciembre 2009 | Cantidad (Kg) Enero - Diciembre 2010 | Cantidad (Kg) Enero - Abril 2011 | Total Cantidad (Kg) |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Cartón corrugado mixto          | 9.520                                | 12.483                               | 4.088                            | 26.091              |
| Chatarra de hierro              | 4.607                                | 11.813                               | 2.625                            | 19.045              |
| Papel blanco de segunda archivo | 1.833                                | 17.694                               | 6.406                            | 25.933              |
| Vasos plásticos usados          | 509                                  | 1.666                                | 1.485                            | 3.660               |
| Vidrio triturado                | 303                                  | 54                                   | 6                                | 363                 |
| Papel mixto Bond y cartón       | 11.520                               | 0                                    | 0                                | 11.520              |
| Papel para cubiertos            | 12                                   | 21                                   | 0                                | 33                  |
| Vasos cartón Polyboard          | 0                                    | 0                                    | 101                              | 101                 |
| Plástico varios                 | 0                                    | 0                                    | 1.545                            | 1.545               |
| <b>Total</b>                    | <b>28.304</b>                        | <b>43.731</b>                        | <b>16.256</b>                    | <b>88.291</b>       |

En la **Tabla 2.** Se presentan los ingresos por la comercialización de residuos sólidos reciclados, desde el inicio del programa hasta la actualidad.

**Tabla 2.** Ingresos generados por el PGIRS "Punto Verde"

| Tipo de residuos sólido         | Ingresos Junio - Diciembre 2009 | Ingresos Junio - Diciembre 2010 | Ingresos Enero - Abril 2011 | Total ingresos       |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Cartón corrugado mixto          | \$ 1.899.486                    | \$ 2.510.327                    | \$ 878.920                  | \$ 5.288.733         |
| Chatarra de hierro              | \$ 1.241.495                    | \$ 3.576.085                    | \$ 787.500                  | \$ 5.605.080         |
| Papel blanco de segunda archivo | \$ 1.724.365                    | \$ 8.992.646                    | \$ 2.427.874                | \$ 13.144.885        |
| Vasos plásticos usados          | \$ 178.304                      | \$ 583.100                      | \$ 519.750                  | \$ 1.281.154         |
| Vidrio triturado                | \$ 61.753                       | \$ 12.060                       | \$ 1.500                    | \$ 75.313            |
| Papel mixto Bond y cartón       | \$ 4.368.266                    | \$ 0                            | \$ 0                        | \$ 4.368.266         |
| Papel para cubiertos            | \$ 1.212                        | \$ 2.400                        | \$ 0                        | \$ 3.612             |
| Vasos cartón Polyboard          | \$ 0                            | \$ 0                            | \$ 4.040                    | \$ 4.040             |
| Plástico varios                 | \$ 0                            | \$ 0                            | \$ 463.500                  | \$ 463.500           |
| <b>Total</b>                    | <b>\$ 9.474.881</b>             | <b>\$ 15.676.618</b>            | <b>\$ 5.083.084</b>         | <b>\$ 30.234.583</b> |



## II CONFERENCIA INTERNACIONAL

'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

En la **Tabla 3**. Se presentan los residuos sólidos peligrosos (respel) dispuestos adecuadamente hasta la fecha.

**Tabla 3.** Residuos sólidos peligrosos dispuestos adecuadamente por el PGIRS “Punto Verde”

| Tipo de residuo solido                         | Año 2009 | Año 2010 |
|--|----------|----------|
| Tubos de lámparas fluorescentes                | 561 Kg   | 380 Kg   |
| Pilas  | 8 Kg     | 54 Kg    |
| Cartuchos y tonners HP                         | 68 Un    | 73 Un    |
| Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos | 1050 Kg  | 5180 Kg  |

En el transcurso de esta experiencia en la empresa Carvajal, han existido varias situaciones que han impactado de manera positiva la reducción en consumo de algunos productos que posteriormente serían residuos sólidos, es el caso de la reducción en el consumo de productos en envase de vidrio, ya que inicialmente algunos de los colaboradores consumían entre 5 y 8 productos en envase de vidrio diarios, particularmente, el PGIRS “Punto Verde” había dictado que la recolección del vidrio se haría entregándole los envases a los Ecolíderes operativos, esto conllevó a la incomodidad de algunos colaboradores, ya que tenían que acumular sus envases y esperar a que pasara el Ecolíder, pues con el paso del tiempo estos colaboradores optaron por reducir el consumo en este tipo de envases y decidieron utilizar un termo o un envase que pudieran reutilizar. De esta experiencia se destaca que el “Punto Verde” tiene precisamente por finalidad, reducir la generación de residuos sólidos, creando en los colaboradores un valor ambiental por los productos que después que utilizamos, desechamos.

El reciclaje de los vasos de cartón polyboard, son los envases que se utilizan en la empresa Carvajal en todas las máquinas dispensadoras de café, fue un objetivo que posteriormente a la implementación del plan se apuntó, y es que este residuo se genera en grandes cantidades en la empresa, ya que diariamente la mayoría de los colaboradores consumen entre 2 y 4 vasos de café en su horario laboral y teniendo en cuenta que la población del edificio es aproximadamente de 1400 personas hace una cifra considerable. Cuando se decidió por reciclar este material, se encontró que en el medio no había ninguna empresa que se dedicara a reciclar este material, y es algo particular, teniendo en cuenta que todos los vasos en su reverso dice “reciclable”, entonces surgió una situación paradójica al estar frente a un residuo que se dice que es reciclable pero nadie lo reciclaba. Entonces el área de Aprovechamientos Industriales se dio en la tarea de buscar de qué forma este material se podría reciclar y después de varios estudios y pruebas en los molinos, se encontró que en pequeñas cantidades este material se podría agregar al proceso de la producción de papel “tissue”. Así, el “Punto Verde” contribuyó a entregar una solución técnica para esta situación con los vasos de cartón polyboard.

El plan ha cumplido todas las expectativas trazadas, a tal punto de extenderse e implementarse en los edificios de Carvajal Bogotá y Medellín, esta vez apoyado por el éxito y reconocimiento que el “Punto Verde” adquirió en la sede Santa Mónica en la

## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

ciudad de Cali. En esta etapa se realizaron nuevamente todas las etapas que un PGIRS debe contemplar, que van desde la caracterización de los residuos sólidos hasta el plan comercial para los residuos que se piensan reciclar, además, nuevamente se recalcó el enfoque educativo al plan, involucrando a todos los actores en la dinámica de generación de residuos sólidos.

### CONCLUSIONES

La educación ambiental enmarcada dentro de un PGIRS es una base fundamental que se debe aplicar, ya que sólo así se logra una respuesta positiva de la comunidad, es con la inclusión en las actividades que realiza el plan y con la socialización del proyecto desde el inicio lo que ha ayudado a que este PGIRS funcione excelentemente.

La figura de los Ecolíderes administrativos y operativos han resaltado la labor de los mismos, adquiriendo un reconocimiento especial dentro de la empresa y son el soporte fundamental del plan, ya que por medio de ellos el "Punto Verde" es un tema continuo y diario en las áreas de la empresa, logrando así introducir en la mente de todos los colaboradores hábitos adecuados con el manejo de los residuos sólidos.

A medida que los colaboradores han tomado conciencia de la problemática ambiental que generan los residuos sólidos y han adquirido hábitos en el manejo adecuado de los mismos, se han planteado nuevos objetivos comunes, los cuales la comunidad Carvajal cada día apoya con más fuerza. Este hecho resalta que un enfoque participativo, inclusivo y colectivo de un PGIRS puede lograr que el plan funcione de la mejor forma y de a poco vaya alcanzando nuevas metas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel Maya Augusto (2003). Volumen 2. La Diosa. Némesis. Impresión Digital. Cargraphics S.A
- Berenguer de Santiago Jaime María. (1998). Actitudes y creencias ambientales. Una explicación psicosocial del comportamiento ecológico. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Freire Paulo (2005). Pedagogía del Oprimido. Segunda edición – México. Editores S.A DE C.V.
- Hernández Sampieri Roberto. (1997). Metodología de la investigación. Editorial Mcgraww-Hill.
- Leff Enrique (2010) Ensayo Sustentabilidad y racionalidad ambiental: Hacia "otro" programa de sociología ambiental. Revista Mexicana de sociología.
- Luna Lara María Gabriela. (2003). Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano. Tesis Doctoral Universidad de Barcelona. España.



## II CONFERENCIA INTERNACIONAL 'Gestión de Residuos en América Latina, GRAL 2011'

Tamayo y Tamayo Mario. (1999). Serie Aprender a Investigar módulo 2 la Investigación. ICFES.

Zayas Agüero Pedro Manuel. (2000). El rombo de las investigaciones de las ciencias sociales. Editado por eumednet.