

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN Y EXTENSIÓN
DIRECCIÓN DE PROYECTOS

1. Título

Herramientas para la Gestión Ambiental Municipal

2. Autores y direcciones

Ing. Lilliana Gaviria Montoya, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA), Apartado 159-7050, Cartago, email lgaviria@itcr.ac.cr

Dra. Silvia M. Soto Córdoba, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA), Apartado 159-7050, Cartago, email ssoto@itcr.ac.cr

3. Resumen

Este proyecto tuvo como objetivo apoyar la gestión ambiental de la Municipalidad del Cantón Central de Cartago, esto debido a la existencia de diversos problemas ambientales que estaban afectando tanto la comunidad como el mismo ITCR, concientes de la importancia de contar con una oficina de gestión ambiental este proyecto procuró por medio de todos los espacios políticos, técnicos y administrativos de hacer conciencia entre los regidores, alcaldes, munícipes, personal técnico de la Municipalidad y comunidades aledañas de la importancia de contar con una oficina de gestión ambiental y con un gestor ambiental para atender los problemas de residuos sólidos y gestión del agua. Para esto se trabajó junto con dos alcaldes, el Sr. Carlos Góngora y el Sr. Rolando Rodríguez, así como regidores municipales, personal técnico de la Municipalidad, la comunidad de Agua Caliente de Cartago y la Empresa Privada Holcim. Durante el desarrollo de proyecto fue posible ejecutar un plan piloto de recolección de residuos sólidos valorizables, este proyecto contó con el apoyo de 4 escuelas y un colegio, la Municipalidad de Cartago y la empresa Geocycle (subsidiaria de Holcim), además fue posible conseguir la participación de un voluntario Japonés para apoyar los procesos de educación ambiental y finalmente, durante este último año fue posible que la Municipalidad del Cantón Central de Cartago aprobará un presupuesto de 10 Millones de colones para instalar un centro de acopio. Para el año 2009 se proyecta contar con la oficina de gestión ambiental y a la fecha ya existe dentro de la Municipalidad un Educador ambiental contratado con fondos municipales.

4. Palabras clave

Gestión Ambiental Municipal, Manejo de Desechos Sólidos, Recuperación de materiales valorizables, Oficina de Gestión Ambiental Municipal.

5. Introducción

Las Municipalidades de Costa Rica están obligadas por ley a ofrecer una gestión ambiental sostenible de los recursos con que cuenta la comuna, pero tienen grandes limitaciones para cumplir con esta labor. A partir de esta ineficiencia, se producen muchos problemas de carácter ambiental. En específico, la Municipalidad del Cantón Central de Cartago, tiene todas las funciones ambientales comunes a la mayoría de las Municipalidades del país, pero además tiene a su cargo, el suministro de agua potable, lo cual es una actividad de gran responsabilidad que puede afectar la calidad de vida. En otras municipalidades este servicio es ofrecido por Acueductos y Alcantarillados. Además en el Capítulo 21 de la Agenda 21 se establecen las bases para un manejo integral de los residuos sólidos municipales como parte del desarrollo sostenible. Se establece ahí que el manejo de los residuos debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados. (AGENDA 21)

En el desempeño ambiental de las municipalidades se tienen múltiples problemas a resolver, los cuales incluyen la falta de educación ambiental de la comunidad, además de los problemas propios de cada municipalidad que incluyen conflictos políticos, intereses particulares, deficiencias administrativas, atención de urgencias, presupuestos insuficientes. En el caso del recurso hídrico se observa la ausencia total de políticas y acciones entre los entes rectores del recurso agua, la incapacidad institucional debido a la dispersión de actividades, falta de planificación creando cada vez problemas más agudos, tanto en gobiernos locales como en el gobierno central (riego, hidroelectricidad, suministro de agua potable, contaminación). (octavo informe estado de nación, Luis Gamez)

La gestión ambiental adecuada dentro de una Municipalidad podría asegurar la capacidad de suministro y tratamiento de agua potable en el futuro de la ciudad de Cartago, incluyendo un manejo integral de desechos sólidos con posibilidad de crear programas para la clasificación y reciclaje de desechos domésticos.

La Municipalidad de Cartago a la fecha en que se inició el proyecto no contaba con los recursos ni el personal que pudieran apoyar la gestión ambiental municipal actualmente, por lo que se visualizaba un incremento en la magnitud de los problemas debido a que seguía creciendo la población y el aumento de las demandas por servicios básicos como lo son agua, tratamiento de desechos sólidos.

A la fecha la Municipalidad del Cantón Central de Cartago continúa trabajando en conjunto con el Instituto Tecnológico de Costa Rica en varias áreas ambientales, y específicamente ha recibido del CIPA apoyo técnico, por lo que este proyecto se concibió para formalizar estas acciones. La solicitud expresa de del Ing. Julio Urbina, funcionario municipal hace de este proyecto un canal para formalizar actividades de cooperación técnica con la Municipalidad. Este proyecto nació con el objetivo general de apoyar la Gestión Ambiental de la Municipalidad del Cantón Central de Cartago, en específico en tres ejes fundamentales:

- Gestión Integral de residuos sólidos ordinarios
- Gestión del recurso hídrico
- Educación Ambiental

El Instituto Tecnológico de Costa Rica a través del Centro de Investigación en Protección Ambiental inició el proyecto "Herramientas para la Gestión Ambiental Municipal" en agosto del 2004.

Objetivos planteados al inicio del proyecto

Objetivo general:

Desarrollar herramientas para implementar una gestión ambiental municipal eficiente en el Cantón Central de Cartago.

Objetivos específicos:

1. Fortalecer la capacidad de gestión ambiental en la Municipalidad de manera que pueda servir como modelo a otras municipalidades.
2. Promover políticas y acciones para la implementación de un sistema de recolección por separado de materiales sólidos.
3. Concienciar la comunidad cartaginesa de la importancia de un manejo adecuado de desechos sólidos y protección de nacientes de agua

A continuación en la figura 1 se muestra la relación entre las actividades realizadas y los objetivos del proyecto.

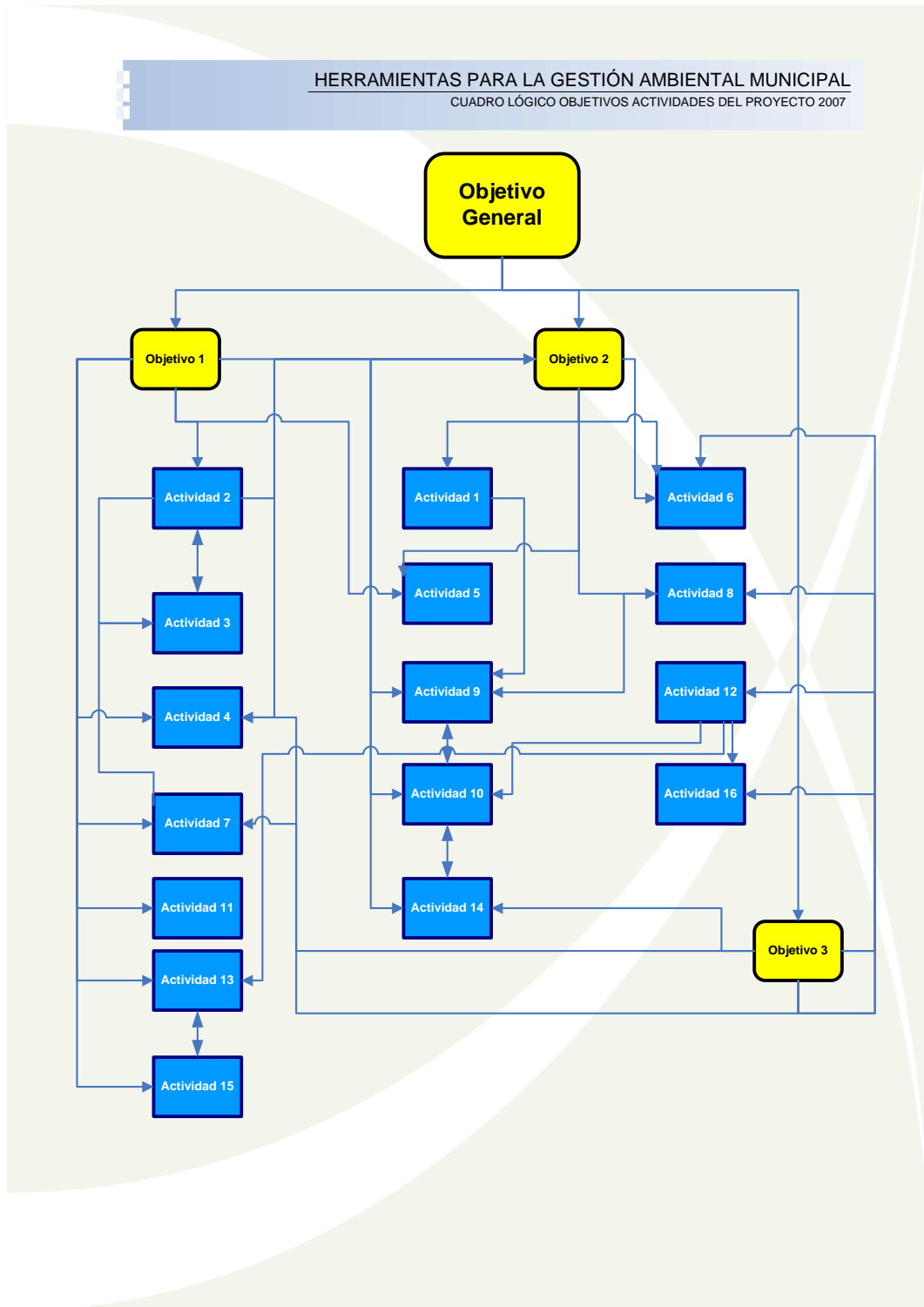


Figura 1. Relación entre los objetivos planteados en el proyecto y las actividades realizadas.

6. Materiales y métodos

Se diferenciaron tres grandes grupos de trabajo para ejecutar el proyecto

GRUPO A: Funcionarios Municipales

GRUPO B: Asociaciones Comunales, Grupos organizados de la comunidad, etc.

GRUPO C: Educadores de primaria y secundaria

Según cada grupo así se ajustó la metodología para impartir conocimientos específicos en el tema de manejo de Residuos Sólidos, organización comunal y aspectos de organización municipal y gestión ambiental.

LISTADO DE ACTIVIDADES REALIZADAS, NO ESTAN EN ORDEN CRONOLOGICO

Actividad 1. Establecer una comunidad para desarrollar el proyecto.
--

En la primera fase del proyecto (agosto a diciembre del 2004) se establecieron las actividades a desarrollar durante el 2005. Como resultado de esta primera fase se determinó que para cumplir con éxito los objetivos trazados era necesario trabajar con una comunidad organizada. La comunidad a elegir debería cumplir con los siguientes requisitos: relativamente pequeña, disponibilidad de información histórica en el quehacer ambiental, fácil acceso para realizar estudios de costo beneficio, organización comunal, interrelacionada con la Municipalidad, nivel socio-económico medio, y finalmente, que contará con alguna sensibilización ambiental y conocimientos de segregación de residuos sólidos.

Como resultado de estas acciones finalmente se escogió la comunidad de San Francisco de Agua Caliente de Cartago como comuna modelo. Al respecto se le consultó a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales de la Municipalidad. Para cumplir satisfactoriamente este punto se le solicitó a la Municipalidad la información necesaria para realizar los estudios de costo beneficio además de las capacitaciones, sensibilización e implementación de la recolección de materiales recuperables por separado.

Actividad 2. Conseguir un acuerdo de la comisión permanente de asuntos ambientales para darle soporte legal al proyecto dentro de la Municipalidad del Cantón Central de Cartago.
--

Durante el año 2005 se inició la coordinación de actividades con: La Comisión Permanente de Asuntos Ambientales de la Municipalidad de Cartago, la Asociación Comunal de Agua Caliente de Cartago, la empresa privada Holcin, las Escuelas Juan Vásquez de Coronado y Mario Fernández y el proyecto GTZ. Por parte de la Municipalidad, la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales de la Municipalidad, recibió la visita de la Ing. Lilliana Gaviria, quien explicó con detalle los alcances, objetivos y tareas que requería el proyecto. Posteriormente, las reuniones con los otros actores se subordinaron a su inserción dentro del proyecto Municipal, el cual se estableció como eje orientador del trabajo.

Se logró el compromiso del Concejo Municipal, luego de la exposición presentada el día 12 de abril del 2005 y se encuentra descrita en el acta No. 209 artículo 12. En esta sesión hubo gran apoyo a la propuesta del proyecto como se puede comprobar en el acta y se encarga a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales y a la Vicealcaldesa Suplente: Cristina Molina, para coordinar las acciones para implementar el proyecto.

Adicionalmente se logró mantener la continuidad de comunicación mediante reuniones: Durante el año 2005 se continuó con reuniones periódicas entre las funcionarias del Instituto Tecnológico y la Comisión de la Municipalidad, levantando una minuta que se adjuntan en los ANEXOS de este informe.

Actividad 3. Capacitación a los funcionarios municipales en los temas de gestión ambiental municipal, sensibilización ambiental, manejo de residuos sólidos y legislación ambiental
--

A continuación se describen las capacitaciones impartidas, el detalle de los materiales desarrollados se encuentran en el ANEXO 1.

<i>Tema: Concientización ambiental</i>
Fecha: 31 de mayo 2005
Asistentes: Funcionarios municipales jefes de departamento.
Descripción: Charla general de la problemática ambiental mundial, regional y del país. Adicionalmente se les brindó información de la cantidad de desechos que genera el cantón central de Cartago, y propuestas para mejorar el sistema de recolección. Al final de esta capacitación se aplicó una encuesta, cuyo objetivo fue identificar el grado de participación y compromiso que los funcionarios municipales podrían tener para implementar un sistema de gestión ambiental. En los ANEXOS se incluyen las diapositivas presentadas durante las capacitaciones, la encuesta aplicada y el análisis de la encuesta.

<i>Tema: Situación nacional de la gestión de los Residuos Sólidos en Costa Rica</i>
Fecha: 20 y 21 de junio 2005
Asistentes: Este encuentro tuvo la participación de 34 municipalidades del país.
Descripción: En el taller se presentaron los principales resultados de la Gestión Ambiental Municipal en el tema de Residuos Sólidos. Este encuentro les permitió a los funcionarios municipales de Cartago integrar estas experiencias a su capacitación. El documento elaborado en esta actividad se adjunta al final como un ANEXO.

Tema: Sistema de Gestión y Legislación Ambiental referente al sector municipal. Fecha: 20 y 21 de junio 2005

Fecha: 30 de setiembre 2005

Asistentes: Funcionarios Municipales

Descripción: En este taller se les informó de la legislación nacional ambiental que tiene que ver con el ámbito Municipal, indicándoles la importancia de proteger adecuadamente los recursos y su responsabilidad legal de contar con sistemas de gestión apropiados. Adicionalmente, se les informó de la estructura que al menos debería contar un sistema de Gestión Ambiental Municipal. Finalmente, se les entregó un formulario para llenar en grupo, en donde se les solicitaba información de la factibilidad de implementar un sistema de gestión ambiental en la Municipalidad. Es importante indicar que este último cuestionario solamente fue respondido en forma parcial por el grupo dirigido por la Vicealcaldesa Cristina Molina.

Todas las actividades realizadas están documentadas y fueron entregadas a los participantes. Paralelamente se realizaron dos capacitaciones para la comunidad de San Francisco de Agua Caliente:

Tema: Concientización Ambiental

Fecha 4 de octubre 2005

Asisten: Representantes de la Municipalidad, maestras y voluntarias de la zona.

Tema: Recuperación de materiales provenientes de los Residuos Sólidos

Fecha 1 noviembre 2005.

Asisten: Maestras y voluntarias de la zona.

Temas: Problemática nacional e internacional de los Residuos Sólidos y Gestión integral de los mismos, caracterización de materiales, importancia del reciclaje, tipos de materiales que pueden reciclarse, beneficios económicos, sociales y ambientales derivados del reciclamiento de materiales

Actividad 4.

Recopilación de información y retroalimentación durante el desarrollo del proyecto

Levantamiento de información: Se aplicó una encuesta en el mes de mayo del 2005, con el objetivo de evaluar el conocimiento que los funcionarios municipales poseen en diversos temas ambientales y conocer la disponibilidad de participación en la implementación del plan ambiental de la Municipalidad. Los resultados completos de esta encuesta se encuentran en el ANEXO 2. Las principales conclusiones fueron: los problemas ambientales más citados no incluyen temas de importancia estratégica como son la reducción de emisiones, el efecto del calentamiento global, planeamiento ambiental, uso adecuado de los recursos naturales. Esto evidencia que los funcionarios municipales en estos momentos no están visualizando a futuro un desarrollo de la región, sino únicamente están respondiendo a problemas inmediatos.

Actividad 5

Fortalecimiento del proyecto mediante alianzas con otros grupos y organizaciones dedicadas al tema de Residuos Sólidos

El día 12 setiembre del 2005 se presenta una nota del señor Wilfried Hulstrunk director del Programa "Competitividad y Medio Ambiente" de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) dirigida al Sr. Alcalde Carlos Góngora, posteriormente, dicha nota fue conocida por el Concejo Municipal el día 11 octubre del 2005. El objetivo de la misma fue implementar en la Municipalidad de Cartago un Plan Integral de Manejo de Residuos enfocado al coprocesamiento. Se firma un convenio para la cooperación entre Holcim (Costa Rica) y el Programa de Competitividad y Medio Ambiente de la GTZ y la Municipalidad de Cartago. Posterior a esta firma, se logra la coordinación con el Instituto Tecnológico de Costa Rica y la GTZ. Ver en el ANEXO 3 las minutas de reunión correspondientes.

Actividad 6

I encuentro nacional de Municipalidades en torno al manejo de los desechos sólidos

Se desarrolló el I Encuentro Nacional de Municipalidades en torno al Manejo Adecuado de los Desechos Sólidos Municipales, los días 20 y 21 de Junio del 2005 en la sala de sesiones de la Municipalidad de Cartago, contando con la presencia de 26 representaciones de municipalidades, empresas dedicadas al reciclamiento y recolección de materiales y profesores de secundaria y universitarios.

La metodología fue una serie de charlas brindadas por gestores ambientales de las Municipalidades que tenían experiencias exitosas en el tema del manejo de los desechos sólidos, además se aplicó un cuestionario para evaluar el estado actual del manejo de los Desechos Sólidos, los resultados de este cuestionario y las charlas se encuentran en el documento 1 denominado "Resultados de la Encuesta de capacidades municipales para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos Municipales".

Actividad 7

Solicitud de cooperante japonés para apoyar plan de educación ambiental de la Municipalidad de Cartago.

Una actividad importante de destacar es la solicitud de cooperación internacional para el apoyo de la educación ambiental a las comunidades y la Municipalidad de Cartago. Estas gestiones se realizaron con la oficina de cooperación del Japón (JICA), y la idea fue contar con un cooperante joven japonés para que iniciara actividades en el año 2006, sin embargo, el cooperante llegó a la institución a inicios del año 2007 y a la fecha está trabajando activamente en el tema de educación ambiental de la comunidad de Cartago en conjunto con la Municipalidad de Cartago. Esta solicitud y contactos se realizaron a través del Instituto Tecnológico de Costa Rica y el CIPA, específicamente por la colaboración de las investigadoras. Una de las condiciones de la cooperación japonesa es que la o las instituciones que se beneficien de la cooperación deberán ofrecer una contrapartida al cooperante. En este caso, a través del Ing. Julio Urbina de la Municipalidad se hicieron las gestiones pertinentes para apoyar esta iniciativa. En el ANEXO 4 se muestra el *curriculum* del Sr. Hirofumi Hara.

Actividad 8.

Trabajo en conjunto con educadores de la zona de Agua Caliente de Cartago para crear el plan de recuperación de materiales reciclables.

Durante el 2006 se trabajó con los docentes de las escuelas Juan Vásquez de Coronado, Filadelfio Salas y Mario Fernandez y el colegio Daniel Oduber para fortalecer los programas de recuperación de materiales. En estos centros educativos anteriormente habían contado con un proyecto de manejo de desechos sólidos y la idea era restablecer estas iniciativas y a la vez establecer alianzas para implementar la recolección discriminada en la zona, para lo cual se programó un taller el día 30 de marzo del 2006 con los docentes. Posterior a esta actividad se realizaron visitas a cada uno de los centros educativos y se valoró el estado de los centros de acopio que poseían, adicionalmente se realizaron encuestas para valorar el estado del manejo de los residuos sólidos recolectados en los centros educativos. Los resultados de estas actividades se encuentran en el documento 2 denominado "resultados del taller de docentes", el cual fue enviado a los docentes.

Posterior al taller descrito antes, se continuó trabajando en la elaboración de documentos, reuniones con los personeros de la Municipalidad y educadores para coordinar actividades. (minutas en el ANEXO 5)

Actividad 9

Gestión de un plan piloto para la recuperación de materiales en la zona de Agua Caliente de Cartago

El 8 de agosto del 2006 se planificó y desarrolló un taller comunal con todos los sectores interesados en el tema del manejo de los Residuos Sólidos Valorizables de la zona de Agua Caliente de Cartago. Este taller se logró gracias a la participación de la GTZ, Holcim, el Ministerio de Educación Pública, la Municipalidad de Cartago y fue organizado por las investigadoras. Los resultados de este taller se incluyen el documento 3 denominado "Planificación de Actividades dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos en el distrito de Agua Caliente de Cartago"

A partir de este taller se nombró la comisión mixta y se comenzó a trabajar, las minutas de las reuniones se encuentran en el ANEXO 6. Se propuso realizar un plan piloto de recolección de residuos sólidos.

Actividad 10

Ejecución del plan piloto para la recuperación de materiales

Los resultados del plan piloto fueron los siguientes:

- Se logró coordinar adecuadamente en la comisión mixta conformada por varios actores de la zona.
- Se cumplió con el desarrollo del plan piloto durante cuatro meses
- Se inició la etapa de establecer alianzas
- Se realizaron dos talleres de educación ambiental
- No se logró ampliar el área de cobertura inicial de recolección
- Las cantidades recolectadas durante agosto 2006-diciembre 2006 que estuvo funcionando activamente el plan piloto fueron las siguientes:
882 kg de plástico mezclado

729 kg de papel
129 kg de aluminio.

En el documento 4 "resultados del plan piloto de la recolección de residuos sólidos en Agua Caliente de Cartago"

Actividad 11
Presentación de resultados parciales al Alcalde Lic. Carlos Góngora (período 2003-2007) para su respectivo seguimiento

Se preparó un informe de las actividades realizadas durante los años 2004 y 2005 para presentarlo ante el Sr. Alcalde, se realizó una visita al Alcalde y se llegó al compromiso de darle al proyecto mayor apoyo a fin de lograr contar con una oficina de gestión ambiental. El informe presentado al Alcalde se muestra en el ANEXO 7.

Actividad 12
Divulgación del proyecto en diferentes medios.

Se divulgó la actividad en la radio Monumental el día sábado 13 de mayo 2006. La grabación correspondiente está en el archivo digital denominado MONUMENTAL 2006.MP3 (buscar en CD)

Además se presentó un poster en la III Expo Regional Universitaria en el recinto de San Ramón de la Universidad de Costa Rica el día 3 de junio del 2006, copia digital de estas presentaciones se indican en el ANEXO 8

Participación en el Taller de planificación estratégica para el programa competitividad y medio ambiente, organizado por GTZ, Ministerio de Ambiente y Energía y Ministerio de Salud, realizado los días 16 y 17 febrero del 2005 ANEXO 9.

A pesar de que formalmente el proyecto concluyó en el año 2006 se continuó trabajando durante el 2007 hasta consolidar el anhelo principal de este proyecto, que fue contar con una oficina de gestión ambiental en la Municipalidad de Cartago.

Actividad 13.
Presentación del proyecto al nuevo alcalde de Cartago, Sr. Rolando Rodriguez (período 2007-20011)

Se realizó una reunión con el Sr. Alcalde Rolando Rodriguez para presentarle el proyecto y adicionalmente se le envió un informe ejecutivo mostrándole los avances del proyecto. Se le hicieron las siguientes solicitudes: apoyara la creación de la oficina de gestión ambiental, la contratación de un gestor ambiental, y destinar un presupuesto para construir el centro de acopio para apoyar el proyecto de Agua Caliente y también para poder en un futuro mediano ofrecer este servicio a otras zonas de Cartago. El informe presentado al Sr. Alcalde se muestra en el ANEXO 10

Actividad 14.
Reuniones con la comisión mixta para definir el ente encargado de realizar una recolección por separado en forma continua.

Durante el año se realizaron varias reuniones con los miembros de la comisión mixta para definir el futuro del proyecto, se adjuntan las minutas en el ANEXO 6.

Actividad 15

Reuniones con comisión de asuntos ambientales de la municipalidad de Cartago y proyecto FOMUDE IFAM

A fin de crear la oficina de gestión ambiental se realizaron reuniones con los señores Miguel Monge, y Andrés Sanabria, regidores de la Municipalidad y el Ing. Arnulfo Díaz del MINAE. Las minutas correspondientes se adjuntan en el ANEXO 1.

Además se logró la coordinación para construir el centro de acopio municipal y se ayudó con la revisión de planos.

Actividad 16

Elaborar artículos para divulgar el proyecto

Durante este año se elaboraron dos artículos que se presentaron a la revista Tecnología en Marcha, ambos fueron aceptados para su publicación, copia de los mismos se adjunta en la sección de artículos.

7. Resultados

1. Se logró el compromiso de la Municipalidad a través del consejo municipal para el desarrollo del proyecto el cual se encuentra en el acta No. 209 artículo 12 del 2005
2. Se escogió como comunidad modelo San Francisco de Agua Caliente de Cartago por sus características demográficas y de sensibilización ambiental. Y se trabajó en conjunto con los docentes de los centros educativos: Mario Fernández, Filadelfia Salas, Daniel Oduber, Juan Vásquez de Coronado y Jardín infantil Juan Vásquez de Coronado. Se intentó incluir el CEBIT pero no fue posible y también la ciudad de los niños.
3. Se integró la comunidad de Agua Caliente de Cartago, incluyendo la Asociación Comunal, los docentes, la empresa privada, el MINAE, la Municipalidad de Cartago, la Federación de Municipalidades de Cartago .
4. Durante los dos y medio años de funcionamiento del proyecto se logró mantener una comunicación efectiva entre todos los actores, incluyendo al final del proyecto al IFAM con su proyecto aumento de las competitividades municipales en la gestión ambiental regional y los regidores de la comisión de asuntos ambientales de la Municipalidad de Cartago.
5. Se capacitaron todos los funcionarios de nivel de jefatura (13 personas) de la Municipalidad de Cartago en los temas de sensibilización ambiental, sistemas de gestión ambiental y legislación ambiental.
6. Se capacitaron al menos 30 personas de la comunidad de San Francisco de Agua Caliente de Cartago, también a los docentes de la zona.
7. Se realizó un encuentro nacional de municipalidades para tratar el tema de los residuos sólidos y su impacto en las comunidades (documento adjunto "I Encuentro Nacional Situación de los Desechos Sólidos Municipales 2005"), (Documento adjunto Situación de los Residuos Sólidos en las Municipalidades de Costa Rica: Recolección, disposición y disposición, Tecnología en Marcha, diciembre 07). (Documento adjunto: Situación de los Residuos Sólidos en las Municipalidades de Costa Rica: Gestión Ambiental Municipal, Marzo 08). A este encuentro asistieron 70 personas.

8. Se logró determinar el estado de sensibilización ambiental y algunos conceptos ambientales básicos importantes de los funcionarios municipales .
9. Se logró contar con el apoyo internacional del gobierno de Japón a través de un cooperante joven que está trabajando actualmente en el tema de educación ambiental en la Municipalidad de Cartago, Hirofumi Hara, especialista en educación ambiental
10. Se realizó un taller con 20 docentes de la zona para identificar el estado actual del manejo de Residuos Sólidos dentro de las instituciones y la disponibilidad de los directores a participar en un programa de recuperación de materiales
11. Se identificó del estado actual de los centros de acopio en los Centros Educativos, los métodos utilizados para la recolección y venta de materiales y se les dieron sugerencias para mejorar estos sitios.
12. Se realizó un taller el día 8 de agosto del 2006 con la participación de empresa privada, docentes, representantes comunales, GTZ, MINAE, Regidores Municipales, Ministerio Salud Pública y representantes del Ministerio de Educación Pública Regional Cartago y Representantes de la Asociación comunal de San Francisco, en este taller se consolidó la comisión mixta para implementar el plan piloto.
13. Se ejecutó el plan piloto de recolección de materiales involucrando 4 escuelas y un colegio, se encontraron algunas debilidades del sistema las cuales están en proceso de resolverse.
14. Actualmente la Municipalidad cuenta con presupuesto para construir el centro de acopio.
15. A raíz de este proyecto y en conjunto con otras iniciativas la Municipalidad contrató un educador ambiental
16. Existe la aprobación del Concejo Municipal para abrir una plaza de gestor ambiental y construir la oficina de gestión ambiental para el año 2008.
17. Se escribieron dos artículos en la revista tecnología en marcha y varios comunicados de prensa y difusiones radiales.
18. A raíz de este proyecto la Asociación Fraternidad Cristiana, de personas con discapacidad están trabajando en otro proyecto similar con las autoras en la zona de San Rafael de Oreamuno.

8. Discusión

Al inicio este proyecto se pensó en realizar muchas actividades las cuales desafortunadamente no se pudieron concretar en parte por la falta de tiempo pero principalmente por la forma en que la Municipalidad funciona. Es importante indicar que los procesos municipales son muy lentos, es así como se puede observar que durante casi 3 años y medio hasta la fecha ha sido posible lograr el acuerdo para la creación de la oficina de gestión ambiental y un presupuesto para construir el centro de acopio. Debido a que este proyecto estaba dirigido a apoyar a la Municipalidad los resultados aquí expuestos pueden parecer fragmentados pero responden al máximo esfuerzo de las investigadoras para propiciar estos cambios en la Municipalidad. Es rescatable la ejecución del plan piloto, este se perfila como un buen modelo para el manejo de los RS ordinarios, sin embargo, es necesario establecer con detalle los siguientes aspectos:

1. Una figura legal (asociación, empresa privada, cooperativa) que realice la recolección oportuna y eficiente, a fin de que se cumplan con los cronogramas previamente acordados, contando con personal de apoyo administrativo para recolección, separación y comercialización de una forma permanente

2. Campañas de educación ambiental que permitan una mayor participación comunal, las cuales podrían hacerse con la cooperación Municipal y algunas Organizaciones No Gubernamentales que se dedican a esto.
3. Buscar un financiamiento a través de empresas privadas incluyendo a Geocycle para fortalecer los pequeños centros de acopio que tienen los Centros Educativos.

Un aspecto relevante en todo este proceso fue el aporte indiscutible de los centros educativos, que ya poseían la sensibilización y educación ambiental para ejecutar proyectos de recuperación de materiales reciclables, sin el valioso aporte de estas hubiese sido prácticamente imposible realizar esta actividad, sin embargo, los centros de acopio ubicados en los centros educativos responden más a la voluntad de los encargados del “reciclaje” que a una directriz institucional del Ministerio de Educación Pública. En los Colegios y Escuelas sobra voluntad y ganas de trabajar, sin embargo, las condiciones de operación no son las óptimas. En términos generales, el manejo actual de los Centros de Acopio en los colegios y escuelas es riesgoso, no logra responder a la directriz de introducir el eje ambiental en la *currícula*, y provoca entre otros que los profesores inviertan grandes cantidades de tiempo en el proceso.

Además encontramos que la población en general necesita una inversión mucho mayor en educación ambiental ya que aunque están interesados en el tema su conocimiento y compromiso es poco.

Detectamos un elevado grado de insatisfacción por parte de los centros educativos de Agua Caliente con la Municipalidad de Cartago, ya que durante mucho tiempo atrás han estado esperando su apoyo para poder iniciar proyectos de recuperación de materiales, pero debido al poco interés y compromiso asumido por algunos funcionarios municipales no se ha logrado finalmente la implementación del programa.

La responsabilidad final por el manejo apropiado de los RS recae en la Municipalidad de Cartago. Es tiempo que tanto los grupos comunales, como las Iglesias, Escuelas y Colegios, los entes privados, las universidades, las ONGs, etc, reconozcan que las Municipalidades tienen la competencia exclusiva en materia ambiental del servicio público de recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, la cual puede cederse en calidad de administración a otros entes, pero bajo ninguna perspectiva las municipalidades pueden delegar su responsabilidad por el manejo adecuado de los RS.

9. Agradecimientos

Se agradece al Personal Administrativo y Técnico de la Municipalidad, la Sra. Cristie Molina, al Ing. Julio Urbina, la Secretaria Judith Perez, el Sr. Alcalde Carlos Gongora y Rolando Rodriguez, las directoras de las Escuelas Mario Fernandez: Sra. Yorleny Orozco, Juan Vasquez de Coronado: Sra. Herenia Bodan, Profesores del Colegio Daniel Oduber, Maria Cristina y Sr. El Ing. Jorge Vietto de la Empresa Geocycle, el Ing. Jorge Araya de la Municipalidad de Cartago, la Sra. Emily Hubbert, el Ing. Arnulfo Díaz (MINAE), Sra. Luz Marina Rivas: Colegio Daniel Oduber.

10. Bibliografía

1. Agenda 21. AGENDA 21. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972, cap. 1.
2. Octavo informe estado de la nación, Agua Transparente...deuda invisible, Luis Gámez.