



COSTA RICA

Heredia, Costa Rica

Teléfonos

GNI, Grupo Nación.

Fernández, Johnny Núñez

Maribelle Quirós Jara,

Zúñiga, Laura Ortiz Cubero,



El edificio de Uso múltiple, ubicado detrás de la Facultad de Ciencias Sociales, forma parte de las nuevas construcciones, en las que se aplican los criterios de construcción sustentable.

Como parte de la preocupación por desarrollar y aplicar estrategias de diseño arquitectónico dirigidas a la protección del ambiente, el Programa de Desarrollo y Mantenimiento de la Infraestructura Institucional (Prodemi) le ha dado prioridad a estos criterios en las nuevas edificaciones que se levantan en los campus de la Universidad Nacional (UNA).

La estrategia consiste en ver el diseño ambiental como un concepto integral en el que participan las instancias involucradas. Por esta razón, el desarrollo de la infraestructura contempla el apoyo, aporte e involucramiento de diferentes oficinas y unidades académicas de la Institución, como el Área de Salud Laboral, la Comisión Institucional de Emergencias (Cieuna), Instituto de Investigación en Servicios Forestales (Inisefor), Escuela de Ciencias Ambientales, Vicerrectoría de Investigación, entre otras, según destacó el arquitecto Francisco Jiménez, director del Prodemi.

El aporte desde diferentes disciplinas del conocimiento y el involucramiento de entes externos, como las municipalidades circundantes y empresas públicas y privadas, ha permitido tomar decisiones en favor del ambiente. Parte de esas acciones, destaca Jiménez, van desde la instalación de celdas fotovoltaicas y la reutilización de las aguas pluviales, hasta la aplicación de otras estrategias complementarias no menos importantes: la recuperación de la cuenca del río Pirro así como de la flora y fauna en los campus universitarios, desde una perspectiva paisajística.

Los proyectos actualmente en ejecución por parte de Prodemi, que suman 18 en distintos sectores y sedes de la universidad, contemplan:

- **1.** Instalación de paneles solares (Celdas Fotovoltaicas).
- 2. Reutilización de agua pluvial.
- **3.** Sustitución de luminarias tradicionales por iluminación led.
- 4. Plan de reforestación institucional.
- **5.** Sustitución de cubiertas de asbesto.
- **6.** Plantas de tratamiento de aguas servidas.
- **7.** Instalación de mingitorios secos.
- **8.** Estandarización de materiales de construcción.
- **9.** Construcción de espacios externos para la permanencia universitaria.

El propósito de este plan, añade Jiménez, es lograr una participación paulatina activa, colaborativa y de disfrute de la comunidad universitaria, de manera que se creen espacios de aprendizaje y permanencia, con escala humana en un concepto amplio de diseño sostenible, que contemple en la perspectiva ecológica todas sus dimensiones: físico-naturales, sociales económicas, relación ciudad-universidad y temporales.





En noviembre de 2014 se inauguró el edificio de la Escuela de Informática, el cual incorpora zonas verdes y descanso exterior, aceras con rampas y nodos de intersepción, plazas de uso peatonal y jardines perimetrales.

Lo que sigue

La arquitecta Karol Arroyo Hernández también ha hecho énfasis en que las futuras construcciones de la UNA, entre ellas las que se proyectan en el proyecto San Pablo, contemplan las estrategias en el diseño que contribuyan en la conservación del ambiente.

Lo anterior supone:

- Uso de iluminación led tanto en los edificios como en las áreas exteriores.
- Colocación de unos 1.000 paneles solares.
 Instalación de tanques para reutilización de agua pluvial con las que se alimentarán los servicios sanitarios.
- Reutilización de agua de la planta de tratamiento en riego para áreas verdes.
 Litilización de equipos de control de tempe.
- Utilización de equipos de control de temperatura eficientes.

- Utilización de elevadores Clase A, con un consumo energético mínimo.
- Uso de estrategias pasivas para el control de la temperatura.
- Iluminación natural, parasoles.
- Ventilación cruzada.
- Utilización de superficies permeables en parqueos.
- Conservación de 5.000 m2 en áreas verdes.

De manera complementaria, la UNA también ha incorporado, como parte de su práctica en favor del ambiente, el uso razonable de recursos como agua, energía, papel y teléfono, con el objetivo de que los espacios de trabajo se conviertan también en eco oficinas. Esta iniciativa la impulsa, desde el 2012, el Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI-UNA), en conjunto con el Programa UNA Campus Sostenible y las Comisiones Ambientales Institucionales.

CADA ACCIÓN CUENTA



CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Campaña "Únase al ahorro: cada acción cuenta". Dio inicio en el 2012 y su objetivo era sensibilizar sobre el uso responsable de agua, energía eléctrica y otros recursos. Como parte de la campaña se sustituyeron las luminarias del Cide por unas con tecnologías más eficiente.

Cambio de balastros convencionales por electrónicos, los cuales tienen un menor con-

Compra y reemplazo de aires acondicionados por equipos de mayor eficiencia energética y sin picos de corriente.

Instalación, en convenio con el ICE, de 50 paneles solares en el campus Liberia con medidor especial para conocer cuánta energía se invecta a la red.

Uso de energía led para la iluminar lugares externos como jardines, pasillos y explanadas.

La reducción per cápita para el periodo 2011-2015 fue del 17,8%.





CONSUMO DE AGUA

Campaña "Únase al ahorro cada acción cuenta".

Mantenimiento, por parte del Programa de Desarrollo y Mantenimiento de la Infraestructura Institucional (Prodemi), de tuberías y tanques de almacenamiento de agua y aprovechamiento de las aguas de las plantas de tratamiento para riego de áreas verdes en la época seca.

Instalación de mingitorios libres de agua, los cuales, según indicaciones del proveedor, ahorran 151.000 litros de agua potable al año. En total se instalaron 27 unidades en la Escuela de Ciencias Biológicas, Química, Cide, Facultad de Ciencias Sociales y Edificio de Rectoría, entre otros.

Actualmente se colocan más mingitorios, para un total de 118 unidades libres de agua en el campus Omar Dengo.

La reducción para el periodo 2011- 2015 fue del 40%.





CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Sistematización e implementación de un sistema informático para una mayor eficiencia en asignación de giras.

Capacitaciones sobre manejo eficiente para mejorar buenas prácticas de conducción, mantenimiento correctivo y preventivo de vehículos institucionales, a través de la Comisión de Eficiencia de Recursos Institucionales de la Vicerrectoría de Administración.

Instalación, desde el 2014, de un sistema de GPS en la flotilla institucional, lo cual permite una adecuada gestión para el ahorro de combustible.

Durante el periodo 2011-2015 se mostró una disminución en el consumo de combustible y se mantiene la tendencia constante.

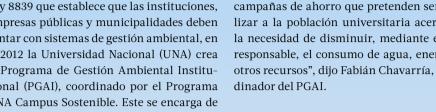


CONSUMO CONSTANTE
DESDE 2010

Para dar respuesta al artículo 28 de la Ley 8839 que establece que las instituciones, empresas públicas y municipalidades deben contar con sistemas de gestión ambiental, en el 2012 la Universidad Nacional (UNA) crea el Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), coordinado por el Programa UNA Campus Sostenible. Este se encarga de obtener información fiable, verificable v accesible sobre el consumo de recursos públicos (agua y electricidad) y recursos institucionales (papel y combustible).

"El PGAI permite determinar el comportamiento ambiental de la Institución y el grado de avance en las estrategias y acciones previamente establecidas. Además, nos permite medir la eficacia de capacitación v campañas de ahorro que pretenden sensibilizar a la población universitaria acerca de la necesidad de disminuir, mediante el uso responsable, el consumo de agua, energía y otros recursos", dijo Fabián Chavarría, coor-

Estos son algunos de las principales acciones ambientales desarrolladas por la Institución con el apoyo de las comisiones ambientales por facultades y campus, programas Bandera Azul Ecológica y capacitaciones, talleres, ferias y seminarios realizados por el programa UNA Campus Sostenible:



2015

CONSUMO DE PAPEL

Se conformó la Comisión de Eficiencia de Recursos Institucionales de la Vicerrectoría de Administración. Se elaboró una oferta de capacitación, por parte del Programa UNA Campus Sostenible y el uso de la Firma Digital del ICE, en áreas claves como Proveeduría Institucional y Asesoría Jurídica.

Continuidad a la campaña "Únase al ahorro cada acción cuenta" con la incorporación del ahorro de papel (2014-2015), así como la iniciativa para establecer lineamientos en pro de la reducción del uso de papel.

La reducción para el periodo 2011- 2015 fue del 33,7% en el consumo de resmas de papel.





SEPARACIÓN DE **RESIDUOS SÓLIDOS**

Se sistematizó la recolección de residuos sólidos aprovechables, planificando giras a sedes y estaciones.

La gestión de la recolección, clasificación, recuperación y disposición de residuos universitarios se hace aplicando la reglamentación institucional y nacional.

Campañas para recolectar residuos y eliminar criaderos del mosquito transmisor del dengue en el campus Omar Dengo, con la colaboración de los estudiantes del Centro de Estudios Generales.

Instalación de un Centro de Acopio Institucional donde se separan los residuos valorizables, con la ayuda de alrededor de 100 estudiantes de horas colaboración, asignadas por la Vicerrectoría de Vida Estudiantil.

En el periodo 2011-2015 la cantidad de residuos separados y gestionados para el proceso de reciclaje fue de 526 toneladas, con lo cual se evitó que se enviaran a un relleno sanitario.





COMPOSTERAS

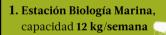
Con el objetivo de implementar una estrategia para el manejo integral de los residuos sólidos orgánicos se puso en funcionamiento 13, donde se procesan los residuos orgánicos crudos y cocinados generados por funcionarios y estudiantes de la Institución.

Adquisición, desde el 2014, de sistemas de compostaje, según la generación de residuos.

Las composteras están a cargo de uno o dos funcionarios, asistidos por estudiantes. Una vez al mes, los funcionarios del Programa UNA Campus Sostenible las visitan para comprobar las condiciones y adecuado funcionamiento.

En total se procesan alrededor de 1.500 kg por año de los residuos sólidos orgánicos que se producen en la Institución, lo que genera entre 700 y 800 kg/año de material para





2. Residencias Estudiantiles: Calderón Fournier 270 kg/semana

Claudio Vásquez 12 kg/semana

Campus Benjamín Núñez 30 kg/semana.

- 3. Museo de Cultura Popular, capacidad 12 kg/semana.
- 4. Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (Cinat): capacidad 80 kg/semana
- **5.** Campus Coto: capacidad 30 kg/semana.
- **6.** Campus Liberia: capacidad 30 kg/semana.
- 7. Campus Nicoya: capacidad 30 kg/semana.
- **8.** Centro de Acopio Institucional: 80 kg/semana.
- 9. Estación Experimental 28 millas: capacidad 80 kg/semana.



Como parte de un proyecto para incursionar en el uso de las energías limpias y renovables, la Sede Regional Chorotega de la Universidad Nacional (UNA), Campus Liberia y Campus Nicoya incursionaron desde el 2014. En esa primera etapa se colocaron 50 paneles solares en el campus Liberia, como parte de un plan piloto para nutrir de energía fotovoltaica a dicho centro de estudios.

Y en los primeros meses de 2016 se completó el proyecto de dotar a la Sede Regional Chorotega con 200 paneles solares; 100 en cada campus universitario. Se estima que tendrán una duración aproximada de 30 años y su funcionamiento se basa en la luminosidad y no en el calor del sol. De ahí que en días nublados el ahorro en consumo tienda a disminuir.

Datos de la Sede indican que en el 2014, cuando entraron en operación los primeros 50 paneles solares, se generó un ahorro de ©80.000 por cada millón, considerando que el consumo de energía solar es de casi un 8% por cada millón; antes de la instalación se pagaba una factura cercana a los ©16 millones.

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente a partir de la radiación solar. Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aplicaciones, así como para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala, a través de redes de distribución.

Un beneficio adicional es la reducción en la cantidad de kilogramos de dióxido de carbono (CO₂) que no se emiten a la atmósfera, donde para finales del 2014, el campus Liberia de la UNA había compensado 777 kg/CO₂.

Entre tanto, en Nicoya el monto estimado de instalación de los paneles solares rondó los [©]100 millones, con un ahorro del gasto en electricidad del 90%, teniendo presente que antes de la instalación de los paneles la factura por consumo de electricidad era de alrededor de [©]2 millones y medio.

REGIÓN NORTE APUESTA POR ENERGIAS RENOVABLES

lohnny Núñez / CAMPUS I inunez@ung.ci

Acciones conjuntas

La Sede Regional Chorotega también une el esfuerzo de estudiantes, académicos y administrativos en pro de un ambiente más sano y limpio tanto en las ciudades como en las playas.

Como parte de estas tareas de concientización ambiental, estudiantes y funcionarios universitarios realizaron jornadas de limpieza en la carretera Interamericana Norte, recolección de desechos en el centro de Liberia y poblaciones cercanas, charlas sobre los desafíos, retos y adaptación al cambio climático, así como la limpieza de playa Hermosa, Panamá, El Coco y la comunidad de Sardinal, entre otras.

La tarea no concluye aquí, pues en lo que resta del 2016 se realizará la segunda limpieza en la Interamericana Norte, en la entrada de los parques nacionales, y se programó la celebración del Día del Medio Ambiente y Día del Árbol. También, la siembra de 100 árboles frutales para iniciar el huerto de la UNA Liberia. A la vez, la siembra de 24 mil árboles

en los parques nacionales de la Área de Conservación Guanacaste (ACG).

En cuanto a propuestas académicas en pro del ambiente se ejecutan las iniciativas de determinación de los niveles de arsénico presentes en sistemas de abastecimiento de agua de las Regiones Chorotega y Huetar Norte, mejoramiento en el tratamiento de aguas residuales a través de biojardineras y manejo de fincas pecuarias integradas aledañas a los ecosistemas de humedal de las áreas silvestres protegidas Mata Redonda y Corral de Piedra. Además, reservorios, agrocadenas y mercado regional de productos agropecuarios de la Región Chorotega, la Conferencia de la Tierra y educación integral permanente no formal para el desarrollo del recurso humano de la región Chorotega. Asimismo, el respaldo y asesorías del Hidrocec y Cemede.

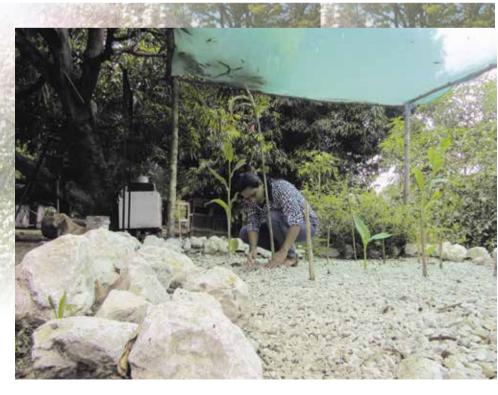
UNA MANO ALAGUA Gerardo Zamora Bolaños / CAMPUS I gzamorab@una.cr

"Estoy muy contenta, ya no tengo criaderos de zancudos, no hay mal olor, además todo se ve tan lindo. El agua que botábamos ahora la usamos para regar plantas, lavar el carro, hasta el recibo nos ha bajado", asegura María de los Ángeles Méndez, vecina de Barra Honda de Nicoya. Ella es una de las beneficiadas con la "magia" de las biojardineras, un proyecto liderado por el programa Horizontes Ambientales del Instituto de Estudios Sociales en Población (Idespo), el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible (Cemede) de la Universidad Nacional (UNA) y el Ministerio de Salud.

¿Se imagina reutilizar las aguas que vienen de la ducha, los lavatorios y el fregadero para regar cultivos o lavar pisos? Sí, esas que normalmente van a dar al patio, a una quebrada o en el mejor de los casos a un caño. Gracias a dicho proyecto, esto ya es posible en algunas regiones del país, son las conocidas biojardineras, claves para el tratamiento de aguas residuales, grises y negras.

El pasado 27 de mayo se inauguraron cinco más en el cantón de Nicoya. Las comunidades son las grandes protagonistas: "ponemos en marcha todo un proceso de sensibilización y capacitación entre los vecinos; desde la planificación, el diseño y la construcción de la biojardinera, hasta su seguimiento. La idea es que pronto ellos puedan manejarse de manera independiente", explicó Maritza Marín, investigadora del programa Horizontes Ambientales del Idespo.

Y es que los beneficios son múltiples. El aprovechamiento y canalización de aguas residuales previene la formación de criaderos del dengue y chikunguña, así como la contaminación de nacientes y ríos. Ni que



decir de las ventajas para la economía de hogares acostumbrados a usar agua potable para todo. "Hay muchos otros beneficios derivados de una biojardinera, más allá de lo ambiental: la socialización en la comunidad, la participación de los adultos mayores en su construcción", agregó Mario Acosta, funcionario del Ministerio de Salud. "El impacto es positivo en muchos sentidos, desde la salud

humana, ambiental, hasta el favorecimiento de la convivencia familiar y comunal", dijo Silvia Zúñiga, representante del Cemede.

Tecnología limpia, de bajo costo; un sistema de ingeniería construido con el fin de maximizar la remoción de los contaminantes presentes en las aguas residuales generadas en el ámbito doméstico. Es la ciencia oculta en jardines que limpian el agua.

SEDE BRUNCA SE SUMA AL CUIDO DE LA MADRE TIERRA

enta- comunidades que lo conforman son Quizarrá

En el marco de las acciones ambientales que impulsa la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional (UNA) en pro de la defensa de la Madre Tierra, se desarrollan varias acciones, tanto en el Campus de Pérez Zeledón como en el de Coto.

Desde hace 12 años se creó la Cátedra Alexander Skutch, programa permanente que procura restablecer y mantener la conectividad biológica entre las áreas silvestres protegidas Parque Nacional Chirripó, Reserva Biológica Las Nubes, Santuario de Aves Neotropicales Los Cusingos y los bosques remanentes de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera La Amistad.

Este corredor tiene una extensión de 6.012 hectáreas y se localiza en las faldas de la cordillera de Talamanca; políticamente pertenece al cantón de Pérez Zeledón y las principales

comunidades que lo conforman son Quizarrá, Santa Elena, Montecarlo, San Francisco, San Ignacio, Santa Marta, Santa María y Trinidad.

Por medio de la conservación, educación ambiental, investigación científica y prácticas agroecológicas de producción se favorece el nivel de vida económico y social de las personas que habitan en dicho espacio.

Unido a la misión de la protección ambiental el campus Pérez Zeledón de la UNA se incorporó al proyecto UNA-Campus Sostenible, con el fin de rescatar el programa Bandera Azul, atendiendo al mandato institucional de contar con un campus sostenible. Con la finalidad de contribuir con la meta de Costa Rica Carbono Neutralidad 2021, el campus Pérez Zeledón de la UNA decidió incorporar en sus prácticas ambientales lo estipulado en el Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI).



En esa misma dirección, campus Coto ejecuta acciones en el control y consumo generado con respecto al agua, electricidad, combustibles, papel, así como un mayor control sobre el tratamiento de los desechos sólidos y orgánicos.

Libre de tabaco

Asimismo, el campus Coto de la Sede Regional Brunca de la UNA desarrolla e implementa políticas saludables en pro de mejorar el medio ambiente, lo que le ha permitido obtener el galardón de Bandera Azul Ecológica por tres años consecutivos. A la vez, desde el 2011, fue uno de lo primeros campus en ser certificado como un espacio Libre del Humo de Tabaco, certificación que mantiene a la fecha.

Además, se cuenta con el respaldo del grupo Hormiga conformado por 50 estudiantes de diferentes carreras, el cual realiza actividades de reciclaje, limpieza comunitaria, campañas para la eliminación de los criaderos del dengue, en conjunto con el Ministerio de Salud y la Municipalidad de Corredores. Como parte de estas tareas, se cuenta con una compostera, en donde se procesan los desechos orgánicos de la soda y la residencia del campus, cuyo abono obtenido se usa en las plantas y zonas verdes del campus. Otro grupo de estudiantes vela por el bienestar animal, atendiendo a los animales que moran en el campus.

Dichas acciones se realizan en coordinación con el Programa UNA Campus Sostenible, el cual brinda capacitación y supervisión frecuente a los distintos grupos y procesos realizados.

PROMOTORES DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Estudiantes, académicos y administrativos se unen bajo un fin común: trabajar por la sostenibilidad ambiental. El programa UNA Campus Sostenible impulsa la creación de Comisiones Ambientales, grupos caracterizados por la constancia y el compromiso en pro de acciones que promuevan el ahorro de recursos.

"Es claro que los esfuerzos aislados o individuales no son sostenibles en el tiempo; es la suma del trabajo en equipo lo que permite alcanzar objetivos institucionales importantes", dijo Carlos Araya, coordinador del proyecto.

Las Comisiones Ambientales trabajan de acuerdo con la Política Ambiental Universitaria y sus áreas de trabajo incluyen la sensibilización ambiental, separación de residuos, ahorro de recursos institucionales e higiene, entre otros; con el fin de contribuir a la sostenibilidad del campus.

"El programa UNA Campus Sostenible es una sombrilla institucional, el trabajo clave de las comisiones es impulsar acciones específicas según las unidades académicas. En el Cide, por ejemplo, los profesores y autoridades le han dado un gran apoyo a la parte ambiental. Tenemos académicos que designan tareas a sus estudiantes para que estas se relacionen con el ambiente: el diseño de materiales didácticos a partir de reciclaje para los estudiantes de preescolar o metodologías como la pantomima para aprender del reciclaje, todas ellas con el objetivo de relacionar el ambiente con el ejercicio profesional", explicó Mariana Murillo Montero, de la Comisión Ambiental del Centro de Investigación y Docencia en Educación (Cide).



Además de elaborar un plan de trabajo, las comisiones incentivan el ahorro de energía, combustibles, llamadas telefónicas en insumos en general, a través de la organización de eventos como la celebración de efemérides, charlas, talleres o días de campo y la difusión de información en boletines, pizarras informativas y cápsulas que refuerzan el compromiso por la sostenibilidad.

En la actualidad existen 13 Comisiones Ambientales ubicadas en Campus Benjamín Núñez, el Centro de Estudios Generales, el Cide, el Centro de Investigación, Docencia y Extensión Artística (Cidea), la Vicerrectoría de Vida Estudiantil, las facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias de la Tierra y el Mar, Filosofía y Letras y los campus Nicoya, Liberia, Pérez Zeledón, Coto y Sarapiquí.

Inicios

En el 2003, la UNA aprobó una Política Ambiental que define los lineamientos que se deben priorizar en la ejecución de cada una de las acciones que se realizan en la Institución. Para el 2007 se creó el Programa UNA Campus Sostenible, instancia encargada de promover y facilitar entre la comunidad universitaria, proyectos y acciones de uso y manejo integrado de los materiales, residuos, agua y energía, con el fin de convertir la Universidad en un modelo de gestión ambiental sostenible.

De acuerdo con Noelia Garita, coordinadora de este programa, la Universidad se caracteriza por haber trabajado desde sus inicios en la implementación de buenas prácticas ambientales, con el objetivo de desarrollar su quehacer de manera amigable con el ambiente.

