

MANEJO RACIONAL DE AGUA, ENERGÍA Y RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNED: UN EJEMPLO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Fiorella Donato Calderón*
Wendy Garita Azofeifa**

Recibido: 02-03-2012 Aceptado: 14-06-2012

RESUMEN

En este artículo se describe cómo el Proyecto Institucional: *Manejo racional de agua, energía y residuos sólidos*, ejecutado en la UNED, es un ejemplo de Educación Ambiental, al cumplir con las etapas que esta disciplina plantea como necesarias para que el proceso sea efectivo: sensibilización, conocimientos, valores, actitudes, aptitudes, evaluación y participación. Estas etapas han sido desarrolladas paulatinamente desde que se inició el Proyecto hace cuatro años, con el propósito de promover en la comunidad unediana, una nueva cultura ambiental, que lleve al uso racional del agua y la energía, así como al manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la institución.

PALABRAS CLAVE: Estrategia educativa – Estrategia metodológica

ABSTRACT

This article describes how the Institutional Project: *Rational management of water, energy and solid waste*, executed in the UNED is an example of Environmental Education to comply with the steps that the discipline proposed as necessary for the process to be effective: awareness, knowledge, values, attitudes, skills, evaluation and participation. These stages have been developed gradually since the project began four years ago with the purpose of promoting in the community unediana, a new environmental culture that leads to the rational use of water and energy, as well as appropriate management of solid waste generated in the institution.

KEY WORDS: Educational strategy – Methodological strategy

INTRODUCCIÓN

La Universidad Estatal a Distancia (UNED), como institución educativa y formativa y de acuerdo con su compromiso con el ambiente, establecido en su misión y su visión, tiene el reto de incorporar en su quehacer universitario acciones que promuevan la conservación del ambiente y por ende, el mejoramiento de la calidad de vida de los funcionarios y de los habitantes del país en general.

Para desarrollar el quehacer en el campo ambiental, la UNED cuenta con el Centro de Educación Ambiental (CEA) que tiene como objetivo principal, promover una actitud responsable y de compromiso con el ambiente, en los distintos sectores de la sociedad. A su vez, el CEA tiene como función, fomentar hacia lo interno de la institución, una relación armoniosa de sus funcionarios con el entorno.

El CEA emplea en su accionar un enfoque constructivista, integral, participativo e interdisciplinario,

* Centro de Educación Ambiental, Universidad Estatal a Distancia; fdonato@uned.ac.cr

** Centro de Educación Ambiental, Universidad Estatal a Distancia; wgarita@uned.ac.cr

para mejorar y proponer prácticas que contribuyan a evitar, o al menos minimizar, los impactos antropogénicos en el ambiente. Con esta perspectiva se pretende lograr el análisis, la reflexión y la construcción de nuevos conocimientos en busca de su internalización, apropiación y empoderamiento, con el fin último de lograr el cambio de comportamiento que se requiere para la construcción de una nueva cultura ambiental, tendiente al mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones de nuestra sociedad (Figura 1).

Con este enfoque es que se implementó desde el 2008, el Proyecto Institucional: Manejo racional de agua, energía y residuos sólidos en la UNED, que pretende contribuir con la operacionalización de acciones prioritarias como la promoción de prácticas ambientales saludables en los funcionarios(as), la realización de actividades que promuevan valores y acciones ambientales positivas, la utilización y el aprovechamiento racional de los recursos agua, energía y papel para posibilitar su ahorro y conservación.

Este proyecto surge como respuesta a la problemática ambiental actual, caracterizada por la generación de grandes volúmenes de residuos sólidos, el consumo desmedido de agua y energía eléctrica, debido al crecimiento de la población y al estilo de vida consumista que los seres humanos hemos

adoptado viviendo en sociedad. Esto ha generado contaminación, deterioro de los ecosistemas y de la calidad de vida en general. Ante esta situación, urge el diseño y la implementación de acciones para un adecuado manejo de los residuos sólidos y el uso racional de los recursos agua y energía, que incluyan propuestas de solución, mecanismos de gestión ambiental y estrategias de Educación Ambiental.

En este sentido y por el quehacer específico de las instituciones de educación superior, es que las universidades estatales tenemos un rol protagónico en el reto de implementar acciones para mitigar estos impactos ambientales.

Dentro de este quehacer universitario y ante el reto que debemos asumir, es vital el papel de la Educación Ambiental en este tipo de proyectos, ya que esta disciplina es un proceso hacia la formación de valores, actitudes y aptitudes para resolver los problemas ambientales (UNESCO, 1980; Novo, 1991). Además contribuye con el desarrollo de aprendizajes, que promueven una relación armoniosa del ser humano con el ambiente, así como conductas ambientales responsables, que repercutirán en la minimización de la crisis ambiental. La Educación Ambiental es una educación para la acción y hacia la resolución de problemas ambientales, al concienciar, sensibilizar y brindarle a los individuos la información necesaria para que puedan tomar decisiones.



FIGURA 1. Enfoque metodológico empleado por el CEA.

Esta disciplina reconoce que los comportamientos dependen más de nuestras emociones y valores que de los conocimientos y por eso, es necesario no sólo ofrecer información, sino proponer experiencias que reconstruyan la conexión entre el ser humano y el ambiente que se quiere conservar. Ha demostrado hasta el momento, ser flexible y capaz de generar propuestas adecuadas a un mundo en rápida evolución (Mayer, 1998).

Es así como, la solución a los problemas ambientales requiere de una propuesta educativa, que brinde a los individuos información, valores, habilidades y herramientas que les permita resolverlos dentro de su contexto. El Proyecto Institucional pretende implementar estas etapas de la Educación Ambiental en la comunidad universitaria.

Objetivo general

Promover en el personal de la UNED, una nueva cultura ambiental, que lleve al manejo adecuado de los residuos sólidos y a la utilización racional de los recursos energía y agua, utilizando la Educación Ambiental como estrategia educativa.

METODOLOGÍA

Este Proyecto utiliza la Educación Ambiental, como una vía educativa, como una estrategia que facilita en la comunidad unediana: valores, conceptos, destrezas y actitudes, para que comprenda las relaciones que como seres humanos establecemos con el ambiente y propicie cambios de pensamiento y de conducta que lleven a minimizar nuestro impacto en él.



Para que esos cambios puedan darse, no ha sido suficiente brindar información, sino que ha sido necesario implementar las diferentes etapas de este proceso educativo: la conciencia, el conocimiento, las actitudes, las aptitudes, la capacidad de evaluación y la participación, de manera que, una vez comprendidas las causas y consecuencias de los problemas ambientales presentes en la institución, el personal de la UNED pueda identificar las acciones más viables y puedan aplicarlas en su quehacer cotidiano. El Proyecto también pretende desarrollar actitudes y habilidades a favor del ambiente y brindar las herramientas necesarias para realizar ese cambio en sus estilos de vida.

Es así como la Educación Ambiental, al ser un proceso integrador tanto de aspectos conceptuales, actitudinales y procedimentales, permite a la comunidad unediana, mitigar los impactos que como institución, causamos al ambiente.

Este Proyecto se fundamenta en un enfoque metodológico participativo tendiente a la resolución de problemas ambientales, considerando tanto el ambiente natural como el social. Su componente principal es la capacitación, la cual está basada en una concepción de aprendizaje significativo y activo, que parte del conocimiento como un proceso de búsqueda y de reproducción de éste y se estructura por temas con objetivos, actividades, metodologías y pautas de evaluación, con cierto grado de interacción y con una perspectiva integral e interdisciplinaria.

Se utilizan métodos activos que permiten al participante, ser gestor de su propio aprendizaje, por medio de procesos que parten de sus conocimientos previos y su experiencia, para que desarrollen sus propias valoraciones y soluciones viables a la problemática que se aborda. Además, se cuenta con un plan de capacitación y divulgación tendiente a cumplir con el enfoque metodológico enunciado. El otro componente básico es la elaboración de materiales educativos tanto de apoyo y complementarios al proceso de capacitación, como divulgativos para su promoción.

La evaluación y sistematización de las actividades se realiza en forma individual o grupal, por medio de visitas de seguimiento, reuniones con diferentes grupos meta y personas clave dentro de la institución, monitoreo de los consumos de agua y energía eléctrica, así como de la generación de residuos sólidos, que en conjunto, permiten valorar el avance del Proyecto.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diagnóstico: Sondeo Ambiental

Del 16 de junio al 2 de agosto del 2008 se realizó en la sede central un Sondeo Ambiental, con el propósito de determinar el nivel de información ambiental general que tienen los funcionarios(as), identificar los medios de capacitación de preferencia sobre la temática ambiental, analizar la percepción en cuanto al instrumento cápsula ambiental virtual, obtener información sobre los funcionarios e implementar el Proyecto.

Los resultados del Sondeo fueron insumos importantes para su ejecución, ya que proporcionaron valiosa información que dio sentido y dirección a las estrategias de trabajo con los funcionarios, pues el tener datos iniciales sobre los conocimientos previos y la información que poseían, proporcionó una base para el trabajo en Educación Ambiental.

Por medio de este estudio, se obtuvo información referente a la base conceptual de los funcionarios con respecto a los problemas ambientales y sobre la situación interna de la Universidad, además de insumos sobre las necesidades de información, intereses y medios de capacitación preferidos. Entre la información obtenida se destaca que los funcionarios(as) poseen un buen nivel de información ambiental, hecho que podría explicarse por la implementación de proyectos y acciones previas que se han realizado en la institución; no existen diferencias en cuanto a la información ambiental que poseen los funcionarios con respecto al rango de edad al que pertenecen, esto fue importante ya que permitió iniciar el trabajo con el personal, indistintamente de la edad y partiendo de que todos poseían información ambiental muy similar entre sí.

El Sondeo también orientó las actividades de capacitación ya que permitió identificar que las actividades virtuales y la utilización de materiales educativos/divulgativos eran los medios preferidos para brindar información, tanto sobre el estado del Proyecto, como sobre acciones necesarias para el ahorro del agua, energía y el manejo adecuado de los residuos sólidos, asegurando, de esta forma, la motivación, participación, sostenibilidad y logro de productos planteados en el Proyecto Institucional.

A su vez, el sondeo resultó ser muy acertado y eficiente como medio de extracción de la información requerida para desarrollar el Proyecto, ya que brindó gran cantidad y variedad de información extra, muy útil para trabajar partiendo de las percepciones, gustos e intereses expresados por los mismos funcionarios; lo que permitió cumplir con la premisa de que sea de carácter participativo, característica vital en procesos de Educación Ambiental. Para más información sobre el Sondeo puede consultar el artículo de Garita (2008) en la siguiente dirección electrónica: http://web.uned.ac.cr/biocenosis/images/stories/articulosVol21/Biocenosis21_21.pdf

Sensibilización

El Proyecto Institucional se inició en el 2008 con actividades de sensibilización, realizadas por medio de visitas a las diferentes dependencias de la sede central. En estas visitas se entregaron calcomanías con mensajes alusivos al ahorro de agua y energía, a cada uno de los funcionarios(as). También estas calcomanías se colocaron en los encendedores de luces y en las fuentes de agua, con el propósito de recordarle a los compañeros, apagar la luz y cerrar el tubo, cada vez que no se necesitan. A su vez, se confeccionó un afiche con consejos que promueven el uso adecuado de estos recursos y se colocó en sitios estratégicos de la sede central (Figura 2).

Para cumplir con el objetivo de hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la institución, se colocaron cuatro juegos de recipientes en lugares clave y se invitó a la comunidad a que además, trajera los residuos producidos en sus casas.

Capacitación

Un componente importante del Proyecto Institucional y del proceso de Educación Ambiental ha sido la capacitación, realizada de manera directa con grupos clave dentro de la institución. En este sentido, durante sus cuatro años, se ha brindado



FIGURA 2. Materiales de apoyo utilizados en el Proyecto.

capacitación al personal de limpieza y de vigilancia, así como al del taller de la Editorial (EUNED). En el 2011, se incluyó dentro de esta lista a los choferes, por considerarlos otro grupo clave, ya que recogen gran cantidad de materiales recuperables durante sus giras de trabajo.

Como los funcionarios(as) manifestaron que preferían ser capacitados e informados de manera virtual, se han enviado cápsulas ambientales vía correo electrónico institucional, con información relevante y con consejos para el ahorro del agua y la energía, así como para el manejo adecuado de los residuos sólidos. Además, se ha aprovechado Acontecer, periódico institucional (impreso y digital), para dar información sobre los avances obtenidos y proponer acciones que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos del mismo.

Además, como acciones complementarias de apoyo, se han realizado seis jornadas de recuperación de residuos sólidos (Cuadro 1). Durante las jornadas se han recuperado 4250 kilos de materiales reciclables. Un porcentaje importante de esta cantidad corresponde a residuos tecnológicos, que fueron entregados a la empresa VillagarExport para su posterior tratamiento.

Centros Universitarios

Si bien el Proyecto inició en la sede central, a partir del 2009 se comenzó con la incorporación de los Centros Universitarios al mismo, realizando actividades

de capacitación, entrega de materiales divulgativos/informativos y colocando los recipientes para la recuperación de papel, plástico, aluminio y vidrio (en algunos casos) en 17 de ellos. En estas actividades han participado tanto el personal del centro universitario como estudiantes y miembros de la comunidad interesados en la temática. En el Cuadro 2 se presenta la lista de los Centros Universitarios que están participando en el Proyecto.

Durante los meses de febrero y marzo de 2010 y 2011 se han realizado visitas de seguimiento a los centros participantes, con el fin de conocer cómo se han ido desarrollando las acciones propuestas en cada uno de ellos.

Incorporación de estudiantes al Proyecto

Como una iniciativa de algunos Administradores de centros, se inicia en el 2009 la capacitación a estudiantes becados en los centros universitarios de Turrialba, Palmares, Puntarenas, San Marcos de Tarrazú y Guápiles. Esta ha sido una forma directa de incorporar a cerca de 165 estudiantes dentro del Proyecto, brindándoles a su vez la oportunidad de cumplir con un requisito administrativo, necesario para contar con una beca universitaria. También se ha incorporado a los estudiantes, enviándoles información vía correo electrónico (desde la Oficina de Bienestar Estudiantil), por medio del Boletín digital de la Defensoría de los Estudiantes y del Programa Radial Ondauned.

CUADRO 1
Jornadas de recuperación de residuos sólidos realizadas durante el Proyecto

Año	Sitio de la jornada
2009	Sede Central
2010	Centro Universitario Turrialba
2010	Sede Central
2010	Centro Universitario San José
2011	Sede Central
2011	Centro Universitario San José

CUADRO 2
Centros Universitarios por año de incorporación al Proyecto Institucional

Año	Centro Universitario
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Turrialba • San Marcos • Santa Cruz • CONED • San José • Cartago • Alajuela • Palmares
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Heredia • Cañas • Tilarán • Atenas • Puntarenas • Guápiles • Siquirres
2011	<ul style="list-style-type: none"> • Monteverde • Nicoya



Monitoreo del consumo de agua y electricidad

El análisis de los datos de consumo de agua y energía, obtenidos de los recibos mensuales emitidos por Acueductos y Alcantarillados y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, respectivamente, permiten valorar la efectividad de las acciones desarrolladas en el Proyecto, evidenciando tendencias de ahorro.

Consumo de electricidad

El consumo de energía eléctrica mensual promedio ha venido disminuyendo desde el 2009 (Figura 3); esta misma tendencia se observa en el consumo por funcionario (Figura 4). La disminución podría ser consecuencia de algunas de las directrices institucionales propuestas desde el Proyecto, como son el cambio paulatino a monitores de pantalla plana y a bombillos fluorescentes (más eficientes desde el punto de vista energético), así como de las acciones de Educación Ambiental realizadas, que han producido ciertos cambios en los hábitos de los funcionarios(as).

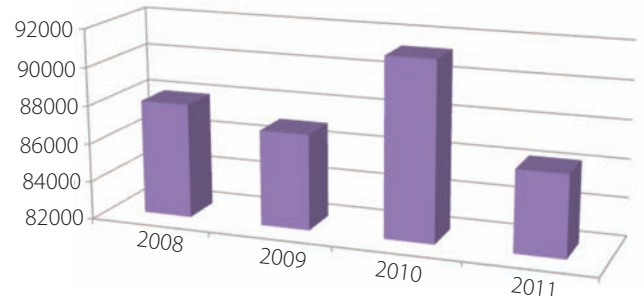


FIGURA 3. Consumo promedio mensual de electricidad (KWh). UNED, 2008 - 2011.

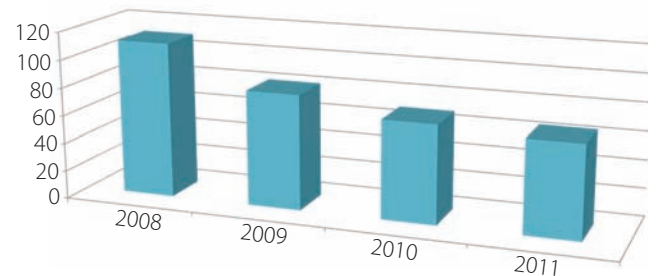


FIGURA 4. Consumo promedio mensual de electricidad (KWh) por funcionario. UNED, 2008-2011

La tendencia en cuanto al consumo de electricidad, como puede observarse en la Figura 5, ha sido a mantenerse relativamente constante de junio a diciembre, mientras que en los primeros meses del año, el consumo fluctúa con picos importantes de menos consumo en enero y abril, que podrían explicarse si se toma en cuenta que en esos meses, el número de funcionarios(as) presentes en la institución es menor, debido a las vacaciones de principio de año y a Semana Santa.

Consumo de agua

El consumo de agua también ha disminuido desde el 2009 (Figura 6); de igual forma lo ha hecho el consumo por funcionario (Figura 7). Esta tendencia a la disminución se explica por las acciones ejecutadas desde el Proyecto, que incluyen, además de la sensibilización, el reporte y la atención pronta a fugas, aspectos importantes para evitar el desperdicio de agua dentro de la institución.

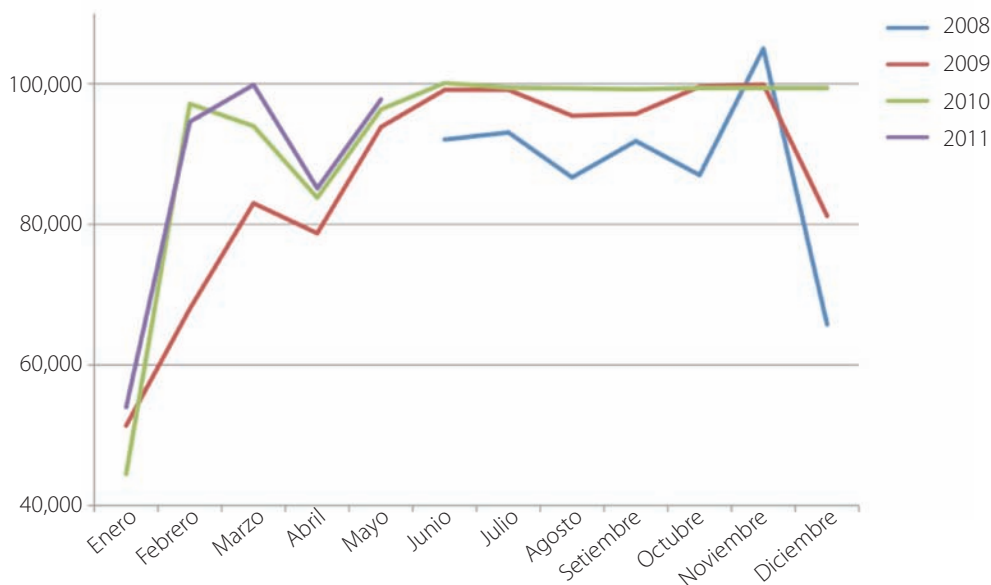


FIGURA 5. Consumo de electricidad por mes. UNED, 2008 - 2011.

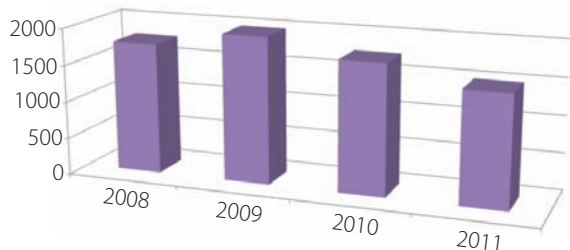


FIGURA 6. Consumo promedio mensual de agua (m³). UNED, 2008 - 2011.

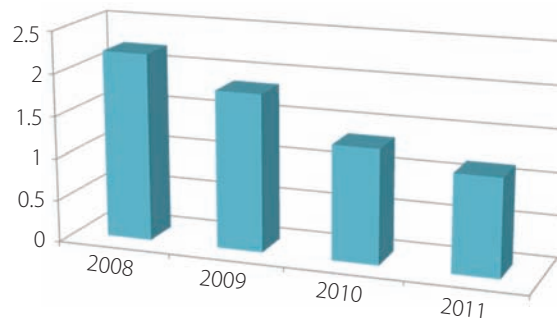


FIGURA 7. Consumo promedio mensual de agua (m³) por funcionario. UNED, 2008 - 2011

La Figura 8 muestra cómo la tendencia mensual en el consumo del agua es similar a la observada para el consumo de electricidad.

Recuperación de materiales reciclables

En relación con la recuperación de residuos reciclables, durante los primeros meses del año, la cantidad recuperada se mantiene relativamente constante (Figura 9). El pico en junio corresponde a las jornadas de recuperación de residuos reciclables ya mencionadas. A su vez, las vacaciones de medio año ocasionan una disminución en la cantidad de residuos recuperados. Por otra parte, el traslado de dependencias fuera de la sede central ha ocasionado picos específicos, tal es el caso del pico en octubre de 2010, correspondiente a la salida de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales a su nuevo edificio, que motivó a muchos de los funcionarios(as) a deshacerse de documentos innecesarios. Todo este material recuperado es recolectado por la Empresa Capri S.A que garantiza su tratamiento adecuado.

Es importante destacar que la mayor cantidad de papel recuperado proviene de la EUNED, la cual tiene ya establecido un porcentaje fijo (10%), que es el desechado, producto del funcionamiento normal del taller. Además, como consecuencia de la



calendarización institucional, especialmente de los periodos de matrícula, las actividades de producción varían durante el año, lo que explica los picos observados en la Figura 9.

El papel ha sido el principal componente del material recuperado, sin embargo, la cantidad de plástico y aluminio recuperados ha ido aumentando y cada vez es mayor el número de funcionarios(as) que están trayendo estos residuos de sus casas. Los recipientes han cumplido con su función, al permitir que se coloquen en ellos materiales recuperables (papel, plástico y latas de aluminio), que antes del Proyecto eran depositados en los basureros convencionales.

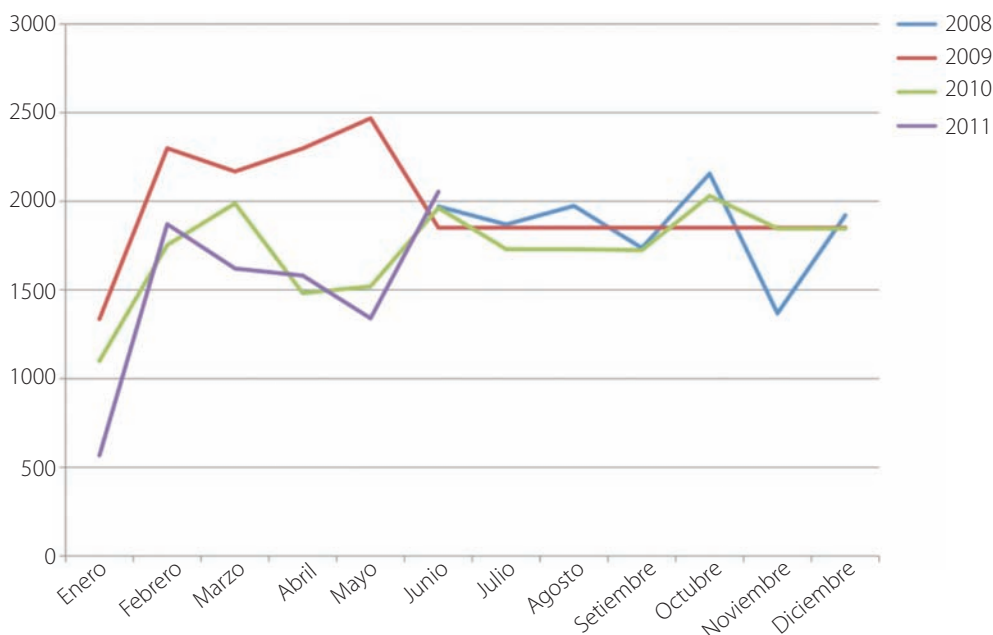


FIGURA 8. Consumo de agua por mes UNED 2008 - 2011.

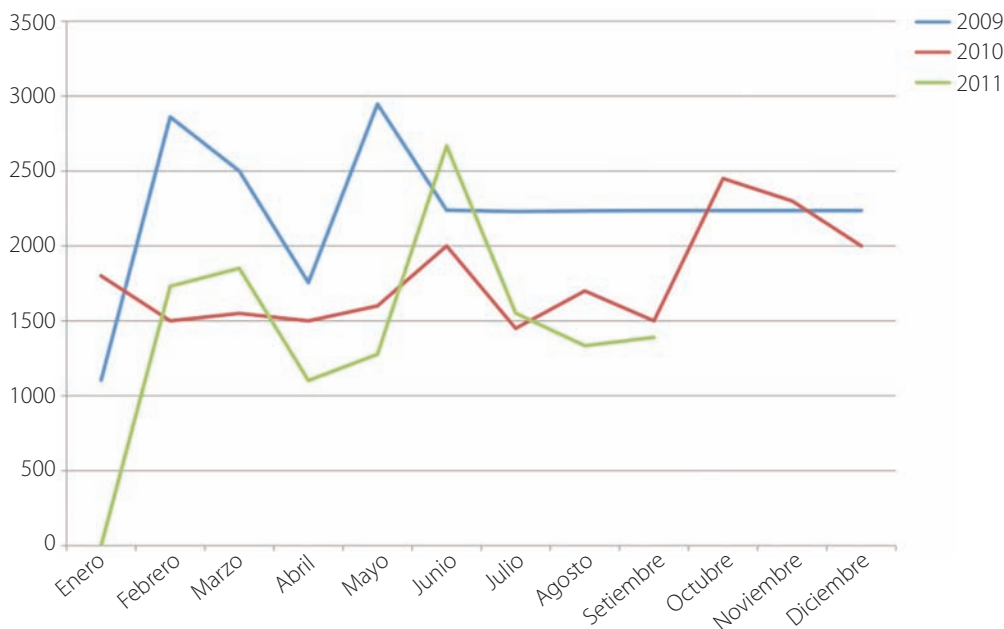


FIGURA 9. Material recuperado por mes UNED, 2009 - 2011.

Evaluación

Desde que se inició el Proyecto, se ha llevado a cabo un proceso de evaluación continua, por medio del Sondeo ambiental, del monitoreo de los datos de consumo de agua y electricidad, así como de la cantidad de material recuperado. También, se han recibido comentarios y sugerencias de compañeros(as) que han sido tomados en cuenta, cuando al final de cada año, se presenta un informe de avance a los Consejos de Rectoría (CONRE) y Universitario. Así mismo, como ya se mencionó, se realizan visitas de seguimiento a los Centros Universitarios, para conocer el desarrollo del Proyecto en ellos. Estos informes anuales pueden ser consultados en la siguiente dirección <http://www.uned.ac.cr/cea/quehacer.shtml>

Durante el primer semestre del 2009, la estudiante de la Universidad de Costa Rica Rossana Arias García, realizó una evaluación de la percepción de los funcionarios(as) con respecto al Proyecto, en la que se evidenció el cumplimiento de los objetivos propuestos (Informe de Avance del Proyecto, 2009).

Las acciones y recomendaciones generales que han surgido de los informes anuales de avance, producto de la participación de los compañeros(as)

unedianos, han sido tomadas en cuenta por el CONRE y han llevado a la aprobación de lineamientos y directrices que promueven los cambios necesarios para minimizar el impacto del quehacer universitario institucional en el ambiente. Se destaca el Acuerdo 89.09 en la sesión 1598-2009, artículo VII, en el que se aprobaron las principales directrices en Gestión Ambiental de la Universidad, que vinieron a complementar el trabajo de Educación Ambiental que se ha venido realizando desde el Proyecto (Figura 10). Para divulgar este acuerdo, se elaboró un afiche que fue colocado en lugares estratégicos de la sede central y ha sido enviado a los centros universitarios para que toda la comunidad unediana, lo conociera y cumpliera con esas nuevas directrices institucionales.

La Educación Ambiental como proceso

Según García (2005) y como ya se planteó anteriormente, para que un proyecto de Educación Ambiental sea eficiente, debe cumplir con una serie de etapas que permiten visualizarlo como un proceso. El Proyecto Institucional descrito en este artículo, ha incorporado estas etapas, que le han permitido cumplir con el objetivo propuesto.

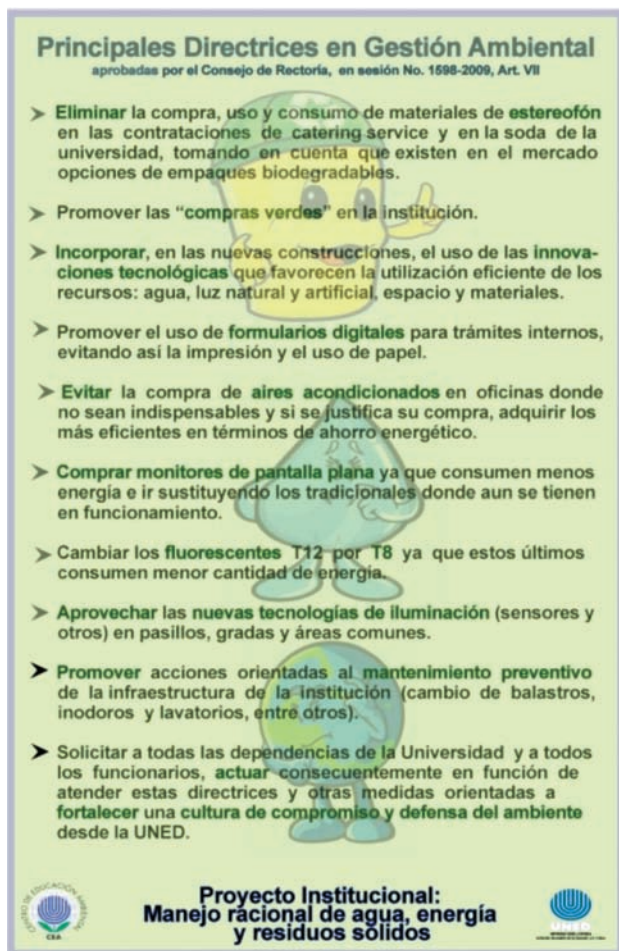


FIGURA 10. Afiche con las Directrices de Gestión Ambiental, aprobadas por el CONRE en el 2009.

El Proyecto ha sido preciso en la descripción de los tres problemas ambientales que se enfrentan en la institución (uso irracional de los recursos agua y energía y el manejo inadecuado de los residuos sólidos). También ha estimulado, en los funcionarios(as), la reflexión y la toma de conciencia, acerca de las posibles consecuencias que tiene el comportamiento individual sobre el entorno.

Dentro del mismo, se promueve la concienciación acerca del ambiente natural, construido y social; así como la comprensión de los conceptos ambientales en los contextos en los cuales estos se manifiestan; se estimula la sensibilización, valores y percepciones adecuadas; la comprensión de la interdependencia de todas las formas de vida y la dependencia de la vida humana de los recursos del Planeta.

El hecho de utilizar la Educación Ambiental como vía educativa, ha asegurado que el aprendizaje sea efectivo, al emplear métodos centrados en el individuo, con una perspectiva transdisciplinaria, que toma en cuenta aspectos globales, nacionales y locales de la temática que se desarrolla. Así mismo, ha permitido que los participantes difieran, pregunten y formen sus propias concepciones respecto al tema, en una atmósfera de respeto por las opiniones diferentes y apertura para nuevas ideas. El Proyecto además, ha estimulado la participación conduciendo a la definición de lineamientos y directrices institucionales, orientadas hacia la mitigación del impacto del quehacer universitario en el ambiente.

Finalmente, hay que reconocer que los cambios en los valores y en los estilos de vida hacia una actitud ecológicamente responsable, si bien constituyen un estadio importante en pro de la disminución de los problemas ambientales, se dan lentamente, por lo que ha sido necesario planificar el Proyecto para que los funcionarios(as) vayan incorporando dentro de su quehacer, los conocimientos y las prácticas aprendidas, contribuyendo así, con la construcción de esa nueva cultura ambiental, propuesta como su objetivo, que no solo se manifiesta dentro de la institución, sino que ha trascendido a muchos de los hogares.

REFERENCIAS

- García, A. A. (2005). Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. *Revista Futuros*, Vol. III N° 12, 1-10. <http://www.revistafuturos.info>
- Garita, W. (2008). Aplicación de un sondeo como instrumento para iniciar una nueva cultura ambiental en la Universidad Estatal a Distancia. *Biocenosis*, 18(1-2): 103-118.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (2): 217-231.
- Novo, M. (1991). *Educación Ambiental*. Red Editorial Martínez Roca. 2° Ed. Bogotá, Colombia: Impresión Nuevas Ediciones. 197 p.
- UNESCO. (1980). *La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. ISBN 92-3-301787-7. Imprimerie des Presses Universitaires de France, Vendôme. 107 p.