



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL

INFORME BIANUAL 2011-2012

(Versión digital)



RECTORÍA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	6
II.	DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	8
2.1	ENFOQUE CONCEPTUAL.....	8
2.2	LOS FINES DEL SIGAI:.....	9
2.3	EL MODELO DEL SIGAI:	10
2.4	LA FORMA EN QUE OPERA EL SIGAI:	12
III.	COMPONENTE “SiGAI-Estudio del Desempeño Ambiental”	14
3.1	PRESENTACIÓN.....	14
3.2	SENSIBILIZACIÓN Y FORJAMIENTO.....	16
3.3	SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	20
3.3.1	Indicadores del eje medular sobre gestión de la calidad ambiental para un buen desempeño ambiental en la Universidad de Costa Rica:.....	21
3.3.2	Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental a través del componente de Desempeño Ambiental:	22
3.3.3	Indicadores del eje transversal compras verdes que apoya el componente de Desempeño Ambiental:	23
IV.	COMPONENTE “SiGAI-SODAS”.....	24
4.1	PRESENTACIÓN	24
4.2	SENSIBILIZACIÓN	24
4.3	FORJAMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	25
4.4	SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	26
4.4.1	Indicadores del eje medular sobre gestión ambiental integral en los centros de alimentación de la Universidad de Costa Rica:	27
4.4.2	Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental (sensibilizaciones y afines):.....	28
4.4.3	Indicadores del eje transversal que apoya la presencia de “compras públicas sustentables” (o compras verdes) en las sodas de la Universidad:.....	28
4.4.4	Indicadores del eje transversal de gestión ambiental en apoyo a la seguridad alimentaria y al mantenimiento de la biodiversidad:	29
V.	COMPONENTE “SiGAI-AIRE”.....	30
5.1	PRESENTACIÓN	30



RECTORÍA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



5.2	SENSIBILIZACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	30
5.3	DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE RELACIONADA CON EL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL COMPONENTE «SiGAI-AIRE».....	31
5.4	APOYO AL FORJAMIENTO DE UNA GESTIÓN AMBIENTAL VINCULADA AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	32
5.5	SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL VINCULADA AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	33
5.5.1	Indicadores del eje medular sobre gestión ambiental integral para incidir en el apoyo a la mitigación y adaptación del Cambio Climático desde la academia (“SiGAI-Aire”):	33
5.5.2	Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental (sensibilizaciones y afines):.....	35
VI.	COMPONENTE “SiGAI-RESIDUOS SÓLIDOS”	36
6.1	PRESENTACIÓN	36
6.2	SENSIBILIZACIÓN DESARROLLADA EN LA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	36
6.3	FORJAMIENTO DE ACCIONES DE MEJORA AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	37
6.4	SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	39
6.4.1	Indicadores del eje medular sobre gestión de residuos sólidos.....	39
6.4.2	Indicadores del eje transversal de educación ambiental que apoya la gestión de residuos sólidos.....	41
VII.	COMPONENTE “SiGAI-AGUAS”	42
7.1	PRESENTACIÓN	42
7.2	SENSIBILIZACION Y FORJAMIENTO EN LA GESTIÓN DE AGUAS	42
7.3	SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	44
7.3.1	Indicadores del eje medular sobre gestión del agua en la Sede Rodrigo Facio.....	44
7.3.2	Indicadores del eje transversal de educación ambiental que apoya la gestión del agua	44
VIII.	COMPONENTE “SiGAI-SUELO”	45
8.1	PRESENTACIÓN	45
8.2.	SENSIBILIZACION Y FORJAMIENTO EN LA GESTIÓN DE SUELOS	48
IX.	BENEFICIOS, IMPACTOS Y LOGROS.....	49
X.	LIMITACIONES Y DESAFÍOS.....	53
XI.	CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS	57



RECTORÍA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



XII. ANEXOS.....	58
12.1 Anexo 1. Sistema GAIA	58
12.2 Anexo 2. Asistencia regular a capacitación del 2011 en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático y significado de la Carbono Neutralidad:.....	59
12.3 Anexo 3. Huella de Carbono por estudiante para diversas academias	60
12.4 Anexo 4. Sensibilización en materia de mitigación del cambio climático en el 2011 y 2012.....	62
12.5 Anexo 5. Flujograma del proceso de inclusión de Sedes, Recintos y Estaciones Experimentales en Plan Institucional de Gestión de Residuos Sólidos.....	63
12.6 Anexo 6. Indicadores y limitantes sobre las construcciones en la UCR.....	64



RECTORÍA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CICA (UCR)	Centro de Investigación en Contaminación Ambiental
CIMADES (UCR)	Comisión Institucional para el Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas
CURF (UCR)	Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
EARTH	Escuela de Agricultura del Trópico Húmedo
GAI	Gestión Ambiental Integral
INA	Instituto Nacional del Aprendizaje
INCAE	Instituto Centroamericano de Administración de Empresas
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
JAFAP	Junta Administradora del Fondo de Ahorro y Préstamo de la UCR
MINSa	Ministerio de Salud de Costa Rica
ODI (UCR)	Oficina de Divulgación e Información
OEPI (UCR)	Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones
OMS	Organización Mundial de la Salud
OSG (UCR)	Oficina de Servicios Generales
OSUM (UCR)	Oficina de Suministros
ProDUS (UCR)	Programa de Desarrollo Urbano Sostenible
PriFAE (UCR)	Programa Institucional en Fuentes Alternativas de Energía
ProGAI (UCR)	Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral
PGA	Plan de Gestión Ambiental
RSO	Residuos Sólidos Ordinarios
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SETENA	Secretaría Técnica Nacional del Ministerio de Ambiente y Energía
SiGAI (UCR)	Sistema de Gestión Ambiental Integral
TICs	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia
VAS (UCR)	Vicerrectoría de Acción Social
VRA (UCR)	Vicerrectoría de Administración



I. INTRODUCCIÓN

La Universidad de Costa Rica posee acciones vinculadas a la gestión ambiental desde hace décadas, pero desde es a fines del siglo XX y, especialmente, a inicios del XXI que inicia una serie de labores de forma organizada para fomentar ir a la vanguardia de los mismos. Así, en 2005 sus autoridades máximas acordaron aprobar la creación de una instancia que se responsabilizara de la promulgación, sistematización y análisis de la gestión ambiental para toda la Universidad, el Programa de Gestión Ambiental Integral (ProGAI). El ProGAI constituye una plataforma de investigadores, promotores de acción social, estudiantes y docentes, con el afán de trabajar de forma coordinada, conjunta y sinérgica entre las distintas capacidades de diversas unidades académicas en torno a la gestión ambiental. Por ello, emerge adscrito a la Rectoría y entre 2006 y 2012 funciona como un programa institucional de investigación y acción social, estrechamente vinculado a la educación y a la gestión. Al 2007 nace el Sistema de Gestión Ambiental Integral (SiGAI), este surge como un gran proyecto del ProGAI (en forma operativa funciona como un subprograma del ProGAI), un espacio responsable para gestar e implementar el abordaje de la gestión ambiental a lo interno de la Universidad.

Vale notar que tanto el ProGAI como el SiGAI surgen formalmente desde el seno del Consejo Universitario donde, al 2006, se les asignan las siguientes funciones¹:

- ⇒ *Que el Pro-GAI sea la instancia universitaria encargada de coordinar, articular, integrar y promover las iniciativas organizativas, académicas y de proyección hacia la sociedad, relacionadas con la conservación del medioambiente (punto 2.1).*
- ⇒ *Que el Pro-GAI articule sus esfuerzos con el Sistema de Atención Integral de la Salud (SAIS), que es la instancia encargada de coordinar todas las acciones tendientes a promover un enfoque integral de salud en la Institución (punto 2.3).*
- ⇒ En el punto 2.2 se indican tres grandes grupos de funciones, señalando «En cuanto a actividades específicas, el Pro-GAI que atienda, además de las consignadas en su propuesta, las siguientes²:
 - Funciones que competen al ProGAI, al SiGAI y a otras unidades de la Universidad, las cuales están relacionadas con el tema de **Políticas Ambientales y un Plan Estratégico Ambiental, ambas al nivel institucional:**
 - *Elaborar un Plan Estratégico para la conservación y protección del medio ambiente en la Universidad de Costa Rica.*
 - *Promover la revisión y actualización de la política ambiental en la UCR*
 - *Promover, coordinar y verificar la ejecución de acciones que materialice, en resultados concretos, la política ambiental de la UCR*

¹ Acta de Sesión del Consejo Universitario de la sesión No. 5110, del 24 de octubre del 2006; asimismo, mediante oficio R-5204-2006 del 18/ago/2006, la Dra. Yamileth González García, Rectora de la UCR, solicitó al ProGAI la atención de las acciones necesarias para la articulación de las actividades internas de gestión ambiental con las iniciativas y esfuerzos académicos en esta área.

² En itálicas lo más apegado a lo citado en dicha Acta; en letras normales los comentarios y análisis posteriores al respecto.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



- Funciones relacionadas a la operativización y materialización de un **Sistema de Gestión Ambiental al nivel Institucional**, es decir las siguientes funciones corresponden propiamente al SiGAI:
 - *Estudiar las consecuencias ambientales derivadas de la operación de la Universidad.*
 - *Estudiar las “no conformidades” de la gestión ambiental de la institución en relación con la legislación nacional.*
 - *Promover y ejecutar acciones tendientes reducir, de existir, la brecha entre las normas ambientales y la realidad de la institución.*
 - *Establecer un sistema para monitorear y auditar la gestión ambiental de la Institución.*
 - *Fomentar y coordinar iniciativas para mejorar, a corto y medio plazo, el desempeño ambiental de la UCR.*
 - *Generar ejemplos concretos del mejoramiento del desempeño ambiental en la Institución.*
- Funciones que competen al ProGAI conjuntamente con el SiGAI y que se relacionan a la **Articulación de Iniciativas en Gestión Ambiental y Proyectos**, ambas destinadas a tener un mayor alcance de la reversión de los efectos adversos ambientales y a proyectar a la UCR como un referente nacional en materia de gestión ambiental:
 - *Establecer los mecanismos de interrelación entre las diferentes entidades universitarias que intervienen en su gestión ambiental; por ejemplo, con las Comisiones institucionales entre otros mecanismos posibles.*
 - *Recopilar, sistematizar y difundir las iniciativas relacionadas con la gestión ambiental en la UCR.*
 - *Promover proyectos de investigación, acción social y docencia en la gestión ambiental integral en diversas regiones del país.*

Así, de un total de catorce funciones, dos son exclusivas del ProGAI, seis deben ejecutarse conjuntamente entre ProGAI y SiGAI y seis competen al SiGAI; incluyendo muchas veces a otras entidades institucionales. Para dar cumplimiento a dichas labores, al 2007 desde un fondo de la Rectoría se asignaron como recursos dos tiempos completos y, al 2010, se otorgó para labores del SiGAI una partida presupuestaria anual. Hoy, se poseen importantes avances dentro de este Sistema, reflejados en el presente informe digital bianual, correspondiente a las labores ejecutadas en los años 2011 y 2012.

Durante estos dos años, la coordinadora del ProGAI y responsable del SiGAI fue la M. Sc. Yamileth Astorga. La coordinación administrativa del SiGAI fue ejercida por la Ing. Gerlin Salazar. El diseño epistemológico-conceptual del SiGAI, reformulado al 2011 pero inclusivo de las labores previas del Sistema y de las estructuras institucionales operantes en la Universidad en este entonces, estuvo a cargo de la Dra. Isa Torrealba.



II. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

Si bien la historia de la gestión ambiental viene prácticamente desde la Revolución Industrial, el auge de los sistemas de gestión ambiental inicia en la década de los 1970s, buscando dar respuesta al incremento de la severidad del impacto humano en los ecosistemas naturales, urbanos y artificiales. Si bien teóricamente “manejo” comprende a las acciones aplicadas después del impacto y “gestión” a las implementadas desde antes que surja el mismo, en español se optó por el término de “gestión” buscando soslayar el enfoque de una gestión ambiental convencional (tradicionalmente la gestión ambiental ha sido más reactiva que proactiva), e impulsando acciones después, pero al mismo tiempo buscando forjar un cambio de condiciones que permitan los cambios necesarios para la proacción y para generar cambios desde lo antes posible. Así, la intención principal de la gestión ambiental es enfocar la solución a los problemas que los humanos enfrentamos en nuestra cohabitación con los entornos naturales y artificiales, el uso y abuso de los recursos y la producción de residuos y desechos que nos agobian cada vez más.

Cuando inicia el SiGAI como proyecto institucional en la UCR, este nace siguiendo las normas ambientales de la normativa internacional ISO 14001³ Debido a las particularidades de la UCR y a su dimensión (comprendería mínimo un centenar de empresas) y considerando las condiciones para las que fue creada la ISO, por fuerza el sistema tiene que ser adaptado a la realidad de la academia. Consecuentemente, al 2011, tomando como base el proceso andado entre 2007 y 2010, se conceptualiza y rediseña formalmente el SiGAI⁴.

Hoy, es mucho lo que se habla sobre la gestión ambiental, pero dentro del SiGAI trabajamos con el concepto de *gestión ambiental integral*, definida como:

- *Una estrategia de intervención sistémica, sistemática y planificada mediante la cual se organizan las actividades humanas que afectan al ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas socio-ambientales*
- *Un conjunto de acciones encaminadas a conocer y actuar sobre los procesos ambientales para reducir los impactos negativos y potenciar los positivos de la actividad socioeconómica humana, propiciando interacciones armónicas fundamentadas en una coordinada información de diversas disciplinas y en la participación ciudadana.*

³ International Standard Organization (ISO): organización que emerge en el campo de las ingenierías después de la Segunda Guerra Mundial, buscando implementar estándares de calidad al nivel empresarial.

⁴ Esto se formaliza con el Proyecto 605-B2-146 escrito al 2011, pero inscrito al 2012, titulado “Integración de la gestión ambiental al quehacer Universitario” donde se autoevalúa la labor previa del SiGAI, para apoyar su andar actual y forjar su dirección futura; es un balance de lo hecho y por hacer dentro del Sistema.



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



Es decir, la gestión ambiental integral, es la parte práctica que operativiza el concepto no tergiversado de *desarrollo sustentable* -un proceso de cambio continuo en nuestras sociedades para lograr mejorar y perdurar, el cual tiene relación con: lo socioeconómico, el tamaño poblacional y el uso apto y respetuoso de los dones naturales, así como con el respeto y cuidado, tanto de las generaciones actuales y venideras, como de nuestro entorno; se basa sobre la premisa de que sin integridad ecológica con su correspondiente salud ambiental -que incide en la salud humana integral- y sin equidad, no hay sustentabilidad posible.

Por otra parte, convencionalmente las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental son: (i) políticas ambientales, (ii) ordenamiento territorial, (iii) paisaje, (iv) vida silvestre, (v) evaluación del impacto ambiental, (vi) contaminación y (vii) educación ambiental. Sin embargo, bajo un análisis actualizado de la sustentabilidad en relación con su posibilidad real de implementación dentro de la academia se elaboró un sistema de gestión ambiental integral apropiada apto para la academia, GAIA⁵, este abarca una mezcla sincrética de partes de los sistemas ambientales europeo, americano y australiano; una adaptación diseñada para nuestra academia (ver [Anexo 1](#)).

2.2 LOS FINES DEL SIGAI:

En síntesis, el Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Costa Rica emerge como una aplicación de la Normativa Ambiental ISO 14001, pero deriva en un modelo particular y propio, adaptado a las necesidades y a la realidad de la Universidad. Si bien, en lo concreto, unas cuantas personas del ProGAI que fueron nombradas para materializarlo, su rol es una tarea que compete a muchas más personas y a varias unidades dentro de la enorme diversidad de la Universidad. Sus metas centrales para el periodo 2011-14⁶ comprenden:

- ⇒ Lograr que al menos diez de un grupo de 38 unidades⁷ posean una Comisión o Enlace Ambiental que operativice al menos un Plan Ambiental, enfocado como mínimo al manejo de los residuos sólidos ordinario.
- ⇒ Lograr que al menos la mitad de las Sodas concesionadas⁸ por la Universidad cumplan la normativa mínima ambiental, tanto al nivel de políticas institucionales como de legislación nacional.
- ⇒ Velar porque al menos cinco unidades académicas o administrativas de la Universidad, incluyendo las sedes regionales, recintos, fincas y estaciones experimentales, posean algún galardón o reconocimiento en materia de gestión ambiental.

⁵ Gaia es también el nombre de la Diosa de la Tierra en la mitología griega y de la hipótesis del químico atmosférico James Lovelock, quien tempranamente (1960's) vio el futuro de hoy con cambio climático y eventos hidro-geo-meteorológicos disparados.

⁶ Incluyendo fases de 4 años análogas a los periodos presidenciales; la primera fase fue del 2007 al 2010.

⁷ En abril del 2011 se efectuó un taller con la participación de 10 unidades académicas (incluyendo al ProGAI como una unidad), donde se determinó que de un total de 162 grupos de unidades, se requería tener evaluadas ambientalmente 38 clasificadas según su nivel de influencia e importancia para la gestión ambiental institucional.

⁸ Al 2012 hay 18 sodas concesionadas por la UCR.



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



2.3 EL MODELO DEL SIGAI:

El Sistema de Gestión Ambiental Integral de la Universidad de Costa Rica es un modelo centrado en la gestión de calidad ambiental, la cual se refiere al estado de las condiciones ambientales expresadas en términos de indicadores referidos al ambiente biofísico (contaminación del suelo, aire, agua; recursos gastados y otros). La calidad ambiental es estudiada a través de seis ejes medulares y cuatro componentes transversales (**Figura 1**).

Los Ejes Medulares del SiGAI incluyen: 1- Estudio del Desempeño Ambiental en un grupo selecto de Unidades Académicas de la Universidad; 2- Gestión Integral de los Residuos Sólidos; 3- Gestión del Uso y Manejo del Agua; 4- Gestión para Mitigar y Adaptarnos al Cambio Climático, empezando por buscar una mitigación de los Impactos Adversos al Aire; 5- Gestión Ambiental Integral en los Centros de Alimentación y 6- Gestión de los Cambios de Uso del Suelo y de la Foresta Universitaria. En cada uno de estos seis ejes medulares se manejan tres objetivos: I: **Sensibilizar** para conducir hacia la pro-acción en materia de gestión ambiental integral (de residuos sólidos, de aguas, etc.), II: **Forjar** la implementación de acciones de gestión ambiental integral con Planes Ambientales, por ejemplo, planes en materia de Residuos Sólidos, de Mitigación de los Impactos Adversos al Aire, de Manejo y Uso del Agua, entre otros y III: **Sistematizar** los distintos registros de información y datos en cada uno de sus ejes medulares, para así llegar a tener un óptimo sistema de manejo de la información en materia de la gestión ambiental integral.

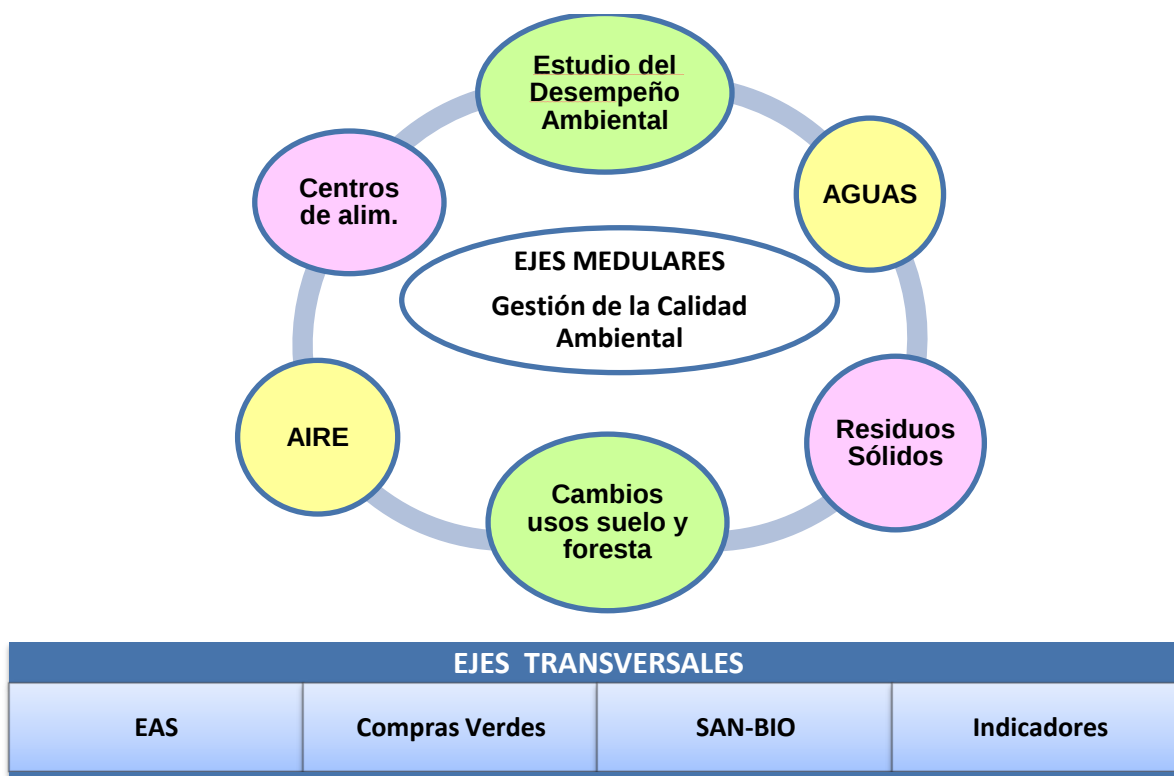
Los componentes transversales que atraviesan cada uno de los ejes medulares son: 1: EAS, o educación ambiental para la sustentabilidad; 2: CO-VE o compras verdes; 3: SAN-Bio o seguridad alimentaria y nutricional vinculada a la biodiversidad y 4: Indicadores. Así, cada uno de los seis ejes medulares del SiGAI posee procesos de sensibilización y capacitación técnica en el marco de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS). Aquí se incluyen procesos educativos formales vía Programas Educativos, Charlas, Talleres y afines, pero también los procesos educativos no-formales, como Actividades Lúdicas y otras Acciones Participativas No-Formales. La EAS es un enfoque distinto al de la educación ambiental convencional por cuanto integra lo interdisciplinar y empuja a dar el salto de lo reactivo a lo proactivo y de la actitud de “eso no me atañe por cuanto no me afecta directamente” a “todos los problemas están interrelacionados, soy corresponsable y, por tanto, copartícipe en la solución de los mismos”, buscando como fin último el forjar una Universidad Sustentable

Por su parte, el componente transversal de “Compras Verdes” (CO-VE) pretende que se disponga cada vez más de productos y servicios que fortalezcan o contribuyan con la sustentabilidad, es decir, se busca empujar una serie de procesos para forjar la implementación a amplio nivel de un sistema de compras sostenibles. Esto incluye, por ejemplo, emplear detergentes biodegradables de bajo contenido de fosfatos y el menor impacto posible a las aguas, no usar cloro y sustituirlo por sustancias desinfectantes naturales como el vinagre de guineo cuando esto sea factible, entre otros posibles.

En cuanto al componente de SAN-BIO, debemos decir que la OMS define a la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) como “el estado en el cual las personas gozan, en forma

oportuna y permanente de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo”; dentro del SiGAI enfocamos el uso biológico y sus interrelaciones (BIO), empezando por el componente nutricional esencial, el AGUA. Por ejemplo, buscamos enfocar cuestiones como bajar la cantidad de alimento chatarra y envases de plástico en los centros de alimentación; estimular que existan alimentos de producción nacional con comercio justo (cuya huella de Carbono es mucho menor) y sino orgánicos, al menos producidos con bajos insumos externos (nótese que muchos agroquímicos y fertilizantes derivan del petróleo y otros derivaron de las armas químicas o biológicas de guerra). Por una interrelación sinérgica, las formas de producción agronómica más naturales permiten que haya no sólo más salud humana, sino ambiental y, por tanto, se fomenta la biodiversidad.

Figura 1. Ejes medulares y Áreas transversales del SiGAI.



Nota: CI: Comisión Institucional de la UCR. Las áreas de “Energía” y “Emergencia y riesgos” son llevadas por otras instancias de la Universidad por lo cual no se incluyen en esta gráfica.

Finalmente, cada uno de los ejes medulares y demás componentes transversales del SiGAI pretende tener su propia métrica, es decir, indicadores medibles y verificables que daten el estado de la situación ambiental en cuestión. Por ejemplo, el eje medular de Gestión Integral de Residuos Sólidos posee sus indicadores, lo mismo que el componente transversal de Compras Verdes. Podemos poseer indicadores de los avances de la gestión ambiental en los centros de



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



alimentación medidos con la presencia de productos verdes o de alimentos orgánicos, así como medir cuántos empleados de las sodas son sensibilizados y capacitados por año. Vale notar que métrica biofísica de la Calidad Ambiental del SiGAI pretende poseer un sistema de indicadores comprensivo de las cuatro familias básicas de indicadores⁹ de la gestión ambiental:

- ⇒ Familia I: Indicadores de qué hay y cuánto hay (*i. e.* Población estudiantil/año, cantidad de Funcionarios por espacio físico);
- ⇒ Familia II: Indicadores de qué y cuánto hay, pero además de cómo está el ambiente (*i. e.* IDA, HC, Huella Hídrica, Huella de Concreto);
- ⇒ Familia III: Indicadores de los impactos tecnológicos que miden la proporción de beneficios recibidos en relación con la energía gastada y el impacto producido (*i. e.* P+ L, CVT);
- ⇒ Familia IV: Indicadores de qué y cuánto hay, de cómo se está y, finalmente, que nos dicen para dónde se va, para dónde se podría ir y para dónde se ha ido, mejorando el grado de conciencia ecológica (*i. e.* IVS, Metabolismo Urbano, Huella Ecológica)¹⁰.

12

2.4 LA FORMA EN QUE OPERA EL SIGAI:

Dadas las dimensiones y complejidad de la Universidad de Costa Rica, el SiGAI funciona en tres escalas distintas, micro, meso y macro. Al nivel **micro** se trabaja con cada unidad por aparte, de una forma casi bilateral; este nivel pretende que cada unidad cumpla con las normativas al nivel de la gestión ambiental, tanto institucionales, como nacionales. Por ejemplo, en lo concreto este nivel está estrechamente vinculado con el eje medular de Estudio de Desempeño Ambiental donde no sólo se busca cumplir los tres objetivos antes mencionados (sensibilizar, forjar y sistematizar), sino que además conlleva el seguimiento del sistema GAIA (ver nota al final). Al nivel **meso**, se trabaja con grupos de unidades o personas buscando que un grupo afín reciba capacitación básica o promoviendo acciones vinculadas a una problemática en común. Como ejemplo de este nivel, se tienen las acciones del componente medular de gestión ambiental en los centros de alimentación de la Universidad (**Figura 2**).

Por su parte, al nivel **macro**, el SiGAI forma parte de una serie de **Comisiones Institucionales** que han sido creadas en la Universidad desde las Vicerrectorías o desde Rectoría para aunar esfuerzos con representantes de diversas unidades académicas y administrativas, previendo de asesoría a las autoridades respectivas de los mecanismos necesarios para implementar propuestas de algunas posibles soluciones colectivas a problemáticas que afectan a la Institución. Este último nivel es uno de incidencia político dentro de la misma Universidad, pero que puede tener amplias repercusiones hacia la cara externa de la institución. En este nivel los gestores ambientales del SiGAI y la coordinadora del ProGAI

⁹ Estas familias son compatibles con la taxonomía de los indicadores donde estos deben ser definidos, periodizados y clasificados (por ejemplo, como indicadores ambientales de presión, estado o gestión).

¹⁰ IDA: Índice de Desempeño Ambiental; HC: Huella de Carbono; P+L: Producción más Limpia; CVT: Ciclo de Vida Total; IVS: Índice de Viabilidad hacia la Sustentabilidad. Fuente: Torrealba et al. (2012), Inédito.



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



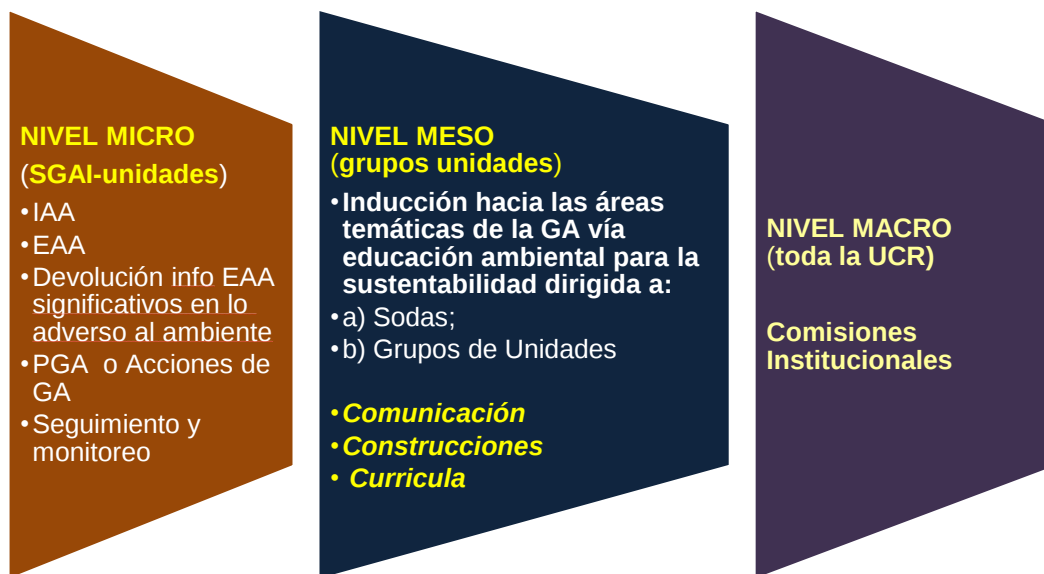
forman parte de aquellas comisiones institucionales involucradas con la temática ambiental, a saber:

- La Comisión Institucional de Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas
- La Comisión Institucional de Foresta Universitaria
- La Comisión Institucional de Aguas Residuales
- La Comisión Institucional para la Carbono Neutralidad
- La Comisión Institucional de Seguridad Alimentaria y Nutricional
- La Comisión Institucional de Sodas
- La Comisión Institucional de Compras Verdes
- La Comisión Institucional de Ahorro y Sustitución de Energía

13

Dichos espacios tienen función de carácter recomendativo y asesor a la Administración Institucional para la creación de directrices y lineamientos para la atención de los temas específicos. No obstante, las Comisiones no representan un órgano de autoridad para la ejecución y se apoya en otras unidades que si lo son, tal como las Vicerectorías.

Figura 2. Escalas de acción del SiGAI. Leyenda: SGAI-unidades: Sistema de Gestión Ambiental para las unidades; IAA: Identificación de Aspectos Ambientales; EAA: Evaluación de Aspectos Ambientales; PGA: Plan de Gestión Ambiental; GA: Gestión Ambiental





III. COMPONENTE “SiGAI-Estudio del Desempeño Ambiental”

Responsables: Ing. Gerlin Salazar y Dra. Isa Torrealba

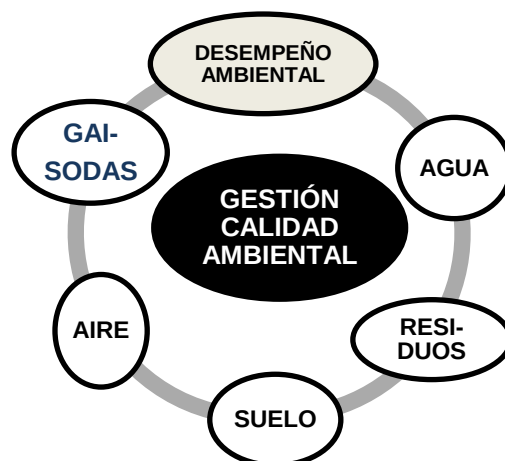
3.1 PRESENTACIÓN.

El componente de Estudio del Desempeño Ambiental (**EDA**), es un *eje medular* del SiGAI y su fin último es velar porque cada unidad académica y cada unidad base de la Universidad de Costa Rica posea su debido Plan Ambiental; esto especialmente enfocado a un grupo sustancial de unidades las cuales representan la diversidad de actividades y procesos que se dan en la UCR.

Según la norma ISO 14001, el EDA abarca la interrelación existente entre una organización y su ambiente biofísico, incluyendo los efectos ambientales del uso de los recursos, los impactos de los procesos llevados a cabo en la organización y las implicaciones ambientales derivadas de los productos y servicios efectuados en la misma (*i. e.* se requiere identificar y evaluar los factores generadores de impacto adverso en el ambiente), así como la recuperación ambiental, el diseño y la implementación de los Planes de Manejo adecuados dirigidos a alcanzar la Normatividad Ambiental. Dadas las dimensiones y complejidad de la Universidad de Costa Rica, este componente se encuentra estrechamente vinculado con proyectos de investigación, así como con la participación en los ámbitos de Congresos, Simposios, Jornadas de Investigación, comisiones y comités institucionales e interinstitucionales y otros eventos afines, derivados de dichos proyectos.

Así, este componente se ejecuta sinérgicamente con el **Proyecto de Investigación No. 605-B2-146** del ProGAI titulado “**Integración de la gestión ambiental al quehacer universitario**”, coordinado por la Dra. Isa Torrealba. En este proyecto se autoevalúa la labor efectuada por el Sistema de Gestión Ambiental Integral de la Universidad de Costa Rica (SiGAI) en el pasado (2007-2010) y sobre la base de dichos logros, se ven las perspectivas futuras para integrar una gestión ambiental mejorada al quehacer universitario. Se pretende sistematizar y continuar lo que se ha venido haciendo, aprovechando la ocasión para documentar lo hecho antes y ordenar lo que hoy se hace (2011-13), con la finalidad de formalizar una línea base de lo labrado.

Algunas de las actividades efectuadas para cumplir con los objetivos de este proyecto han sido talleres participativos y convivios; en el 2011 se tuvo una participación de 15 unidades y 35 personas y en el 2012 fueron 24 unidades y 43 personas. Al 2011 se logró determinar que dados los recursos disponibles y el tamaño de la UCR, el SiGAI puede trabajar con 38 unidades



EJES TRANSVERSALES			
EAS	Compras Verdes	SAN-BIO	Indicadores



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



representativas de la diversidad y realidad institucional (de un total de 162 agrupaciones de unidades) y al 2012, se determinó que se necesita fortalecer al SiGAI a través de una Red Interna de Enlaces Ambientales. Para mayor información al respecto se sugiere revisar el informe correspondiente a este proyecto.

Motivado por los enlaces del SiGAI forjados a través de este componente, y derivado del proyecto previo, durante el año 2012 se construyó conjuntamente con investigadoras de la Sede de Occidente, el **Proyecto de Investigación B3-021** titulado ***“Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica; Fase I: Aire y Energía”***, el cual es coordinado por la M. Sc. Maria José Chassoul y dará inicio en el año 2013.

Por otra parte, el EDA del SiGAI se vincula también con el **Proyecto de Investigación No. 605-B2-145**, titulado ***“Alianza interuniversitaria para la promoción de campus sostenibles: Participación de la Universidad de Costa Rica en la Red de Instituciones Educativas Sostenibles (REDIES)”***, coordinado por la Ing. Gerlin Salazar. Este proyecto se gesta desde la participación del ProGAI en el Primer Encuentro Interinstitucional “Perspectivas para la sostenibilidad en organizaciones de educación superior costarricenses” (Guácimo, Limón, 2009), donde las instituciones participantes conformaron la Red Costarricense de Instituciones Educativas Sostenibles (REDIES), integrada por 16 instituciones educativas del ámbito público y privado como plataforma generadora de cooperación interinstitucional para promover prácticas ambientalmente sostenibles en los campus universitarios, entre ellas: CATIE, EARTH, INCAE, UNA, UNED, ITCR, INA, entre otros.

Este proyecto se enfoca en fortalecimiento de los compromisos adquiridos por la Institución ante la Red, al desarrollo de programas para medición de indicadores mínimos de desempeño ambiental y a la optimización de recursos mediante la acción multidisciplinaria y multisectorial de las instituciones integrantes. Algunas de las actividades efectuadas en los años 2011 y 2012 fueron: participación activa en el organización del REDIES FORUM 2011 y 2012 en donde se impartieron conferencias de alto nivel asociadas a temáticas ambientales (carbono neutralidad, gestión de residuos, recurso hídrico, arquitectura sostenible, compras verdes), participación de la EcoRomería 2011 con 15 voluntarios universitarios y en 2012 aumentó a 80 voluntarios con la colaboración del Programa de Voluntariado, integración de REDIES en redes internacionales tales como Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA) y Global Universities Partnership on Environment for Sustainability (GUPES) Capitulo Latinoamérica, entre otros. Para mayor información al respecto se sugiere revisar el informe correspondiente a este proyecto.

Además, otro espacio de vinculación para el logro del objetivo de este componente es la celebración institucional de ***“Día del Transporte Sostenible”***, cuyo objetivo es realizar una reflexión en torno a los problemas ambientales provocados por estos motores y promocionar, de manera decidida entre la comunidad universitaria y nacional, el desarrollo, uso y evaluación de formas sostenibles de transporte. Esta actividad fue oficializada por el Consejo Universitario mediante la sesión extraordinaria No 5317 celebrada el 8 de diciembre del 2008, y visiblemente es un momento de educación ambiental para la población universitaria que se extendió desde 2010 a una Semana Ambiental, a pesar de los efectos negativos colaterales asociados a la



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



restricción de acceso vehicular durante el día 5 de Junio. Para su realización, desde ProGAI se coordina el Comité del Día del Transporte Sostenible, en donde se integraron 12 unidades durante 2011 y 14 unidades en 2012 para llevar a cabo todas las actividades planteadas.

Otra alianza forjada por el SiGAI fue la colaboración de la **Junta de Ahorro y Préstamo de la Universidad de Costa Rica (JAFAP)** para la ejecución de proyectos de índole ambiental que ofrezcan un espacio de crecimiento para los afiliados, lo cual produce un beneficio indirecto ya que son los mismos funcionarios universitarios. Los proyectos desarrollados en el periodo 2011-2012 con JAFAP son: (1) Gestión Adecuada de Residuos Sólidos Reciclables, (2) Líneas de Financiamiento Verde y (3) Calendario Ambiental 2013.

En estos espacios de participación en comisiones institucionales y en respuesta a uno de los componentes transversales del Sistema, cabe resaltar la participación en la **Comisión de Compras Verdes**, instituida desde 2009 y con integración por parte de Oficina de Suministros (OSUM), SiGAI y Regencia Química. En el periodo de 2011-2012, las labores realizadas se resumen en las siguientes: actualización de características ambientales para productos en el catálogo institucional utilizando como recurso la Guía de compras sustentables¹¹(bienes duraderos, útiles y materiales de oficina, productos de papel y cartón, productos para limpieza e higiene), capacitaciones, levantamiento del historial de compras verdes realizado por la institución desde el año 2009, sustitución del hipoclorito de sodio (comúnmente conocido como Cloro) por un producto de desinfección amigable con el ambiente mediante proyecto piloto en 7 unidades en coordinación con la Unidad de Servicios contratados de OSG.

Finalmente, vale notar que las labores del componente de SiGAI-EDA comenzaron en el año 2007, buscando sensibilizar a distintas unidades para que acogieran en su seno todo el proceso de gestión ambiental. Debido a que como SiGAI somos un órgano especialmente “asesor”, este es un proceso de convencimiento y acogida voluntaria más que de ejecución autoritaria. Así, en el componente de Estudio del Desempeño Ambiental la sensibilización va especialmente concatenada al forjamiento, por lo cual estos dos objetivos confluyen en uno sólo: Sensibilizar para conducir hacia la pro-acción en materia de gestión ambiental integral y, en este caso en particular, esto se traduce como el forjamiento de acciones de gestión ambiental integral mediadas por Planes de Gestión Ambiental efectivos; dichos planes pueden estar enfocados al Manejo de Residuos Sólidos, a la Mitigación de los Impactos Adversos al Aire o al Manejo y Uso del Agua, entre otros posibles.

3.2 SENSIBILIZACIÓN Y FORJAMIENTO.

Iniciando con unos breves antecedentes, vale decir que anteriormente (del 2007 al 2010) en este tema se trabajó principalmente con dos tipos de actividades:

¹¹ Ministerio de Hacienda (2011). Guía de Compras Sustentables. Compra Red Costa Rica. Disponible en: www.hacienda.go.cr.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



- i. la sensibilización y capacitación en materia de identificación y evaluación de aspectos ambientales, dirigida a cada unidad, esperando que de cada unidad surja un Enlace Ambiental o una Comisión Ambiental con quien trabajar en conjunto y,
- ii. la capacitación en materia de elaboración de Planes de Gestión Ambiental, enfocados a aquellos aspectos ambientales de elevada significancia en cuanto a sus impactos adversos sobre la salud ambiental.

A partir del 2011, se añaden a estas dos actividades, otras cuatro, para tener un total de seis tipos de actividades esperando tener una mejor implementación del componente SiGAI-EDA; estas incluyeron:

- iii. el acercamiento a las unidades a través de mecanismos participativos-masivos, efectuados una vez al año, esto es, un Taller Estratégico y un Convivio por año;
- iv. un proceso de acercamiento inicial a la unidad, buscando un pre-diagnóstico de las condiciones de la unidad en materia de gestión ambiental y sus actores clave principales;
- v. un proceso de inducción mediado por charlas de sensibilización a actores clave o por procesos de trabajo conjunto conducentes a acciones conjuntas o a proyectos compartidos en materia de gestión ambiental; y
- vi. un proceso de re-acercamiento mediado por conversaciones, reuniones o charlas de sensibilización (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Tipos de estrategias forjamiento de la gestión ambiental aplicados a las unidades de la UCR. Estas estrategias se tienen con la finalidad de que cada unidad posea, al menos, un Plan de Gestión Ambiental enfocado como mínimo al Manejo de los Residuos Sólidos, pero esperando que en el futuro cada unidad posea su Plan Ambiental Maestro conducido por una Comisión Ambiental.

Estrategia de Forjamiento	Finalidad y Enfoque
I: Acercamiento Inicial	Acercamiento Inicial a cada Unidad en particular buscando un pre-diagnóstico de las condiciones de la unidad en materia de gestión ambiental y sus actores clave principales.
II: Inducción Individual	Reuniones y conversaciones varias, además de charlas de sensibilización a actores clave, para valorar si hay apertura para el proceso de IEAA (ver abajo) o, al menos, para promover acciones conjuntas como por ejemplo, proyectos compartidos en materia de gestión ambiental enfocados a la unidad.
III: Acercamiento Masivo	Este es un proceso de contacto con las unidades a través de mecanismos participativos-masivos, efectuados una vez al año, esto es, un Taller Estratégico y un Convivio por año.
IV: Capacitación en IEAA	Sensibilización y capacitación en materia de identificación y evaluación de aspectos ambientales (IEAA), en uno o más talleres dirigidos a la unidad, esperando que de cada una surja un Enlace o una Comisión Ambiental con quien trabajar en conjunto.
V: Capacitación en PGAs	Taller de capacitación en materia de elaboración de Planes de Gestión Ambiental, enfocados a aquellos aspectos ambientales de elevada significancia en cuanto a sus impactos adversos



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



Estrategia de Forjamiento	Finalidad y Enfoque
	sobre la salud ambiental para cada unidad.
VI: Re-acercamiento	Este es un proceso dirigido especialmente a aquellas unidades que anteriormente recibieron al menos la capacitación en IEAA, pero que por uno u otro motivo se alejaron del SiGAI y busca un re-acercamiento mediado por conversaciones, reuniones o charlas de sensibilización en gestión ambiental.

18

Entre el 2007 y 2010 el SiGAI buscó que 20 unidades de la Universidad de Costa Rica (18 de la CURF) contaran con un **Plan de Ambiental**; no obstante no todas ellas cuentan con éste. A 19 de ellas se les capacitó en identificación y evaluación de aquellos aspectos o factores que generan un impacto adverso al ambiente (IEAA) y se buscó que varias de ellas tuvieran un Plan de Gestión Ambiental (PGA) dirigido a aquellos aspectos evaluados como significativos; no obstante esto no siempre fue logrado. En unas unidades el proceso de gestión ambiental ha sido bien implementado y en otras no (**Cuadro 2**). Vale recordar que este es un proceso voluntario y que dichas 20 unidades, unas cuentan con un buen Plan Ambiental, pero promovido por ellos mismos (*i. e.* Sede del Atlántico), mientras que otras poseen PGAs impulsados por un interés particular de ciertas personas, condición aprovechada por el SiGAI para sinergias de mejora ambiental institucional.

Cuadro 2. Unidades del SiGAI y síntesis de forjamiento entre 2007 y 2010.

Número	Unidad	Síntesis del Forjamiento obtenido
1	INIE	De estas 20 unidades, 19 recibieron capacitación en IEAA (la estrategia IV del cuadro previo) por parte del SiGAI y una (la sede del Atlántico) recibió apoyo del ProGAI para capacitar particularmente a una persona clave de dicha unidad. Sólo las 7 unidades resaltadas llegaron a desarrollar un Plan Ambiental. No obstante, muchas sino todas poseen diversas iniciativas en materia de Gestión Ambiental Incidental.
2	INISA	
3	Ing. Mecánica	
4	CINA	
5	LEBi	
6	Educación	
7	CICANUM	
8a y 8b	CITA y Planta del CITA	
9	CIGRAS	
10	Microbiología	
11	CICA	
12	Química	
13	OSG	
14	Farmacia	
15	Odontología	
16	CIL	
17	Medicina	
18	Biología	
19	Recinto de Golfito	



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Número	Unidad	Síntesis del Forjamiento obtenido
20	Sede del Atlántico ¹²	

Entre el 2011 y 2012 se trabajó con doce nuevas unidades aliadas al SiGAI y se buscó que las restantes veinte se mantuvieran en vínculo, al menos, vía las estrategias de acercamiento participativo-masivo (convivios) y también para algunas de ellas se implementó un reaceramiento para motivar en ellas la pro acción hacia la gestión ambiental (**Cuadro 3**). De siete unidades con las que se ha trabajado en estos dos años, no sólo con los procesos de la IEAA, sino además con otras estrategias de forjamiento, un total de seis unidades cuentan con un PGA y tres de estas unidades poseen una Comisión Ambiental.

Cuadro 3. Otras unidades del SiGAI y tipos de estrategia de sensibilización efectuadas entre 2011 y 2012. Las resaltadas en verde tienen un Plan de Gestión Ambiental, sea al nivel oficial continuo mediado por una Comisión Ambiental, o al menos, impulsado por un Proyecto enfocado al mismo.

Número	Unidad	Estrategias Empleadas al 2011 y 2012					
		I: Acercam. Inicial (Prediagnóst.)	II: Inducción individual	III: Acercam. Masivo (Convivios)	IV: Taller o Proceso de IEAA	V: Taller PGAs	VI: Re-acerca-miento
21	Derecho	X		X	X	X	
22	SIBDI	X		X	X	X	
23	CELEQ	X	X		X		X
24	ProGAI	X	X	X	X	X	
25	ICP (Clodomiro)		X	X	X	X	
26	Sede del Pacífico		X	X	X	X	
27	Sede de Limón		X	X	X	X	
28	Sede de Occidente		X	X			
28	Sede de Guanacaste	X		X			
30	Artes Plásticas	X	X				
31	Nutrición	X	X	X			
32	Rectoría	X					
Estas unidades ya eran antes parte del SiGAI, pero no contaban con un PGA	CIGRAS		X				X
	LEBi		X	X			X
	Medicina			X			X
	Farmacia		X	X			X
	Golfito		X	X			X
	Odontología						X
	CINA		X	X			X
	OSG		X	X			X

¹² Esta unidad poseía un Plan Ambiental previo a SiGAI; lo que se hizo posteriormente fue forjar vínculos y apoyar la capacitación de una persona de esta unidad.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



Por otro lado, con respecto a la celebración del “**Día del Transporte Sostenible**”, la sensibilización a la población universitaria se presenta por medio de la diversidad de actividades culturales y académicas que se enmarcan en dicha celebración, a manera de ejemplo se mencionan las siguientes:

- durante **2011** se efectuaron: 11 foros (conferencias, videoforos), feria ambiental con duración de 5 días (30 mayo – 3 Junio), 30 actividades culturales y deportivas (siembra, campaña de recolección, clases grupales, presentación de grupos artísticos, talleres, entre otros), participación de la sede de: Pacífico, Atlántico (y sus recintos), Limón y el Recinto de Golfito.
- en **2012** se realizaron: 16 foros conferencias, videoforos), feria ambiental con duración de 5 días (4 al 8 de Junio), 23 actividades culturales y deportivas (campaña de recolección, clases grupales, presentación de grupos artísticos, talleres, entre otros), participación de la sede de: Pacífico, Atlántico (y sus recintos), Limón y el Recinto de Golfito.

En cuanto a los **proyectos con la JAFAP**, en este componente corresponde aludir a los proyectos: Líneas de Financiamiento Verde y Calendario Ambiental 2013. El proyecto de Gestión Adecuada de Residuos Sólidos Reciclables, es referido en el análisis del componente “Residuos Sólidos”. Con respecto al proyecto de Financiamiento Verde se obtiene una matriz de categorías y componentes para la evaluación de vivienda sostenible, herramienta que se facilitará a la Junta para la aplicación en sus líneas de crédito. En cuanto al proyecto del Calendario, se coordina su diseño inclusivo de mensajes de sensibilización con respecto a la gestión del agua, manejo de residuos sólidos, ahorro de recursos (combustible, electricidad) y promoción del seguimiento de indicadores ambientales asociados a estas temáticas en los hogares. De este calendario se imprimieron más de 9.500 ejemplares con el fin de cubrir la población universitaria.

Finalmente, en cuanto al eje transversal de **Compras Verdes**, se efectuó la capacitación “*Importancia de Compras Verdes en los procesos de adquisición de bienes y servicios*” el 13 de Octubre del 2011 a cargo de M.Sc. Joseph Ramón Domenech, coordinador del proyecto de Compras Sustentables del Ministerio de Hacienda, con la participación de 23 funcionarios de OSUM.

3.3 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Durante estos dos años se ha trabajado con **tres tipos de actividades** en este objetivo:

- i. la revisión y organización de los registros de datos e información obtenida desde el 2007 hasta 2012 (**Cuadro 4**),
- ii. la consolidación de los datos obtenidos y
- iii. el desarrollo de indicadores para este componente.

La intención final de la sistematización es lograr una base de datos sólida para 38 unidades del SiGAI; un proceso largo y aún en curso; así como la apertura de un software propio



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



con el cual manejar de forma compartida –entre las unidades que nos compete velar por el buen desempeño ambiental- los datos relativos al desempeño ambiental institucional. En cuanto al desarrollo de indicadores ambientales, se aclara que los aquí desarrollados son iniciales, y que para fortalecerles hay una actividad en curso y otra en planes. En curso y como parte del Proyecto de Investigación “**Integración de la gestión ambiental al quehacer universitario**”, se tiene un objetivo vinculado al desarrollo de indicadores para promover un reconocimiento interno, una especie de ensayo piloto para luego promover esta idea como iniciativa institucional. En cuanto a la actividad en ciernes, se tiene planificado para el 2013 escribir e inscribir un Proyecto de Investigación para desarrollar un Sistema de Indicadores Ambientales Institucionales.

21

Cuadro 4. Lista de registros para este componente.

Código del Registro	Nombre del Registro llevado por Unidad
SiGAI-R004	Identificación de Aspectos Ambientales
SiGAI-R005	Evaluación de Aspectos Ambientales
SiGAI-R011	Plan Ambiental
SiGAI-R025	Caracterización Administrativa de la Unidad
SiGAI-R026	Pre-diagnóstico ambiental de la Unidad
SiGAI-R027	Monitoreo Ambiental

3.3.1 Indicadores del eje medular sobre gestión de la calidad ambiental para un buen desempeño ambiental en la Universidad de Costa Rica:

Datos a considerar para el Desempeño Ambiental Institucional:

- a. **Cantidad de Unidades de la UCR:** 162 unidades (sedes, facultades, escuelas unidades de investigación, unidades especiales, programas institucionales y unidades de autoridad agrupadas)
- b. **Cantidad de Unidades que debería tener una Gestión Ambiental cuando menos Incidental:** 162
- c. **Cantidad Mínima de Unidades que debería tener un Plan Ambiental:** 38
- d. **Tamaño de la Universidad:**
 - 40.436 estudiantes a Mayo-2011 (datos de la Oficina de Registro e Información incluyendo pregrado, grado y posgrado)
 - Unidad con la mayor densidad poblacional: Sede del Pacífico en El Cocal de Puntarenas (55,2 personas/km²)
 - Unidad con la menor densidad poblacional: Sede de Guanacaste en Liberia (3,9 personas/km²)

Situación del Desempeño Ambiental Institucional:



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



e. Datos para obtener una Huella de Concreto Institucional (2011, con base a “UCR En Cifras”)	• 311,5 km² área edificios • 145 km² aceras, parqueos y otros • UCR: 83.614 km² y 474 km² construido
f. Datos para obtener una Huella Hídrica Institucional (2011, con base a SiGAI)	• Huella Azul (uso del agua): Σ 864,66 m³/día (125 Piscinas Olímpicas/año para 61 unidades de la CURF) • Huella Gris (contaminación del agua) $\approx$ 1/3, de las unidades de la Rodrigo Facio tienen algún parámetro hídrico fuera de la normatividad (34,6% de las unidades con datos de aguas residuales) • Huella Verde (agua almacenada): No disponible
g. Antecedentes para una Huella de Carbono Institucional (2007, con base al CICA)	• Ton eCO₂/año: 40.062 (sólo la sede Rodrigo Facio) • Sector transporte: Responsable del 78% de las emisiones

Situación del Sistema Institucional de Gestión Ambiental, SiGAI

- h. **Cantidad de unidades con las que se ha buscado articulación:** 32 (12 al 2011-12)
- i. **Cantidad de unidades donde se ha llevado a cabo la identificación de aspectos ambientales que afectan al ambiente:** 27 (7 al 2011-12)
- j. **Cantidad de unidades donde se han evaluado dichos aspectos:** 24 (6 al 2011-12)
- k. **Cantidad de unidades con un Plan Ambiental:** 13 (7 al 2007-10 y 6 al 2011-12).
- l. **Cantidad de unidades con todos los registros de este componente consolidados:** 13; vale notar que la consolidación de los registros con su respectiva revisión de datos, actualización de la información y solventado de vacíos de información es un proceso iniciado al 2011.
- m. **Cantidad de proyectos de investigación promovidos con el fin ulterior de articular unidades al SiGAI:** 5 (B2-145; B2-146; 5 de Junio; Junta; B3-021).

3.3.2 Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental a través del componente de Desempeño Ambiental:

- a. **Cantidad de unidades que participaron en eventos participativos masivos del SiGAI:** 16 unidades y 30 personas al 2011 y 25 unidades y 43 personas al 2012. Nótese que en el 2011 se solicitó sacar a las personas en una gira fuera del Valle Central por dos días,



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



mientras que en el 2013 fue un evento intensivo en una estación de la Universidad cercana al Valle Central.

- b. Cantidad de talleres de sensibilización sobre la gestión ambiental, procesos de identificación y evaluación de factores impactantes del ambiente:** Tres al 2011 y dos al 2012. Nótese que en estos talleres puede participar más de una unidad.
- c. Cantidad de talleres para la elaboración de Planes Ambientales entre el 2011 y el 2012:** Seis.
- d. Cantidad de talleres relacionados a las temáticas de compras sustentables entre el 2011 y el 2012:** 2 en el año 2011 y uno en 2012

23

3.3.3 Indicadores del eje transversal compras verdes que apoya el componente de Desempeño Ambiental:

- a. Cantidad de artículos del catálogo institucional con criterios ambientales disponibles:** 19 artículos distribuidos en las siguientes partidas: 9 en Maquinaria, Equipo y Mobiliario (5.01), 10 artículos en Materiales y Suministros (2.99).
- b. Unidades en plan piloto para uso de sustituto del Cloro:** 7 unidades de los siguientes sectores: Canal 15 y Facultad de Ciencias Económicas (Sector 1), Facultad de Odontología y Biblioteca de Ciencias de la Salud (Sector 2), Sección de Transportes (Sector 4), Residencias Estudiantiles (Sector 5) y Facultad de Biología.



IV. COMPONENTE “SiGAI-SODAS”

4.1 PRESENTACIÓN

El componente de gestión ambiental en los centros de la alimentación de la Universidad de Costa Rica, es un *eje medular* del SiGAI y su objetivo central es velar por una efectiva gestión ambiental integral en las “sodas” de toda la Universidad, tanto dentro de la sede central, como en las sedes regionales y en aquellos recintos y estaciones experimentales donde haya centros de alimentación concesionados por la Universidad. Este proceso inició al 2007 en la CURF y al 2011, empezó su expansión hacia las sedes regionales.

Responsable: Dra. Isa Torrealba



24

4.2 SENSIBILIZACIÓN

En este tema se trabajó con **dos tipos de actividades:**

- la mejora, adaptación y desarrollo de los temas y las charlas o talleres de capacitación y
- la ejecución de las mismas¹³.

Al 2011 se actualizó y amplió los dos tipos de capacitaciones dadas previamente desde el 2007 sobre gestión del agua y de los residuos sólidos. En el 2012, además, se incluyó un nuevo tipo de capacitación (integral), derivado del análisis de resultados obtenidos al 2011. Esto aplica especialmente para las diez (10) sodas de la sede central. Para las sedes, se inició con tres sodas, informándoles principalmente sobre la gestión de residuos sólidos.

La capacitación sobre *gestión de residuos sólidos ordinarios*, consta de dos charlas. En la charla de “Manejo Adecuado de Grasas”, se incluyó la relación de las grasas con la salud humana y ambiental y los tipos de separación según el origen de la grasa y en la charla de “Manejo de Residuos en la Cocina y Comedor”, se incluyeron datos sobre el manejo de residuos sólidos por parte de una muestra de los usuarios de tres sodas representativas de todas las sodas de la sede central.

La capacitación sobre *gestión del agua*, consta de tres charlas. En la charla de “Manejo de Sustancias Químicas de Limpieza”, se actualizaron los casos de clausura por parte del MINSA y desinfección química; en la charla de “Métodos de Limpieza y Desinfección”, se incluyó una inducción para fomentar un mayor uso de productos biodegradables y un menor uso del cloro y

¹³ Desarrollado con apoyo de los siguientes instrumentos de registros de datos de la gestión ambiental en los centros de alimentación de la Universidad: SiGAI-R003: Lista de asistencia a charlas; SiGAI-R012: El programa o planeamiento de las capacitaciones y SiGAI-R013: Las guías para el desarrollo de las capacitaciones.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



en la charla de “Buenas Prácticas en el Uso del Agua”, se actualizaron los datos de uso y consumo de agua por parte de la OMS al nivel mundial y nacional y se incluyeron datos sobre resultados obtenidos por parte del ProGAI en la Quebrada Los Negritos, la cual atraviesa el campus universitario central y es conocida por el personal de las diez sodas que allí operan.

Al 2012 se incluyó una capacitación sobre *gestión ambiental, alimentos y biodiversidad*, la cual consta de dos partes, una sensibilización sobre el ahorro de energía y la mitigación de impactos al cambio climático y otra, sobre la seguridad alimentaria y nutricional, enfocada al empleo de los agroquímicos en los alimentos y las razones de salud (humana y ambiental) que indujeron a la creación de un nuevo reglamento al nivel escolar al nivel nacional, pero empujado por situaciones de preocupación mundial. En ambos casos se incluyeron consejos sobre posibles prácticas que podrían implementarse en las sodas, en el futuro inmediato o lejano.

En el **2011** se brindó atención de sensibilización y capacitación a un total de **74 personas**¹⁴, correspondientes a un **63%** del personal total de las sodas de la sede central, abarcando un total de 9 (nueve) sodas de las diez presentes en la CURF y una soda de una sede regional (Occidente); este año no se cubrió al Comedor Universitario. Se efectuaron 7 eventos de sensibilización, con un total de **17 horas contacto** por parte del SiGAI. En el **2012** se brindó atención de sensibilización, inducción y capacitación a un total de **76 personas**¹⁵, correspondientes a un **73%** del personal total de la sede central, abarcando 9 (nueve) sodas de las diez presentes en la CURF y dos sodas de sedes regionales (Pacífico y Limón); este año no se cubrió a la soda de Derecho. Se efectuaron 7 eventos de sensibilización (5 en conjunto con la OSG), con un total de **19 horas contacto**, en tiempo efectivo para esas 5, fueron nueve por parte del SiGAI y diez por parte de la OSG.

4.3 FORJAMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Cada año se efectuaron cinco tipos de actividades las cuales buscan velar porque se sigan y cumplan las políticas en materia de protección y cuidado de los factores que generan efectos adversos al ambiente, estos enfocados en una visión integral de la gestión ambiental.

En el **2011** se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión y estudio de los instrumentos de registro de datos de gestión ambiental que se llevan en cada soda para, si fuera el caso, mejorarlos o desarrollar registros nuevos.
- Creación de tres nuevos instrumentos de registro, el R018 sobre el monitoreo del manejo de los residuos sólidos externos en sodas (comedor y afueras, con base a observación); el R019 sobre el monitoreo del estado de los residuos sólidos en las unidades contiguas a

¹⁴ Fueron: 59 empleados y 3 concesionarios de la sede central, 3 personas de sedes, 8 estudiantes y 1 persona del CENDEISS.

¹⁵ Fueron: 68 empleados y 4 concesionarios de la sede central y 4 personas de sedes.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



las sodas y el R020 sobre la percepción que tiene el usuario del manejo de residuos sólidos efectuado en las sodas en comparación con su nivel de conciencia ecológica.

- Aplicación de dos de dichos registros (R018 y R020).
- Complemento de dichos registros con imágenes (fotografías, croquis y mapas).
- Análisis de los datos derivados de dichos registros y sus imágenes complementarias.

En el **2012** se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión y estudio de los instrumentos de registro de datos de gestión ambiental que se aplicarán este año para, si fuera el caso, mejorarlos.
- Actualización, adaptación y mejora de dos instrumentos de registro, el R016 sobre la percepción y uso de los productos biodegradables y el R017 sobre monitoreo del manejo de los residuos sólidos internos en sodas (cocina y comedor, con base a entrevistas).
- Aplicación de los registros selectos (R016, R017, R018 y R020)
- Complemento de dichos registros con imágenes (fotos, croquis) y con el R019 como control.
- Análisis de los datos derivados de dichos registros y datos complementarios.

En relación con el manejo de las aguas residuales en las sodas de la CURF, vale decir que al 2012 hay 10 centros de alimentación en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio (CURF), pero sólo 9 deben presentar normativamente un reporte operacional de aguas residuales, ya que la soda de Letras no prepara alimentos (es un cafetín que solo distribuye alimentos en forma empacada). A inicios del 2011, había 9 centros y a mitad de año reabrió el décimo (la soda de Farmacia que había estado cerrada por un tiempo).

Todas estas sodas (ocho en el 2011 y nueve en el 2012) efectuaron, al menos anualmente, un análisis de las aguas residuales y entregaron al Ministerio de Salud el respectivo Reporte Operacional para Aguas Residuales vertidas en alcantarillado sanitario. De éstas, al 2011 todas estaban cumpliendo parámetros; y al 2012, sólo la soda de **Educación** se encuentra por arriba del límite de vertido según el Decreto 33601 MINAE-S en el parámetro de SAAM (sustancias activas al azul de metileno que es un indicador del uso de detergentes). Por otro lado, la soda de **Agroalimentarias**, presentó valores por arriba de norma en SAAM y también en el parámetro de grasas y aceites. Ante estas situaciones, se deberá programar una capacitación para el personal de estas sodas a inicios del 2013, así como un plan de acciones correctivas. Las demás sodas cumplen satisfactoriamente todos los parámetros de análisis obligatorio para aguas residuales, sujetos a dicho Decreto.

4.4 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Durante estos dos años se ha trabajado con dos tipos de actividades en este objetivo: i- la revisión y organización de la información obtenida para las sodas desde el 2007, tanto para cada soda, como para las sodas agrupadas y ii- el desarrollo de indicadores con base en los distintos



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



registros que se poseen¹⁶ (**Cuadro 5**). Hoy se poseen indicadores enfocados a las siguientes cuatro áreas: I: Gestión ambiental para residuos sólidos ordinarios y aguas residuales; II: Sensibilización; III: Compras Verdes; y IV: Seguridad Alimentaria y Nutricional. Nótese que son indicadores obtenidos con base en registros puntuales.

Cuadro 5. Registros empleados para la obtención de indicadores

Núm.	Nombre del Registro	Año de elaboración, modificación y aplicación
R003	Lista de Asistencia a Capacitaciones	Se elaboró en el 2007 Este registro no se ha modificado Aplicado en todos los eventos de sensibilización, información y capacitación efectuados.
R011	Plan de Gestión Ambiental	Se elaboró en el 2007 Este registro no se ha modificado Se aplicó al 2011 y 2012
R013	Guía para Desarrollo de Capacitaciones	Observación: EL PGA para las “sodas” es efectuado principalmente con base a un proceso de Educación Ambiental continuo.
R016	Uso y percepción de Productos Biodegradables	Se elaboró en el 2007 Se revisó en el 2011 y mejoró en el 2012
R017	Monitoreo de RSO <i>Internos</i> en las sodas	Se aplicó al 2012 (en las sodas de la CURF y en las de algunas sedes).
R018	Monitoreo de RSO <i>Externos</i> en las sodas	Se elaboró en el 2011 Se mejoró en el 2012 Se aplicó al 2011 y 2012
R019	Manejo de RSO en Unidad Académica contigua a la Soda (como control).	Se elaboró en el 2011 Se corrigió al 2012 Se aplicó en dos sodas control al 2012
R020	Censo de conciencia ecológica en una Muestra de Usuarios.	Se elaboró en el 2011 A la fecha no se ha modificado Aplicado en tres sodas al 2011 y 2012.

4.4.1 Indicadores del eje medular sobre gestión ambiental integral en los centros de alimentación de la Universidad de Costa Rica:

Sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios (RSO) en las sodas de la CURF:

- a. **Manejo de RSO por parte de los usuarios de las sodas (R020).** Este es medido a través del porcentaje de conciencia ecológica en una muestra de 100 usuarios en las sodas del Agrarias, Comedor y Ciencias Económicas; fue del 6% en el 2011 y del 10% en el 2012.
- b. **Manejo de RSO externos en las sodas, indicador colorimétrico (R018).** Todas las sodas, en ambos años, por lo general están relativamente bien (aunque mejorables) en el comedor (*amarillo*), pero ocupan de mucho apoyo en el entorno de las afueras de las mismas, esto especialmente por responsabilidad del usuario (*naranja*).

¹⁶ Los indicadores se obtuvieron con ocho tipos de registros para la toma de datos en gestión ambiental del SiGAI y para sus fórmulas se sugiere consultar los archivos del SiGAI para este componente; los registros son aplicados preferiblemente en el desarrollo de ciclos lectivos, sea mayo o noviembre (el 1er ciclo va de mar-jul y el 2do de agosto).



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



c. Manejo de RSO internos en las sodas (R017).

- De 10 sodas operativas en la sede central en el 2012, 9 separan relativamente bien los residuos sólidos en la cocina; sin embargo, en unas pocas –como por ejemplo en la soda de Educación- la separación de residuos debe ser mejorada.
- Prácticamente todas las sodas de la sede central envían sus residuos sólidos orgánicos frescos, generados en la cocina, para reutilización en una finca, donde se le da como alimentos para chanchos.
- De 10 sodas, 8 favorecen la reutilización del aceite quemado, 2 para la empresa de Energías Biodegradables, 2 para una mezcla entre Finca y Biodisel y el resto para Finca.
- En todas las sodas de la sede central hay facilidades para hacer una buena clasificación y separación de residuos sólidos en el comedor; sin embargo, todas necesitan apoyo para que los usuarios hagan una buena clasificación y separación de los residuos.
- A la fecha ninguna soda envía los residuos de alimentos generados en el comedor para reutilización en compostera o en algún espacio verde con el tratamiento adecuado.

d. Apoyos sinérgicos (R019): Como control se aplicó un registro de apreciación del manejo de los residuos sólidos en las Unidades Académicas Contiguas a Sodas, únicamente para las facultades de Derecho y Ciencias Económicas. Con ello se confirmó que la presencia de una activa Comisión de Gestión Ambiental en Derecho influye positivamente en la soda de Derecho, eso que esta tiene el agravante de ser una de las más usadas por personal ajeno a la institución. En cambio, en Económicas no hay nada que apoye a la soda.

4.4.2 Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental (sensibilizaciones y afines):

- a. Porcentaje de empleados de sodas con charlas de sensibilización y talleres de capacitación en diez sodas de la CURF (R003):** Del 63% al 2011 (62 empleados recibieron charlas de una total de 98) y del 73% al 2012 (72 empleados recibieron charlas de un total de 99).
- b. Tipos de temas de capacitación abordados (R013):** Son tres, gestión de residuos sólidos ordinarios, gestión del agua y gestión ambiental, alimentos y biodiversidad.
- c. Cantidad de horas que se les ha brindado atención a las sodas en temas vinculados con la salud ambiental (R011):** 17 h. en el 2011 y 19 h. en el 2012.

4.4.3 Indicadores del eje transversal que apoya la presencia de “compras públicas sustentables” (o compras verdes) en las sodas de la Universidad:

- a. Presencia de productos biodegradables de limpieza en las sodas (R016):**
Todas las sodas de la CURF usan al menos, un producto “verde” o biodegradable.
En el 2012 se obtuvo que un total de 4 sodas (de las 10 abiertas) usan al menos tres productos biodegradables en materia de limpieza y desinfección; ellas son: Comedor, Generales, Sociales y Odontología.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



Sólo la soda de Sociales usa cuatro productos "verdes" (desinfectante, lavaplatos, lavamanos e insecticida).

b. *Percepción hacia los productos biodegradables de limpieza en las sodas que los usan (R016 y R018):*

En el 2012 se obtuvo que de 10 sodas, 7 usan líquido desinfectante biodegradable (la marca Sur Klear está presente en 5 de ellas) y, al menos, 5 usan adicionalmente Cloro (aunque indicaron respetar el porcentaje de dilución indicado en las capacitaciones)

De las 10 sodas, 6 están usando algún lavaplatos "verde" (Detsan en tres de ellas y Belca en 2), no obstante, extrañan la presencia de "espuma".

Sólo 3 de 10 sodas usan bolsas plásticas "oxo"; esto parece ser por el precio y el tamaño (las ocupan grandes y resistentes).

4.4.4 *Indicadores del eje transversal de gestión ambiental en apoyo a la seguridad alimentaria y al mantenimiento de la biodiversidad:*

a. *Presencia y visibilidad de alimentos sanos en las sodas (R018):*

Todas las sodas, en ambos años, ocupan balancear la visibilización de los alimentos "sanos" versus la comida "chatarra", la cual genera muchos residuos sólidos.

De 8 sodas procesadas al 2012, 5 tenían un desbalance en la visibilidad del alimento chatarra, en comparación con los alimentos sanos; sin embargo, en relación con el 2011, tres sodas mostraron esfuerzos por cambiar esto y una soda (Odontología) quiere llegar a tener "un 60%" de oferta de alimentos saludables.

Rara vez se compran alimentos locales, de temporada y orgánicos; sólo la soda de Agronomía ofrece temporal y eventualmente alimentos orgánicos, ninguna posee una oferta continua de alimentos orgánicos de producción local y rara vez ofrecen frutas y verduras de temporada.

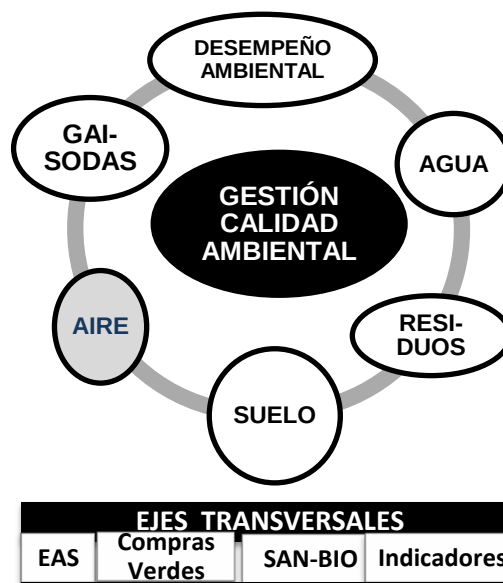


V. COMPONENTE “SiGAI-AIRE”

5.1 PRESENTACIÓN

La “*gestión del aire*” es un eje medular del Sistema de Gestión Ambiental Integral de la Universidad de Costa Rica, y consiste en fomentar acciones para velar por una mejor calidad del aire en la Universidad de Costa Rica, tanto en la sede central, como al nivel de las Sedes, Recintos y Estaciones Experimentales. Se busca sensibilizar (para mitigar y adaptarnos) y apoyar la medida de huellas ambientales (para empujar la toma de decisiones) con el fin de disminuir los impactos adversos al aire desde la UCR. Este proceso inició al 2007 con la declaratoria del **1er Día de Transporte Sostenible** en la celebración del Día Mundial del Ambiente, en un proceso empujado desde el **ProGAI**, a través del **SiGAI**.

Responsable: Dra. Isa Torrealba



30

Desde el componente «*SiGAI-Aire*» se busca forjar el implante de acciones para incidir en la mitigación de los impactos ambientales que redunden en una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros efectos que deterioren a la atmósfera, o que apoyen el generar acciones de adaptación al cambio climático. Por ejemplo, la búsqueda de la *Carbono Neutralidad como Norte a seguir*¹⁷ y el apoyo de acciones dirigidas a tener en el futuro un cálculo continuo de ciertas Huellas Ambientales Institucionales, son aspectos del objetivo general de este componente. En el mismo hay tres objetivos específicos, todos enfocados hacia la promoción de una gestión ambiental que incida aspectos vinculados al cambio climático, resumibles como: **Sensibilización; Apoyo al Forjamiento de acciones de GAI; y Sistematización**. Adicionalmente, dada su relevancia actual, se incluyó para este componente otro objetivo particular: **Difusión**.

5.2 SENSIBILIZACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Con el objetivo de proporcionar sensibilización e información sobre el cambio climático – especialmente en cuanto a su mitigación, pero también abarcando adaptación-, en el 2011 se tuvo la meta de desarrollar un grupo de estudiantes aliados al SiGAI con quienes forjar futuros

¹⁷ La Carbono Neutralidad (CN) es una iniciativa país apoyada institucionalmente desde el 2011. En el SiGAI vemos a la CN como estrategia que requiere el cálculo de la *Huella de Carbono de Wellish* (HC, total de emisiones de gases efecto invernadero –GEI- causadas por una organización, evento, producto o persona en un lapso de tiempo), así como de la ecuación de *Carbono Neutralidad* (Emisiones de GEI – Reducciones – Compensación = 0). Nótese que en dicha ecuación las emisiones están presentes, pero el cálculo de la HC permite enfocar acciones de reducción y mitigación, así como dar el salto hacia acciones de adaptación e indicadores más robustos, como la *Huella Ecológica*. Con un cálculo periódico, ambas huellas, constituyen poderosas herramientas de conciencia ecológica y forjan medidas de mitigación y adaptación del cambio climático.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



proyectos y en el 2012, la de constituir una de red de apoyo a las labores del SiGAI en materia de acciones de mitigación. En este tema se trabajó con dos tipos de actividades:

- i. un curso tipo ***seminario-taller voluntario y no-formal*** para un selecto grupo de estudiantes y
- ii. eventos de ***inducción y sensibilización general*** para una gran cantidad de estudiantes, vía charlas y TICs.

El ***seminario-taller*** se efectuó en el II ciclo del 2011 y se diseñó como curso (45 horas, 28 contacto y 17 a distancia) para diez estudiantes. De 10 estudiantes que iniciaron, 6 fueron estudiantes regulares (ver **Anexo 2**); un sétimo estudiante (quien no asistió regularmente a la capacitación por problemas de salud) se capacitó alternativamente en la EARTH y vía la asistencia al Latin American & Caribbean Carbon Forum¹⁸; y 3, asistieron sólo a una o dos sesiones contacto de las siete efectuadas. En dichas sesiones, los estudiantes recibieron charlas, clases y talleres; se les orientó y apoyó en trabajos vinculados a cursos formales de sus carreras y cada uno entregó un producto (vinculado a una clase formal y a este curso). Adicionalmente, recibieron una importante cantidad de información digital en este tema.

El proceso de ***inducción y sensibilización general*** fue desarrollado en los ciclos I y II del 2012. Para un total de 170 estudiantes, se impartieron cinco eventos con inducción y sensibilización general sobre la Carbono Neutralidad y los impactos del cambio climático, con consejos sobre acciones de gestión ambiental adaptadas al contexto estudiantil, en donde se incluye el módulo de sensibilización a estudiantes becarios 11 por medio de talleres con Centros de Asesoría Estudiantil (CASE). Asimismo, durante el ciclo II-2012 se tuvo un mantenimiento semanal de la página de Facebook y mensual del Blog de la Carbono Neutralidad en el SiGAI (ambos productos de la capacitación dada en el 2011), con un alcance de al menos 60 personas más (obtenido de los “me gusta”).

5.3 DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE RELACIONADA CON EL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL COMPONENTE «SiGAI-AIRE».

Para este objetivo participó en diferentes tipos de eventos (contactos vía teléfono, correo electrónico, encuentros presenciales con respuestas a entrevistas o presentaciones en Power Point, entre otros), usualmente por interés de otra persona en relación con esta temática. Esto arrojó diferentes productos, usualmente artículos de divulgación científica en medios de comunicación de masas. En el 2011 participamos en tres tipos de eventos y en el 2012 en cuatro (**Cuadro 6**).

Cuadro 6. Participación del SiGAI en eventos de difusión sobre la gestión ambiental para el cambio climático desde la academia.

¹⁸ Estas capacitaciones tuvieron el apoyo financiero del ProGAI.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Eventos	Cantidad de incidencias	Meses	Año	Tipo de contacto	Productos
1	7 reuniones	mar-jun	2011	Enlace con PriFAE a través de Giselle Lutz para hacer proyecto conjunto sobre Carbono Neutralidad	Participación informal en el Proyecto de Investigación "UCR: Carbono Neutral"
2	4 reuniones	jul-set	2011	Para incentivar a la abogada Olga Corrales, de Rectoría, sobre el SiGAI	0
3	1 evento	nov	2011	Jornadas de Salud Ambiental	1 conferencia con una participación aproximada de unas 45 personas.
4	2 reuniones	feb-mar	2012	Encuentros con la periodista Patricia Blanco de la ODI	2 artículos de prensa uno en la Revista Crisol No. 26 y otro en el Suplemento Crisol del Semanario No. 255.
5	5 contactos	abr-mayo	2012	Encuentros con personal del programa "Podemos ser Héroes" de la Fundación para la Juventud, el Ambiente y los Deportes (de Laura Chinchilla)	1 video (se tuvo una parte en el mismo)
6	1 reunión	mayo	2012	Encuentro con el periodista Emanuel García de la ODI	1 artículo prensa, en el especial del Semanario Universidad sobre el Día Mundial del Medioambiente
7	1 contacto	oct	2012	Con la periodista Leticia Vindas	1 artículo prensa, en El Financiero del 16 de octubre del 2012.

5.4 APOYO AL FORJAMIENTO DE UNA GESTIÓN AMBIENTAL VINCULADA AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Para este caso el objetivo fue propiciar el forjamiento de acciones de gestión ambiental que contribuyan a la mitigación de los efectos adversos al aire y/o adaptación a las consecuencias del cambio climático, vía dos estrategias:

- i. el apoyo a iniciativas institucionales del tema;
- ii. el apoyo a iniciativas particulares sobre las que se tenga capacidad de respuesta operativa y aporten un beneficio de valor agregado a los fines del Componente *SiGAI-Aire*¹⁹.

Cada año se trabajó en dos tipos de actividades, a saber:

1ra actividad: La participación en la Comisión Institucional de Carbono Neutralidad, entidad que tiene a cargo el forjamiento y desarrollo de la estrategia para la Carbono Neutralidad en la

¹⁹ Fomentar acciones para velar por una mejor calidad del aire en la UCR, buscando se sigan y cumplan las políticas en materia de protección y cuidado de los factores que generan efectos adversos al ambiente aire.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



Universidad, para lo cual se tuvo el apoyo de un pasante de maestría vinculado a una Universidad en Finlandia.

2da actividad: El vínculo con trabajos particulares en este tema; al 2011 se apoyó un trabajo sobre el Cálculo de la Huella de Carbono para la ciudad de Puntarenas, a través del estudiante de la sede del Pacífico Víctor Miranda (quien asistió al seminario-taller de este año) y en el 2012 se trabajó en dos áreas: a) La elaboración de un Proyecto de Investigación para la sede de Occidente, en conjunto con la Ing. Ma. José Chassoul y b) El apoyo de datos para el Cálculo de la Huella de Carbono de la Facultad de Ingeniería de la CURF. El proyecto de la Sede de Occidente comprende dos tesis, una de maestría en el tema de mitigación y adaptación al cambio climático (de la Bach. Marisol León, una de las estudiantes del seminario-taller del 2011) y otra de licenciatura en el tema de afianzamiento del SGA para la sede (de la estudiante Pilar Castro).

33

5.5 SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL VINCULADA AL CAMBIO CLIMÁTICO.

El objetivo de esta área temática es sistematizar información clave relacionada con el cambio climático a través de la construcción de bases de datos documentales para buscar disminuir el ruido en este tema, así como incrementar el nivel de información y solidez de las sensibilizaciones impartidas al respecto por parte de SiGAI en la Institución. Durante estos dos años se ha trabajado con tres tipos de actividades en este objetivo:

- i. un proceso de investigación documental para labrar una base de datos bibliográfica en este tema;
- ii. una compilación de ciertas huellas de Carbono útiles como herramienta didáctica que contribuye al incremento de la conciencia ecológica colectiva (el verdadero fin de muchas huellas ambientales), así como insumos de datos comparativos para la Huella de Carbono Institucional a cargo de la Comisión Institucional en Carbono Neutralidad, de la cual formamos parte; y
- iii. el desarrollo de indicadores.

Hoy se poseen indicadores enfocados a dos áreas:

5.5.1 Indicadores del eje medular sobre gestión ambiental integral para incidir en el apoyo a la mitigación y adaptación del Cambio Climático desde la academia (“SiGAI-Aire”)²⁰:

- a. **Base de datos bibliográfica registrada.** Actualmente se tienen 92 registros bibliográficos procesados con los campos de: autor, año, título, organización, palabras claves y cita bibliográfica; estos comprenden aproximadamente 100 MB.

²⁰ Estos indicadores fueron obtenidos con el apoyo de diferentes datos para los cuales no se han desarrollado instrumentos de registros de parte del SiGAI.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



- b. Base de datos bibliográfica ubicada.** Actualmente se tiene 1,08 Gigas (1080 MB) de documentos de información respecto a la mitigación del cambio climático, incluyendo documentos de fuentes responsables, así como videos y teniendo un énfasis especial en materia de datos de América Latina enfocados a la academia.
- c. Huellas de Carbono como referentes.** A partir de Huellas de Carbono obtenidas en trabajos donde hubo un apoyo por parte del SiGAI, se calculó el Indicador de Huella de Carbono por persona (**Cuadro 7**). A la fecha no se tiene el dato de la Huella de Carbono Institucional elaborada colectivamente por la Comisión Institucional en Carbono Neutralidad y que emplea como año base el 2011.

Cuadro 7. Indicador de Huella de Carbono por persona por año (TM de eCO₂ por año por persona).

Lugar y año base	Indicador TM/año/persona	Fórmula de la HC	Cálculos hechos de la HC por	Observaciones
Ciudad de Puntarenas (2011)	12,54	López (CONAMA, España)	Estudiantes	Con base en la Huella de Carbono procedente de un trabajo de curso de Víctor Miranda y otros. Enlace de apoyo: Isa Torrealba.
Facultad de Ingeniería en la CURF (2012)	14,80	López (España)	Estudiantes	Con base en la Huella de Carbono procedente de un trabajo de curso de estudiantes de Ingeniería. Enlace de apoyo: Gerlin Salazar
CURF (2007)	3,31	IPCC (EEUU)	Profesionales (UCR)	Con base en la Huella de Carbono procedente de un trabajo del CICA. Enlace de apoyo: Yamileth Astorga
Costa Rica (2005)	2,03	IPCC (EEUU)	Profesionales (IMN)	Referencia bibliográfica del IMN-MINAET (2009)

Nota: Para Puntarenas, se incluyó la población habitante en el espacio geográfico definido en el trabajo; para la Facultad de Ingeniería, el dato estimado y reportado en el trabajo consultado y para la UCR, se incluyó como 1 habitante "permanente" a aquella persona que permanece mínimo 16h/día x 6días/semana por 50 semanas al año (4800 h/año).

Vale notar que la principal utilidad de los indicadores obtenidos a partir de la Huella de Carbono, como herramienta que incida en el apoyo a la mitigación del cambio climático, radica especialmente en su valor comparativo de la siguiente forma: a) Primero, en la misma institución, a lo largo de los años para demostrar su disminución, de preferencia acompañada por el cálculo de la Huella Ecológica; b) Segundo, entre instituciones del mismo tipo; c) Tercero, entre lugares distintos para comparar y contrastar el uso (y abuso) de recursos. Así, la posición de la UCR, en relación con otras academias del país es mostrada abajo (**Cuadro 8**). En este caso, independientemente de la metodología de cálculo de las huellas reportadas, se calculó la Huella de Carbono por Estudiante. La posición de la UCR con relación a otras universidades en Costa Rica y el mundo, para un total de 19 universidades, fue incluida en el **Anexo 3**.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



Cuadro 8. Indicador de Huella de Carbono por Estudiante (Emisiones de eCO₂ TM/año/estudiante).

#	Academia	CE	HC	Año	Indicador	La Huella de Carbono fue obtenida de:
1	UNA (Heredia, Costa Rica)	13000	2846	2008	0,20	Benavides, D. y R. Sánchez. 2010. Indicadores ambientales para una política C-neutral en Costa Rica. El caso de la Universidad Nacional. <i>Rec. Nat. Amb.</i> 56-57:138-144.
2	EARTH (Guápiles, Costa Rica)	1200	1704	2008	1,42	Memoria Anual de la EARTH. 2010. De un impacto local a una relevancia mundial. Fundación Universidad EARTH. www.earth.ac.cr
3	UCR (CURF, San Pedro, Costa Rica)	27234	40061, 5	2007	1,47	CICA. 2007. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Universidad de Costa Rica, 2007, Sede Rodrigo Facio. Documento del CICA. 20 pp.
4	CATIE (Turrialba, Costa Rica)	100	2082	2006	20,82	Guerra, L. 2007. Construcción de la huella de carbono y logro de carbono neutralidad para el CATIE. Tesis de Maestría en Socio economía Ambiental.

Nota: CE= Cantidad de Estudiantes. HC= Huella de Carbono.

5.5.2 Indicadores del eje transversal que apoya una educación ambiental para la sustentabilidad al operativizar la gestión ambiental (sensibilizaciones y afines):

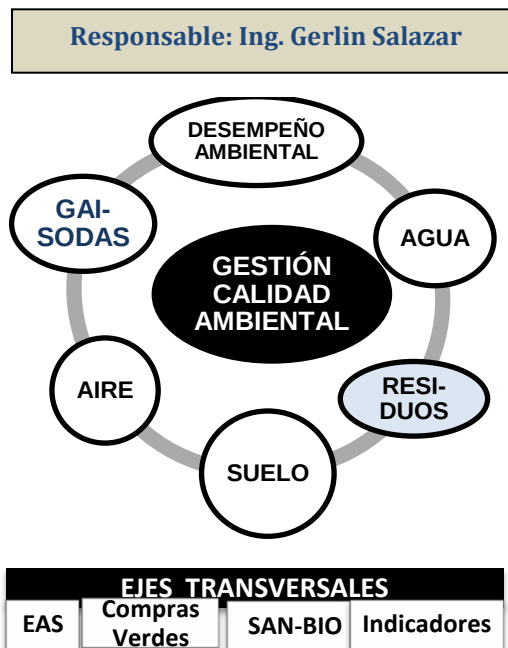
- a. **Cantidad de estudiantes que recibieron información y sensibilización sobre mitigación al cambio climático:** 7 estudiantes al 2011 y 170 al 2012.
- b. **Cantidad de horas-estudiante con información y sensibilización sobre mitigación al cambio climático:** 283 horas al 2011 (en un total de 7 eventos de contacto directo) y 295 h. al 2012 (en un total de 5 eventos de contacto directo).
- c. **Temas de capacitación abordados:** Para el 2011 se trató un total de 6 temas tocados con una relativa profundidad, lo cual correspondería a un curso introductorio sobre mitigación del cambio climático diseñado para un nivel de 3er año de universidad en adelante; y para el 2012 sólo un tema cubierto de una manera muy amplia y general diseñado para estudiantes de primer ingreso o sin mayores nociones al respecto (**Anexo 4**).



VI. COMPONENTE “SiGAI-RESIDUOS SÓLIDOS”

6.1 PRESENTACIÓN

El SiGAI ha desarrollado esfuerzos desde sus inicios para impulsar la gestión responsable de los residuos generados por la institución. Por ello, y desde su participación en la CIMADES, ha impulsado el Plan Institucional de Gestión de Residuos Reciclables y la atención de otros residuos ordinarios y especiales generados por el quehacer de la institución. Los aportes desde el Sistema son de carácter técnico y se posibilita su ejecución mediante el trabajo en conjunto con la Vicerrectoría de Administración y la Oficina de Servicios Generales, así como con las comisiones ambientales y jefaturas administrativas en Sedes y Recintos.



36

6.2 SENSIBILIZACIÓN DESARROLLADA EN LA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Desde el año 2008, el SiGAI asumió la responsabilidad de impartir a los funcionarios y estudiantes de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio la sensibilización y capacitación sobre el impacto de los residuos sólidos en la salud y ambiente, así como informar sobre el **Plan Institucional de Gestión de Residuos Sólidos Reciclables**.

Por ello, para el año 2011 se actualiza la información contenida en la presentación utilizada en los procesos de capacitación, ya que se dieron cambios con respecto a la clasificación y responsables de recolección del material separado. Para este componente, se cuenta con la colaboración de la Sección de Desarrollo Humano Oficina de Recursos Humanos quienes se encargan de la convocatoria, CIMADES colabora con el refrigerio y el SiGAI con el recurso humano para dar las capacitaciones.

De los logros del año 2011, resalta la vinculación con un grupo de estudiantes del Programa de Voluntariado y las Residencias Estudiantiles de la Sede Rodrigo Facio, dicho grupo se conforma bajo el nombre de **RECICLARTE**, y permite un acercamiento con la población estudiantil.

Con respecto al año 2012, además de las charlas a los funcionarios se resaltan los siguientes espacios de intervención con estudiantes: participación en las capacitaciones de la Oficina de Registro e Información (ORI) a estudiantes de primer ingreso, módulos de sensibilización a estudiantes becarios 11 por medio de talleres con Centros de Asesoría Estudiantil (CASE), vinculación con la Asociación de Estudiantes de Administración Aduanera, y se mantiene trabajo con RECICLARTE, quienes presentaron el Plan Institucional en la Feria de Ingeniería y Arquitectura-2012.



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



Además, se desarrolló un taller de sensibilización con la unidad de Paisajismo de la Oficina de Servicios Generales, con el fin de fortalecer el conocimiento de los funcionarios de esa unidad ya que son los responsables del proceso de recolección.

Por otro lado, en coordinación con la Junta de Ahorro y Préstamo de la UCR (JAFAP) se impulsó durante 2012 el proyecto “*Gestión Adecuada de Residuos Sólidos Reciclables*”, con el objetivo de promover la adecuada gestión de los residuos sólidos reciclables por parte de los afiliados de la Junta mediante una sensibilización y facilidad de infraestructura para la adecuada separación de desde sus hogares. Con este proyecto, la formación recibida por el afiliado se visualiza como un beneficio indirecto ya que mejora su participación al Plan Institucional.

En cuanto a la cantidad de participantes en la sensibilización con respecto a residuos sólidos, se tiene:

- En el año **2011**, participaron **246 personas** entre funcionarios y estudiantes en los talleres en gestión de residuos, lo cual incluye:
 - participación 36 estudiantes de las Residencias Estudiantiles (RECICLARTE).
 - capacitación a 41 estudiantes del Programa de Voluntariado.
- En el año **2012**, participaron **780 personas** entre funcionarios y estudiantes en talleres relacionados a la gestión de residuos sólidos, lo anterior incluye:
 - 42 becarios 11 en talleres con CASE
 - 22 funcionarios de la Unidad de Paisajismo de OSG
 - 464 afiliados de la Junta de Ahorro y Préstamo
 - Además, en el espacio de capacitación de la ORI durante 2012 se tuvo contacto con más de 2000 estudiantes de primer ingreso.

6.3 FORJAMIENTO DE ACCIONES DE MEJORA AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Desde el año 2011 el SiGAI compartió en la CIMADES la preocupación por la necesidad de estructurar un proceso de recolección de los **fluorescentes de desecho**. Estos residuos son peligrosos y se han colocado junto con los residuos ordinarios, por lo tanto existe una exposición a la salud de los funcionarios de la Unidad de Paisajismo de OSG al ser ellos los responsables de la recolección de residuos de la Institución. Por tanto, se analiza sobre las opciones de tratamiento que se ofrecen en el mercado para estos residuos, recibiendo las propuestas de: AUTOCONSA, MADISA, GEEP y SOLIRSA. Para el caso de SOLIRSA, se recibe en sesión de CIMADES para escuchar las opciones de vinculación y se efectúa una visita para verificar el espacio físico disponible y el tratamiento de los residuos que se efectúa en sus instalaciones.

Con el fin de brindar una respuesta institucional, se elabora el instructivo “*SiGAI-IT009 Instructivo de manejo de lámparas fluorescentes*” y el registro de “*Tratamiento de lámparas fluorescentes de desecho*”, en el cual se establece el procedimiento a seguir para el descarte de estos residuos en Sedes y Recintos. Durante el año 2012 se circulan estos documentos en la Comisión para revisión y modificaciones. Por otro lado, con el fin de operativizar el instructivo,



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 –2012



se da un acompañamiento a OSG para la definición y acondicionamiento de un sitio para almacenamiento temporal de los fluorescentes de desecho.

Con respecto al **Plan Institucional de gestión de residuos sólidos reciclables**, durante 2011 y 2012 se realizaron las siguientes actividades:

- Con respecto a la recolección final de material separado, el plan tiene una variación a finales de 2010 pues la Fundación un Hogar para ser Feliz (encargada de recolección desde 2009) tuvo que cerrar. Con el fin que el Plan no cayera se realiza un convenio con la Municipalidad de Montes de Oca, el cual fue ejecutado hasta setiembre de 2011 ya que por razones administrativas y logísticas no pueden seguir atendiendo la demanda de recolección de la Institución. Por ello, durante el año 2012 se contratan dos personas que fortalecen la Unidad de Paisajismo y de esta manera Universidad asume la recolección. El SiGAI da un acompañamiento en todo el proceso de definición de recolección, análisis de empresas para brindar servicio (específicamente con EBIZ Recycling of Costa Rica S.A y MADISA S.A.) y requerimientos institucionales para atender el plan.
- Se atiende solicitud de información por parte de la Facultad de Ciencias Sociales, ante un recurso de amparo interpuesto por estudiantes de Derecho en mayo de 2012. La información corresponde al análisis de ubicación de centros de transferencia y recipientes de recolección (2008) y el monitoreo de centros de transferencia (2010).
- Se apoya a CIMADES en la atención de este plan a Sedes y Recintos, estableciendo un procedimiento de la formalización de esta expansión con el fin de aclarar los detalles necesarios para una exitosa implementación (**Anexo 5**). Debido a que la gestión de residuos sólidos va de la mano en los procesos de identificación y evaluación de aspectos ambientales, en agosto de 2012 fue posible establecer una priorización de la construcción de los puntos de transferencia según los contactos ya avanzados en cada lugar con SIGAI, por lo que se propuso ante la comisión atender las necesidades en el siguiente orden: Sede de Atlántico, Sede de Limón, Sede del Pacífico, Sede de Occidente y Sede de Guanacaste. Los recintos se proponen atender de la siguiente manera: Golfito, Paraíso y Guápiles, Tacaes y Santa Cruz.
- Con el fin de propiciar la construcción de un centro de acopio institucional, se coordina la visita a de dichos espacios en la Universidad Nacional (Agosto 2012) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (Setiembre 2012). De esta manera, se logró analizar la forma en que dichas instituciones atienden el proceso de separación de residuos: estudiantes horas beca apoyan la labor del centro mejorando la clasificación de los residuos; cuentan con recurso institucional tal como funcionarios, docentes, espacio físico y vehículo; disponen de herramientas para la acumulación y pesaje de material; al contar con el material acopiado en un punto se facilita su venta a empresas; el ingreso se reinvierte en el programa. En estas visitas se tuvo la participación de un representante de la Sección de Análisis Administrativo de la VRA y el coordinador de CIMADES, a fin de incorporar todas estas observaciones en la propuesta del centro de acopio para Ciudad Universitaria Rodrigo Facio UCR.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



- Se da acompañamiento a OSG en una inspección de centros de transferencia y puntos de recolección de residuos ordinarios de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio en setiembre de 2012. Como conclusiones de esta inspección, se obtiene
- Velar por adecuado estado de infraestructura, acceso y estado de los recipientes metálicos de manera que no atenten a la integridad y salud de los operarios del camión recolector, ya que generalmente contienen grandes volúmenes que dificultan su manipulación.
- Comunicar a la comunidad universitaria de la CURF que los puntos de disposición de residuos son definidos y autorizados por OSG, por razones de logística (definición, accesos disponibles del camión) y en procura de evitar acumulación de residuos en sitios no apropiados.
- Proveer de infraestructura (recipiente metálico) a centros de transferencia que lo requieren por el volumen generado por unidades cercanas.
- Se apoya en la elaboración de las rutas de recolección de residuos reciclables junto con OSG, la cual se comunica mediante oficio del VRA a la comunidad universitaria (VRA-014-2012).

39

Por otro lado, asociado al proceso de identificación y evaluación de aspectos ambientales en las diferentes unidades de la Institución, se realiza una aproximación a la **caracterización de residuos sólidos** como una actividad de sensibilización a las comisiones y estudiantes. Esta actividad se realiza en 2012 en la Sede del Pacífico y en la Facultad de Derecho, con la Comisión Ambiental correspondiente y la participación de estudiantes.

Asimismo, con el objetivo de vincular a la población estudiantil en el plan de gestión de residuos municipal e incidir positivamente como usuarios del cantón y de manera indirecta en el plan institucional para manejo de residuos, se planteó la participación en el **trabajo comunal universitario** “Agentes de cambio ambiental: marcando la diferencia en Montes de Oca”, que está en proceso de inscripción por parte del ProGAI ante la VAS para el periodo de 2013-2014.

6.4 SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

6.4.1 Indicadores del eje medular sobre gestión de residuos sólidos

Indicadores de recolección de residuos: se cuenta con ocho indicadores:

- Generación de residuos ordinarios (kg) per cápita²¹/anual en CURF:** en el año 2009 fue de 20,45 kg, en el año 2010 fue de 21,31 kg, en el 2011 fue de 19,65 kg y para 2012 se cuenta solamente con datos de Ene/Feb.
- Generación de residuos reciclables (kg) per cápita/anual en CURF:** en el año 2010 fue de 1,951 kg; en el 2011 fue de 1,786 kg y para 2012 fue de 0,395 kg (datos a Agosto 2012).

²¹ Para este cálculo se utiliza como población universitaria los docentes, funcionarios y estudiantes del II ciclo del año 2012, que corresponde a 37.196 personas. No se toma en cuenta visitantes y estudiantes de maestrías.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



c. Distribución de material por año según la clasificación de residuos del Plan Institucional:

- Porcentaje de papel/cartón al año: durante 2010 fue de 79,3%, en 2011 fue de 73,97% y en 2012 corresponde a 95,54%
- Porcentaje de envases(plástico, aluminio, tetrabrick) al año: durante 2010 fue de 14,7%, en 2011 fue de 12,25% y en 2012 corresponde a 4,07%
- Porcentaje de vidrio al año: durante 2010 fue de 1,6%, en 2011 fue de 8,77% y en 2012 corresponde a 0,39%
- Porcentaje de otros metales (chatarra/hierro) al año: durante 2010 fue de 4,5%, en 2011 fue de 3,57% y en 2012 recolectó por el centro de acopio.

d. Generación de Residuos Bioinfecciosos en la CURF al año: para el año 2010 fue de 22,91 Ton, durante el año 2011 correspondió a 20,51Ton. Falta información para completar el indicador del año 2012.

e. Generación de Residuos Electrónicos en la CURF al año: para el año 2010 fue de 26,55 Ton, durante el año 2011 correspondió a 31,42 Ton. Falta información para completar el indicador del año 2012.

f. Cantidad de caracterizaciones de residuos realizados en unidades a la fecha: 3 caracterizaciones que corresponden a la Escuela de Biología en el año 2010, en la Facultad de Derecho en agosto 2012 y en la Sede del Pacífico en noviembre de 2012.

g. Composición de residuos en unidades que realizaron caracterización, porcentaje:

Clasificación de Residuos	Biología 2009	Derecho 2012	Sede Pacífico 2012
– Peso	N.A.	11 kg	21 kg
– Reciclables, que incluye:	31%	42,73%	67,46%
○ Papel			
○ Envases (plástico, tetrabrick, aluminio, vidrio)		○ 20,91% ○ 21,82%	○ 43,38% ○ 24,08%
– Biodegradables	44%	0 %	21,69%
– No reciclables	25%	57,27%	10,85%

Nota: Porcentaje representa kg individual/ kg total.

Estas mediciones corresponden a eventos puntuales que no han tenido repetitividad, por tanto genera datos de carácter informativo y para procesos de sensibilización de las personas involucradas. Por ejemplo, se evidencia que en dichas unidades todavía se presenta una oportunidad por promover la separación de residuos reciclables.

h. Cantidad de instructivos y procedimientos vigentes a la fecha:

- 1 procedimiento aprobado 2009 “Procedimiento para la Gestión de Desechos”
- 6 instructivos elaborados y aprobados entre 2007-2009:
 - “Instructivo para el manejo de residuos sólidos biodegradables” (aprobado pero no aplicado)
 - “Instructivo para el manejo de residuos sólidos reciclables”
 - “Instructivo para el manejo de residuos químicos”
 - “Instructivo para el manejo de residuos sólidos bioinfecciosos”



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



- “Instructivo para el manejo de residuos sólidos radioactivos”
- “Instructivo para el manejo de residuos electrónicos”
- 1 instructivo elaborado y en versión borrador: “Instructivo para el almacenamiento de Sustancias Químicas”
- i. **Cantidad de instructivos elaborados al 2012:** 1 instructivo elaborado y en proceso de aprobación “Instructivo para el manejo de fluorescentes”.
- j. **Cantidad de unidades con versión impresa de procedimiento e instructivos vigentes:** 16 unidades que participaron del Convivio SiGAI en 2011. Este dato no incluye la distribución que CIMADES efectuó de dichos materiales.

41

6.4.2 Indicadores del eje transversal de educación ambiental que apoya la gestión de residuos sólidos

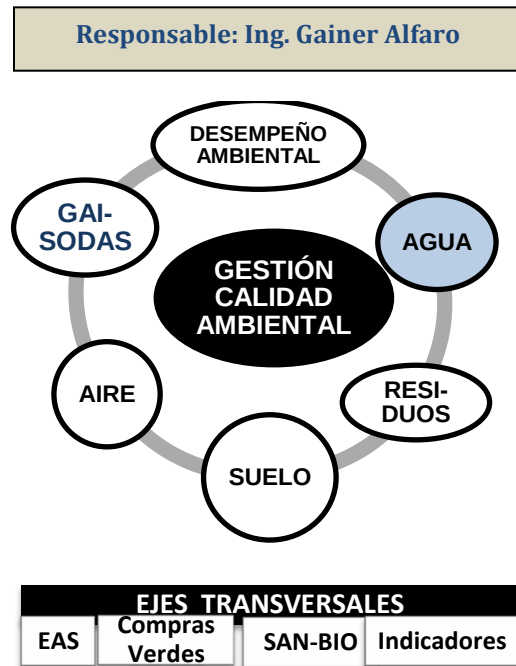
- a. **Participantes en capacitaciones sobre gestión de residuos sólidos al año:** durante 2011 correspondió a 246 personas y en 2012 a 780 personas.
- b. **Duración promedio de actividades de capacitación:** 3 horas, según registro de capacitaciones SiGAI-R013



VII. COMPONENTE “SiGAI-AGUAS”

7.1 PRESENTACIÓN

El componente de Gestión del Buen Uso y Manejo del Agua hace referencia al trabajo desarrollado desde SiGAI en respuesta a las necesidades de información y monitoreo en el ámbito de aguas residuales y agua de consumo humano. Como antecedentes, en 2007 se inicia la determinación de las salidas de las aguas residuales provenientes de los edificios en Sede Central. Lo anterior fue posible al apoyo de Rectoría para la contratación de estudiantes para generar croquis de salidas de aguas residuales de cada edificio. En este ejercicio se encontraron más de 100 conexiones ilícitas a la Quebrada Los Negritos, muchas de ellas de menor importancia como tubos de piletas. Asimismo, para la atención de estas situaciones y la orden sanitaria interpuesta a la Universidad de Costa Rica, se conforma la Comisión Institucional de Aguas Residuales integrada por ProGAI, Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones (OEPI), Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), Ingeniería Civil, Regencia Química, Rectoría, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) y Oficina de Servicios Generales (OSG).



7.2 SENSIBILIZACION Y FORJAMIENTO EN LA GESTIÓN DE AGUAS

Dentro de las acciones desarrolladas en este ámbito se tienen:

- muestreo para seguimiento del consumo de agua,
- muestreo para monitoreo de calidad de agua para consumo, y
- muestreo para monitoreo de calidad de aguas residuales.

En el año 2011 se emitió un comunicado desde Rectoría para asignar a una persona por unidad para el registro del **consumo de agua**. Para ello, se brindó una capacitación a 67 funcionarios, a quienes se les entregó las herramientas (llaves) e inducción sobre el proceso de monitoreo de consumo. No obstante, dicha información no es enviada por las unidades y por ello, con el apoyo de OEPI, se procede a la contratación de un laboratorio para realizar un seguimiento del consumo de los 68 hidrómetros instalados en el campus durante un mes de actividad normal de la Institución. Este muestreo se realizó durante el mes de mayo de **2011** y en noviembre de **2012**, y con esta información se ha podido aproximar el consumo por edificio.

Por otro lado, en el marco del cumplimiento de medidas asociadas a la orden sanitaria, se realiza un **muestreo de las aguas residuales** de la Institución para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales (Decreto



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



33601-MINAE-S). Para ello, se cuenta con la georeferenciación de los puntos de muestreo efectuado con apoyo de ProDUS, apoyo del personal de la Sección de Fontanería de OSG y SiGAI para brindar información al laboratorio encargado de ejecutar los muestreos. En el año **2011**, se realiza el muestreo en 81 unidades académicas según su clasificación como aguas residuales ordinarias y aguas residuales especiales. Durante este periodo, se mantuvieron reuniones con representantes del Ministerio de Salud a fin de definir el formato para la presentación del reporte operacional de la Institución, considerando la complejidad de las unidades y actividades que el Sede Rodrigo Facio engloba.

Por otro lado, se contrata igualmente los servicios de un laboratorio para la realización del **muestreo de la calidad de agua para consumo** durante el año 2011, a fin de verificar la calidad del agua que se dispone en los diferentes edificios y verificar el cumplimiento de parámetros del Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto N° 32327-S). Se aplica una selección aleatoria de las unidades en el campus Rodrigo Facio, y se incluyen en el muestreo las siguientes 24 unidades (ver acrónimos en página de la Universidad):

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Estudios Generales | 13. Esc. Zootecnia |
| 2. Fac. Química | 14. CIGRAS |
| 3. Fac. Biología | 15. INIE |
| 4. Instituto de Investigaciones Sociales | 16. Sección de Transportes |
| 5. Esc. Educación Preescolar | 17. LABCAL |
| 6. Esc. Bibliotecología | 18. CINA |
| 7. Ed. Administrativo A | 19. INISA |
| 8. PROGRESO | 20. Planetario |
| 9. Sindicato de Empleados de la UCR | 21. CICANUM |
| 10. CCA | 22. Residencias Estudiantiles |
| 11. Oficina Jurídica | 23. CITA |
| 12. Fac. Agronomía | 24. LANAMME |

Por otro lado, durante el año 2012 a raíz de una visita de seguimiento a la Sede del Pacífico, se realizan ambos muestreos en noviembre (aguas residuales y calidad de agua para consumo humano). Queda pendiente la retroalimentación a la Sede.

Por otro lado, específicamente en el área de sensibilización, al igual que el componente de Residuos Sólidos, se coordina un módulo de sensibilización a estudiantes becarios 11 por medio de talleres con Centros de Asesoría Estudiantil (CASE), en donde se sensibiliza a 72 estudiantes.

Asociado al componente de “SiGAI- Estudio del Desempeño Ambiental”, a partir de los convivios 2011 y 2012, se tiene un acercamiento a LEBi e INISA para la apropiación del proceso de registro de consumo y establecimiento de medidas correctivas y preventivas para cumplir con los parámetros establecidos para aguas residuales especiales.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



7.3 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.3.1 *Indicadores del eje medular sobre gestión del agua en la Sede Rodrigo Facio.*

- a. **Consumo de agua per cápita al año:** en construcción.
- b. **Unidades incluidas en muestreos de aguas residuales al año:** 81 unidades, se han efectuado dos muestreos en 2011 y 2012, respectivamente.
- c. **Unidades incluidas en muestreos de calidad de agua para consumo:** 24 unidades. Solo se ha efectuado un muestreo en 2011.

7.3.2 *Indicadores del eje transversal de educación ambiental que apoya la gestión del agua*

- d. **Participantes en capacitaciones relacionadas con la temática de buen uso del recurso hídrico:** 67 funcionarios en 2011 y 72 estudiantes en 2012.

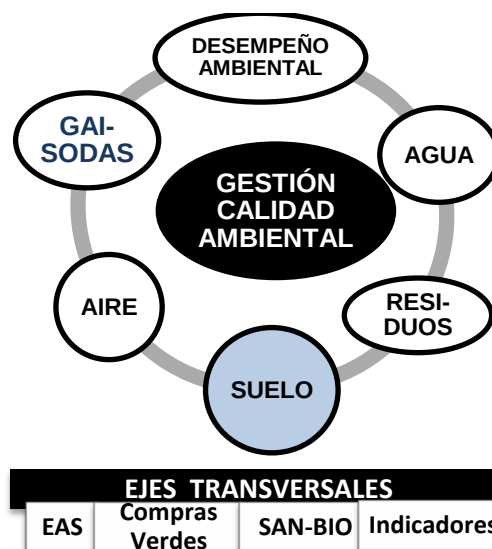


VIII. COMPONENTE “SiGAI-SUELO”

Responsable: Ing. Gainer Alfaro

8.1 PRESENTACIÓN

El componente de Gestión de los Cambios de Uso del Suelo y de la Foresta Universitaria (SiGAI-SUELOS), es un eje medular del SiGAI y su fin último es velar porque los cambios que se den en el uso del suelo, así como las modificaciones que se hagan sobre ciertas áreas verdes de la Universidad tengan el menor impacto adverso ambiental. Es decir, que se siga el Plan de Ordenamiento de las Áreas Verdes de la Comisión Institucional Foresta Universitaria (CFU) y que toda infraestructura cumpla con la normativa ambiental vigente al nivel nacional e internacional suscrita por Costa Rica. Vale notar que este fue el objetivo central para los años 2011 y 2012.



45

Si bien el apoyo a la CFU inició al 2007, el área de gestión ambiental para las construcciones, fue un enfoque surgido debido al estilo de crecimiento de la Universidad, detectándose un vacío en materia de gestión ambiental, el cual fue aunado a una oportunidad, por lo cual fue cubierto desde el SiGAI al 2012²² pero que al 2013, pasa a ser ejecutado desde la OEPI. Por tanto, el componente de SiGAI-SUELOS se manejó en el 2012 con dos subcomponentes, áreas verdes y construcciones.

Desde el **subcomponente de áreas verdes**, la gestión de cambios en el uso del suelo es un área que se cubre a través de diferentes instancias, el Plan de Ordenamiento de las Áreas Verdes de la CURF se lleva a través de la *Comisión de Foresta Universitaria* (CFU), y el ordenamiento de las áreas silvestres está recientemente vinculado a una Unidad Especial de la Vicerrectoría de Investigación (VInv). En el caso de la CFU, el rol del SiGAI ha sido de asesor y aportador de ideas y criterios técnicos en materia de gestión ambiental. Para el 2013, este objetivo debería ser ampliado para incluir una vinculación con dicha unidad de la VInv, actualmente encargada de la *Red de Áreas Protegidas de la Universidad de Costa Rica*; desde el SiGAI-SUELOS se buscaría velar por la correcta implementación de la gestión ambiental en todas las áreas de manejo de la UCR (fincas, reservas y otras).

La CFU se creó en el año 1997, su carácter es multidisciplinar y está dirigida por la Vicerrectoría de Administración, con el Vicerrector como coordinador. Está conformada por las unidades de: Vicerrectoría de Administración, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Escuela de Biología, Maestría Paisajismo y Unidad de Paisajismo Universitario, Oficina de Planificación

²² Para lo cual se dio un medio tiempo adicional a los dos tiempos completos con los que opera el SiGAI.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Universitaria, Oficina Ejecutora Programa de Inversiones, Laboratorio de Productos Forestales, Oficina de Servicios Generales, Oficina de Administración Financiera, Comisión de Planta Física y ProGAI. En los temas que son de su competencia, la CFU se abocó a la elaboración de una propuesta con las Directrices Ambientales y Paisajísticas para el Ordenamiento del Campus de la Universidad de Costa Rica, con los objetivos de: a) Desarrollar un plan de ordenamiento espacial y temporal del Campus CURF acorde a las políticas ambientales de la Universidad y congruente con el Plan Regulador del Cantón de Montes de Oca; b) Definir y establecer las áreas verdes mínimas que debe mantener la Institución; c) Definir y establecer los hitos históricos que dentro la Universidad se encuentren con el fin de mantenerlos, restaurarlos y preservarlos; d) Definir y establecer las áreas de desarrollo infraestructural y de edificaciones acordes con el crecimiento académico de la Universidad. En esta comisión, hay subcomisión técnica (INII, OSG y Biología) donde se atienden las quejas o solicitudes en materia de áreas verdes o paisajismo y se evalúa la condición fitosanitaria de los árboles antes de su corta o poda, para lo cual se usa un equipo especial que determina la conductividad eléctrica del tronco, traduciéndose en la condición de salud del árbol.

En el caso del **subcomponente de construcciones e infraestructura**, su objetivo central al 2012 fue velar por el cumplimiento legal ambiental de los proyectos nuevos, las modificaciones o ampliaciones tanto en viabilidad ambiental dada por SETENA, como en cumplimiento de las medias ambientales que aseguran el menor impacto ambiental de este tipo de actividades. Así mismo, busca incluir desde el diseño de los proyectos, la incorporación de medidas ambientales para después en su operación, darles seguimiento a indicadores ambientales de desempeño. En éste, durante el 2012, se enfocaron tres objetivos particulares: 1) Generación de los documentos de referencia en materia ambiental, 2) Creación de registros para sistematizar y 3) Preparación legal a nivel de carteles de licitación.

Documentos de Referencia. En este tema se trabajó en la generación del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para los edificios que serán financiados por el Banco Mundial en el proyecto llamado “Mejoramiento de la Educación Superior”. Este documento determina las medidas ambientales, registros, indicadores y demás parámetros de carácter ambiental y social que deberán seguirse durante toda la etapa del proyecto, desde su diseño hasta su operación.

Para su difusión se colocó un enlace en la página de Rectoría, que también se puede ver desde la página de CONARE, por un proyecto para las cuatro universidades públicas (TEC, UNA, UNED y UCR). Así mismo, se elaboró un programa de capacitación para todas las instancias universitarias que tendrán de alguna forma relación con el proyecto y que deban conocer el MGAS. Así se expone las unidades involucradas (ver acrónimos en página de la UCR):

Unidad	Cantidad de personas
OEPI	25
OSG	24
Rectoría	4
ProGAI	5
OBS	4



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Unidad	Cantidad de personas
Comisiones	12
ODI	2
OSUM	13
OAF	2
OPLAU	9
VRA	2
Contraloría Universitaria	4
Oficina Jurídica	3
UCPI	2
Total	111

Para el 2012 se capacitó al personal de la Oficina de Servicios Generales, la Oficina de Bienestar y Salud (específicamente el personal de la Unidad de Salud Ocupacional) y la Rectoría, para un total de 32 personas. La capacitación consta en una explicación de los 7 capítulos que contiene el MGAS, siendo los principales los referidos al plan de gestión ambiental general, metodología y herramientas para la gestión ambiental, el protocolo de consulta pública y los registros de seguimiento ambiental.

Las comisiones se refieren a las comisiones de gestión ambiental que se coordinan desde la Vicerrectoría de Administración. Así mismo, la Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional (UCPI) no ha sido nombrada desde la Rectoría pero sería un encargado de la UCR ante el Banco Mundial para coordinar la ejecución del proyecto y probablemente un asistente y un asistente administrativo.

Creación de Registros para Sistematizar. Parte importante del seguimiento ambiental en las construcciones es generar indicadores ambientales de cada una de las actividades y etapas de los proyectos constructivos. Para esto se están usando los registros:

- Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
- Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar
- Acta Ambiental de Inicio de Obra
- Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental
- Bitácora ambiental SETENA

La aplicación de los mismos es obligatoria a partir del momento en que el préstamo del Banco Mundial sea aprobado, pero se ha iniciado su implementación para ir adquiriendo la experiencia, la cual se resume a continuación. Para ir valorando la situación ambiental de las sedes regionales, se visitaron la Sede de Occidente, Sede de Liberia, Sede de Puntarenas y Sede de Limón y se aplicaron los dos primeros registros, visualizando los sitios tentativos donde se construirán los edificios. Estos arrojaron la necesidad de investigar más en los recursos naturales con que se cuenta en cada sede y la necesidad de monitorear los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Así mismo, se necesita reforzar los planes de manejo de



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 –2012



residuos sólidos, ya que en algunas sedes como la de Liberia, dicho plan no ha arrancado con la fortaleza necesaria. Si bien, el análisis de limitantes y los indicadores obtenidos para este sub-componente, como parte de los proyectos del Banco Mundial, no compete propiamente a los requerimientos internos del Sistema de Gestión Ambiental Integral de la UCR (son más bien exigencias desde afuera), estos se muestran en el **Anexo 6**.

Para los edificios llamados **Megaproyectos** y financiados por el Fideicomiso con el Banco de Costa Rica, la gestión ambiental se ha manejado en primera instancia mediante un proyecto de acción social inscrito en el INII **ED-2877 “Asesoría técnica para la evaluación ambiental de los terrenos destinados para los Megaproyectos en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio”**, cuyo fin es obtener la viabilidad ambiental de dichos proyectos. Desde la regencia e inspección ambiental se ha iniciado el análisis de los indicadores ambientales que se deben monitorear, tales como: volumen de tierra, comprobante del botadero de tierra, número de riegos para evitar el polvo, cantidad de árboles cortados, medición de ruido, medición de partículas, cantidad de residuos sólidos (ordinarios y reciclables), entre otros. Para estos efectos se están generando los registros necesarios que se empezaron a utilizar en enero del 2013, específicamente para la construcción del edificio de la Facultad de Ciencias Sociales.

Preparación Legal a Nivel de Carteles de Licitación. Una vez obtenida la viabilidad ambiental del proyecto de Ciencias Sociales ante SETENA, siendo éste el primer edificio al que se le está haciendo seguimiento ambiental, se pasó a incluir las medidas ambientales en los pliegos de licitación y correspondientes contratos con las empresas adjudicadas. Así entonces, el modelo de cartel que tradicionalmente se ha manejado en la OEPI se ha cambiado con el fin de incluir las medidas ambientales en carácter obligatorio de cumplir y con penalización en caso de no hacerlo.

8.2 SENSIBILIZACION Y FORJAMIENTO EN LA GESTIÓN DE SUELOS

En cuanto a actividades efectuadas para la sensibilización y el forjamiento fueron de dos tipos: i- Participación en la CFU y ii- Actividades de siembra. La principal actividad del SiGAI en el subcomponente de áreas verdes, fue la participación en las reuniones programadas por la CFU, dando el respectivo aporte de criterios ambientales en los temas tratados dentro de esta Comisión. Así, se cumple un labor de sensibilización para el forjamiento de la gestión ambiental dentro de las decisiones de la CFU. Vale notar que si bien el rol dentro de la Comisión, desde el SiGAI es meramente de carácter recomendativo, se aportan criterios técnicos en el análisis de los casos que se presentan en la Comisión, pero es la Subcomisión Técnica la que realiza visitas al campo y determina la salud de las especies para analizar su condición fitosanitaria. También, mucho de la ejecución compete a la OSG. Desde el SiGAI no se ejecuta acción concreta, por no tener injerencia operativa en esta temática. Las reuniones programadas por la VRA para la CFU, se desarrollaron cada 15 días a partir de febrero y hasta noviembre de ambos años, 2011 y 2012. En cuanto a la siembra, para el 2011, esta se organizó dentro de la Finca I de la CURF con unos 50 árboles. Entre las especies utilizadas se encontraron: vainillo, casco de venado, sotacaballos y otros. Los mismos fueron sembrados por estudiantes de Salud Ambiental en los bulevares de la Finca I y en orillas de la Quebrada Los Negritos que cruza esa finca.



IX. BENEFICIOS, IMPACTOS Y LOGROS

La principal **población beneficiaria** de las labores del SiGAI son los funcionarios académicos y administrativos, empleados contratados por concesionarios de los centros de alimentación y de las empresas de limpieza, estudiantes y todos los usuarios de las diferentes entidades de toda la Universidad. La comunidad universitaria en su totalidad resulta beneficiada al recibir información sobre ahorro de materiales, formas de uso de los mismos para evitar contaminación y uso de nuevas edificaciones que garantice el entorno donde se trabaja y estudia se contemplan dentro de un marco de gestión ambiental.

Los **principales tipos de beneficios** se ubican en el ámbito de la salud humana integral, específicamente en la salud ambiental. Por un lado, hay ahorro en el uso del agua potable y en los suministros de limpieza, así como una mejora en la calidad de las aguas residuales; con esto se evita malos olores, se disminuye considerablemente la posibilidad de obstrucción de tuberías y el nivel de contaminación a cuerpos de agua se encuentra dentro de los parámetros y normativas exigidas por la ley. Así, se disminuyen costos en cuanto a reparaciones, recibos de consumo de agua y de los riesgos de contaminación cruzada. También, se busca fomentar la disminución del uso de vehículos automotores y la promoción de mecanismos de movilidad activa para mejorar el entorno ambiental del campus y dar un espacio de reflexión en cuanto a la contaminación asociada al uso de combustibles fósiles. Del mismo modo, se promueve la adecuada gestión de los diversos tipos de residuos generados por las actividades de la Universidad disminuyendo la presión sobre los sitios de disposición final y la contaminación ambiental asociada.

Estas acciones se ven reflejadas en consecuencias de disminución del impacto ambiental generado. Por ejemplo, el hecho que las grasas y aceites se separen de los residuos se evita aumentar la carga contaminante a las aguas residuales; que los restos de alimentos de cocina vayan a consumo en fincas, en lugar de constituir parte de la contaminación orgánica en nuestros cuerpos de agua es de igual manera otro logro.

Aunado a lo anterior, la ejecución de estas acciones permite una mejora de las relaciones con entidades gubernamentales encargadas de la vigilancia y fiscalización en temáticas de salud y ambiente, por ejemplo: el Ministerio de Salud, SETENA y el Ministerio de Ambiente y Energía. Ésto se traduce en beneficios de carácter legal, ya que se están tomando todas las medidas para cumplir con los decretos en materia que existen en los diferentes ministerios del país, así como los exigidos por la Municipalidad de Montes de Oca. De esta manera, se promociona una universidad más verde y con cumplimiento moral hacia temas ambientales.

El **impacto académico** generado en el SiGAI es interdisciplinario, ello dado que se involucran conjuntamente varias disciplinas en su quehacer, por ejemplo, química, ingeniería industrial y civil, biología y administración, entre muchas otras. En los convivios ha habido ocasión de compartir una diversidad de iniciativas innovadoras que están siendo aplicadas en las distintas unidades en pro de un mejor desempeño ambiental. Por otro lado, durante el periodo 2011-2012 la situación ambiental de la Institución se prestó como ejercicio académico



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



para estudiantes de grado y pregrado, tanto de la UCR como de otras universidades, para efectuar proyectos de sus cursos, en áreas como: Comunicación Colectiva, Ingeniería Civil, Estudios Generales, Maestría en Desarrollo Sostenible (Postgrado UCR), Ciencias Agrarias (Universidad EARTH), Maestría en Desarrollo y Cooperación Internacional (Universidad de Jyväskylä, Finlandia). Por ejemplo, se han generado proyectos de investigación que poseen actividades donde se capacita estudiantes y en las sodas se involucraron dos grupos de estudiantes de diferentes niveles (1er año y de maestría), los cuales revirtieron la información recibida a sus compañeros y profesores. En cuanto a beneficios concretos en materia educativa, entre el 2009 y el 2011 el Sistema de Gestión Ambiental labró capacitaciones a un aproximado de 400 personas por año de la población universitaria y en 2012 debido a la vinculación con un proyecto del componente de Residuos Sólidos, se logró llevar capacitación a más de 1000 personas.

Asimismo, REDIES es un espacio académico de grandes oportunidades al vincularse con otras instituciones educativas semejantes, lo que ha permitido intercambio de conocimiento y capacitaciones, así como la inscripción de un proyecto de investigación y se vislumbra en un futuro cercano la inscripción de otros proyectos.

En el área de **la acción social**, el trabajar con las diferentes poblaciones que conforman la comunidad universitaria es una manera de proyección de la Universidad en pro del cuidado ambiental, así como en la mejora de los servicios contratados por la Institución. La información recibida por los participantes de talleres y actividades está en capacidad de reproducir la misma en sus hogares y comunidades, con lo cual el alcance se extiende más del espacio físico de la Universidad. Por ejemplo, las actividades efectuadas desde el SiGAI, fue difundida en distintos medios de comunicación, incluidos no sólo la red social FaceBook, sino ciertos medios de circulación nacional, como la revista Crisol, el Semanario Universidad, La Nación y El Financiero. Incluso se posee un Blog y un Facebook dirigidos a incrementar las nociones sobre el cambio climático y el significado de la Carbono Neutralidad

En el área de la **administración institucional**, la activa participación del SiGAI en las Comisiones Institucionales favorece el establecimiento y promoción de directrices institucionales en procura de la mejora del desempeño ambiental, mediante el apoyo técnico y divulgación en los enlaces en diversas unidades.

En cuanto a logros de **productos y publicaciones**, se detalla a continuación los principales espacios en donde se presentaron resultados del Sistema:

- Salazar, G., I. Torrealba, G. Alfaro y Y. Astorga. **2011**. *Sistema de gestión ambiental en la Universidad de Costa Rica*. Resumen y artículo de ponencia en el V Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, dedicado a la «Gestión Ambiental, Producción e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Sustentable en Iberoamérica», Santa Fe, Argentina, Setiembre del 2011. Universidad Nacional del Litoral, Argentina. [Disponible en fich.unl.edu.ar/CISDAV](http://fich.unl.edu.ar/CISDAV).
- Astorga, Y., G. Salazar, I. Torrealba y G. Alfaro. **2011**. *Educación ambiental en el marco del proceso de implantación de un sistema de gestión ambiental en una institución de*



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



educación superior: Caso SiGAI-UCR. 2º Congreso Internacional: Educación Ambiental para la Sustentabilidad, Innovación Educativa y Transdisciplinariedad e Interculturalidad. Octubre del 2011. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. [Ponencia por videoconferencia.](#)

- Torrealba, I. y M. Villalobos. **2011.** *Del paradigma disciplinar al paradigma desdisciplinar en la educación superior costarricense.* Pp. 45-79. En: “Educación ambiental para la sustentabilidad, innovación, transdisciplinariedad e interculturalidad en educación superior”. Editores: Liberio Victorino Ramírez y Gladys Martínez Gómez. Universidad Autónoma de Chapingo, México, 254 págs. [Capítulo de libro.](#)
- Torrealba, I y G. Salazar (editoras). **2011.** *Memorias del mini-taller participativo “Dando pasos hacia la sustentabilidad en la U”.* Sistema de Gestión Ambiental Integral (SiGAI), Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral, Sede Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Documento elaborado con la colaboración del Ing. Gainer Alfaro y con Prólogo de la M.Sc. Yamileth Astorga, coordinadora del ProGAI. 66 pp. Documento de difusión interna. [Disponible en www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/714](#)
- ProGAI. **2012.** *Jornadas de Investigación y Acción Social del ProGAI 2012.* Memoria sintética digital con los resúmenes de las Jornadas; Conceptualizó Isa Torrealba; Comité de las Jornadas: Emilia Martén, Vera Bonilla, Kathia Elizondo e Isa Torrealba. Programa de Gestión Ambiental Integral, Universidad de Costa Rica. San Pedro, San José. [Disponible en www.progai.ucr.ac.cr/images/Jornadas2012/1.RESUMENESDELASJORNADAS.pdf](#)
- Salazar, G. **2012.** *Comisión de Compras Verdes: Informe de Labores.* Resumen de logros efectuados en el periodo 2009-2012 a fin de evaluación y divulgación interna de la Comisión. Programa de Gestión Ambiental Integral, Universidad de Costa Rica. San Pedro, San José.
- Torrealba, I., G. Salazar, G. Alfaro y Y. Astorga. **2012.** *Informe académico parcial del Proyecto Integración de la Gestión Ambiental al Quehacer Universitario, Objetivo 1ro: Autoevaluación del SiGAI. Proyecto de investigación No. 605-B12-146.* Documento técnico para divulgación. Sistema de Gestión Ambiental (SiGAI), Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral, Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, San José. [Documento mimeografiado sólo para unidades, disponible también en www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/713](#).
- Torrealba, I., G. Salazar, G. Alfaro y Y. Astorga. **2012.** *Informe sintético del Componente “Sodas” del “Sistema de Gestión Ambiental Integral (SiGAI) en la Universidad de Costa Rica”, en su eje medular sobre Gestión Ambiental Integral para los Centros de alimentación (2011).* Documento técnico para divulgación. Sistema de Gestión Ambiental (SiGAI), Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral, Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. [Disponible en www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/712](#).
- Torrealba, I., G. Salazar, G. Alfaro y Y. Astorga. **2012.** *Informe parcial de gestión (año 2011), del Proyecto Integración de la Gestión Ambiental al Quehacer Universitario, Objetivo 1ro: Autoevaluación del SiGAI, Proyecto de investigación No. 605-B12-146.* Documento técnico para divulgación. Sistema de Gestión Ambiental (SiGAI), Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral, Universidad de Costa Rica. Ciudad



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.
[Disponible en www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/711](http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/711)

- Ponencias en las *XII Jornadas de Ambiente y Desarrollo* y en el Seminario de Posgrado “*Caminos a la Sustentabilidad*”, por parte de dos Proyectos del SiGAI (B2-146 y B2-145). Evento efectuado en la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela; organizado por el CIDIAT, Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial de la Universidad de Los Andes, Estado y Ciudad de Mérida, Venezuela (www.cidiat.ula.ve) y por el FLACAM, Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (www.flacam-red.com.ar). Las ponencias presentadas fueron:
 - Ponencia 1: “**Modelo de Gestión Ambiental en la Universidad de Costa Rica**”, efectuada por: Dra. Isa Torrealba, M.Sc. Yamileth Astorga, Ing. Gerlin Salazar Vargas e Ing. Gayner Alfaro Mora.”
 - Ponencia 2: “**Principios de Sustentabilidad: El caso de la Universidad de Costa Rica**”, efectuada: Dra. Isa Torrealba, Ing. Gerlin Salazar y Bach. Emilia Martén.

Por otro lado, se han generado algunos productos para la difusión en la comunidad universitaria en este periodo, entre ellos:

- Afiche de campaña para el ahorro del agua,
- Elaboración de Calendario 2012 en versión de regla, que incluye algunos indicadores de SiGAI.
- Diseño de rótulos para sensibilización en el uso del agua (tres diseños) y uso del papel (un diseño)
- Reproducción de mensajes de sensibilización en cuanto al uso de electricidad (diseño elaborados por CIASE, tres diseños)
- Actualización de brochures y volantes
- Elaboración del banner del SiGAI con apoyo de la Unidad de Diseño-VAS.
- Diseño de Calendario 2013, bolsos-botellas e imanes alusivos a mejores prácticas para reducción de residuos sólidos (como parte del proyecto de JAFAP).
- Tres tipos de Fichas emplastadas para las unidades del Sistema de Gestión Ambiental (conteniendo los ejes medulares y componentes transversales del SiGAI, sus definiciones y objetivos; aspectos ambientales comúnmente identificados en oficinas y laboratorios, servicios sanitarios y centros de alimentación).



X. LIMITACIONES Y DESAFÍOS

En un *ámbito estructural* para el SiGAI como un todo, las principales limitaciones y desafíos son:

- La estructura del SiGAI aún no ha sido reconocida y constituida dentro del esquema de la Universidad, en donde se mantenga una relación directa con las altas autoridades directivas con cierta independencia de acción; por tanto el equipo gestor no tiene margen para poner en ejecución sus decisiones y su trabajo puede ser demeritado si pertenece a otras instancias, como es el caso de las participaciones en las Comisiones Institucionales. El objetivo es que se reconozca al SiGAI como ente articulador, respetando la autoría y campos de acción de cada una de las instancias universitarias involucradas en este rol de vinculación.
- Por otro lado, desde su constitución en 2007 el SiGAI posee solamente dos tiempos completos, en 2009 la Rectoría empezó a apoyar con 10 horas asistente y al 2010, con un presupuesto anual. Vale notar que durante los años 2011 y 2012 no se obtuvo ningún aumento en materia de recursos financieros para lograr incrementar la capacidad productiva y de ejecución del SiGAI. Para lograr avances más significativos se requiere de al menos otro tiempo completo profesional, esto debido al tamaño de la UCR, la complejidad de las actividades que se desarrollan y las necesidades de sedes/recintos que solicitan cooperación para mejorar su desempeño ambiental. Esta limitada jornada laboral y poco personal no permiten lograr ni cubrir a cabalidad las funciones asignadas, ampliarlas o mejorarlas.

Desde los alcances en materia de forjar cambios a través de una *educación ambiental para la sustentabilidad*:

- Se ha venido aumentando en la cantidad de charlas que buscan forjar una gestión ambiental proactiva, ello en número de personas alcanzadas por año, por un incremento de la eficiencia de las interrelaciones con otras unidades y de las vinculaciones sinérgicas con otros proyectos. No obstante, en muchos campos se tiene una «pérdida de capacitaciones» por: i- una elevada tasa de recambio del personal en las sedes y otras instancias y ii- de las personas que han recibido nuestras charlas, pocas están en realidad capacitadas, lo que tienen en su mayoría es apenas unas cuantas horas de inducción o sensibilización y, por lo común, es un asunto de *motus proprio* el que continúen auto-capacitándose por su cuenta. Por tanto, es necesario fortalecer el ámbito de las charlas y talleres de sensibilización y capacitación y ampliarlos, lo cual, conllevará a un incremento de la necesidad de recursos humanos en función de no desatender los otros componentes del Sistema.
- Existe la necesidad de generar un cambio mayor en algunas áreas de alimentos/insumos que proveen los centros de alimentación. Aunque se observa algún esfuerzo en el sentido de proveer alimentos sanos (Bioland y afines), no existe una oferta continua de alimentos orgánicos ni de producción local, no siempre proveen frutas y verduras de temporada y hay un gran desbalance en la visibilización de los alimentos sanos versus las



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



comidas rápidas. Una posible forma de generar cambios de impacto positivo hacia la salud ambiental (y humana) desde las sodas, es ofrecer capacitaciones en materia de la relación entre energía, nutrición y biodiversidad, buscando cómo implementar desde las sodas una mejor gestión de impactos adversos al aire, así como un mayor apoyo a la biodiversidad desde la temática de la seguridad alimentaria. Otra forma de apalancar estos cambios positivos, es avalar los esfuerzos iniciados este año desde la Comisión Institucional de Seguridad Alimentaria y Nutricional en relación con la promoción de la acción afirmativa para que los contratos de las sodas emitidos desde la OSG exijan la compra de alimentos de producción local, ojalá de producción orgánica o de bajos insumos externos.

- Vale notar que, de la labor de capacitación efectuada en el 2011 desde el componente SiGAI-Aire, se logró la meta de obtener vinculación con futuros proyectos en la temática de mitigación al cambio climático; una táctica para solventar la deficiencia de jornadas laborales para cubrir las labores de este componente. De la labor de sensibilización efectuada al 2012 no se logró desarrollar la red de estudiantes de apoyo a las labores del SiGAI en materia de acciones de mitigación; parte de las razones de esto fue una jornada laboral insuficiente. Por tanto, para el objetivo sensibilización del componente *SiGAI-Aire*, nos urge definir: *“¿Qué vale más: mucho a unos pocos (el seminario del 2011) o una pincelada a un montón (las charlas del 2012)?”* Hay que considerar que dada la informalidad del seminario impartido no siempre sería factible conseguir estudiantes adeptos al mismo, dado lo cual, habría que pensar si habría tiempo suficiente para desarrollarlo como una actividad de docencia formal.

Desde el **forjamiento activo de la gestión ambiental integral** en la Universidad, vale mencionar que:

- Aunque se tiene apenas un inicio con las **sedes, estaciones y recintos**, los resultados preliminares indican que estas unidades requieren de mucho apoyo en materia de todos los ámbitos de la gestión ambiental. No obstante, la obtención de galardones y reconocimientos en materia ambiental en toda la periferia de la UCR, sería una meta viable si existiera más apoyo para su concreción desde el SiGAI.
- En relación con el objetivo del apoyo al forjamiento de una gestión ambiental que incida en la **mitigación del cambio climático**, es una limitante estar al amparo del vaivén político interno, donde la implementación de la estrategia de la Carbono Neutralidad recae al nivel de una Comisión Institucional donde se deslinda el sistema de gestión ambiental; es decir, se pierde conexión y consecuencia. No obstante, podría haber beneficios si así se lograran articular -en buen funcionamiento- a diferentes unidades para conseguir contenido presupuestario, con el cual lograr ser consecuente con las acciones de mitigación al cambio climático. Por otra parte, el trabajo con las acciones al nivel particular nos permite tener resultados en concreto al nivel micro (únicamente para las unidades con las que se trabaja) y lo más positivo ha sido el desarrollo de un proyecto de investigación con la sede de Occidente, incluyendo dos tesis relacionadas con esta temática -las cuales esperamos sean de aval y valor agregado para las labores del SiGAI.



RECTORIA

Sistema de Gestión Ambiental Integral

Informe del periodo 2011 -2012



- Dentro del área de **compras verdes**, el panorama es prometedor en el caso de las sodas. Muchas sodas están siendo visitadas por compañías de productos verdes y especialmente en las de la CURF, prácticamente todas usan al menos un producto de limpieza verde, por tanto, es posible inferir que próximamente se usarán más estos en las sodas. A nivel de las unidades, se requiere un mayor esfuerzo desde la Administración por hacer valer las políticas ambientales ya definidas, y establecer los mecanismos requeridos para su aplicación. Ejemplo de ello fue la elaboración de una circular para prohibición del uso de estereofon y aplicación de restricción del uso del cloro solo a unidades que requieren una desinfección total (tales como laboratorios o áreas de atención de salud), y sugerencia de cual tipo de producto es posible sustituirlo; dicha circular no fue publicada y por lo tanto estas medidas no se ha implementado de manera robusta en la comunidad universitaria, sino por motivaciones individuales.

Dentro del área **residuos sólidos** hay varias posibilidades de avance, entre las que podemos citar:

- En la sede central los usuarios de los centros de alimentación no disponen, ni clasifican bien los residuos sólidos; el porcentaje de conciencia ecológica fue del 6% en el 2011 y 10% en el 2012. Una forma de solventar esto es ofrecer una campaña capacitación hacia los usuarios "in situ y boca a boca" y mediada por las artes y una campaña con base en los afiches de OSG-ProGAI (previamente usados para la CURF) para las sedes. Una forma de apoyar la disminución en la generación de los residuos sólidos ordinarios desde el componente SiGAI-sodas, sería solicitar el apoyo de la OSG para velar porque: i- Se disminuya el uso de bolsitas plásticas para frutas y cubiertos, estos se pueden disponer en envases permanentes; ii- Se ofrezcan pajillas sólo por venta para quien las necesite; iii- Se fomente que cada soda cuente con un bebedero y ofrezca envases retornables inocuos, esto en lugar de tener una oferta abierta de agua embotellada; iv- Se tenga un mayor control en el no uso del estereofon y otros no reciclables. Todo esto podría contemplarse en un Instructivo para el Manejo de Residuos Sólidos en las sodas de la Universidad (se está revisando el elaborado en el 2010 en conjunto con la OSG).
- En cuanto al plan institucional de gestión de residuos reciclables, es clave mejorar la eficiencia de la separación de los materiales, mediante un mayor apoyo para la los procesos de comunicación y capacitación de la población universitaria; así como fortalecer el sistema de recolección a fin de no desalentar a las unidades y personas participantes.

En relación con la **sistematización, visibilización e indicadores** del sistema institucional de gestión ambiental, vale notar que:

- Para un proceso de sistematización es fundamental contar con la definición de procedimientos y responsabilidades para mejorar la trazabilidad de los datos que tienen significancia en un seguimiento ambiental, ya que –a la fecha- esta información no ha sido relevante en ningún proceso administrativo y por tanto, la obtención de la misma resulta complicada. Como posible solución, debe formalizarse entre el SiGAI en conjunto con otras unidades pertinentes, la consolidación y mejora de un **Sistema de Indicadores**



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



Ambientales, con su respectiva clasificación, conceptualización, metodología de medición, periodización y responsabilidad en su registro y seguimiento.

- A la fecha, sólo se tienen algunos indicadores para los seis componentes del SiGAI, especialmente para el eje medular mismo y para el componente transversal de sensibilización. No obstante, aún no se cuenta con un sistema de indicadores que avalen una medida continua de las huellas por unidad y tampoco se tienen instrumentos para el registro de datos que avalen la construcción de indicadores en los ejes transversales de compras verdes, o de apoyo a la seguridad alimentaria y al mantenimiento de la biodiversidad. No obstante, estos se podrían desarrollar.
- No sólo urge obtener indicadores, con su respectiva conceptualización y clasificación, en todos los ejes transversales del Sistema de Gestión Ambiental sino especialmente, lograr tener para ciertas unidades el cálculo continuo de su **huella ecológica**, ojalá aunados a **tres planes ambientales básicos**: a- Un Plan de Manejo de Residuos Sólidos; b- Un Plan de Manejo del Recurso Hídrico y c- Un Plan de Ahorro Energético y de Mitigación del Cambio Climático.



XI. CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS

Coordinadora del Programa Institucional de Gestión Ambiental Integral, ProGAI		M. Sc. Yamileth Astorga
Gestores ambientales del Sistema de Gestión Ambiental Integral (SiGAI) durante los años 2011 y 2012		Lic. Gainer Alfaro Lic. Gerlin Salazar Dra. Isa Torrealba
CONTENIDO		RESPONSABLE
Edición.....		Gerlin Salazar Isa Torrealba
Introducción.....		Isa Torrealba
Diseño conceptual del sistema de gestión ambiental.....		Isa Torrealba
• Sistema de gestión ambiental para un buen Desempeño Ambiental en la Universidad de Costa Rica.....		Gerlin Salazar e Isa Torrealba
• Sistema de Gestión Ambiental en los Centros de Alimentación de la Universidad de Costa Rica.....		Isa Torrealba
• Sistema de Gestión Ambiental para Mitigar y Adaptarnos al Cambio Climático.....		Isa Torrealba
• Sistema para una Gestión Integral de los Residuos Sólidos.....		Gerlin Salazar
• Sistema para una Gestión del Buen Uso y Manejo del Agua.....		Gerlin Salazar y Gainer Alfaro
• Sistema para una Gestión de los Cambios de Uso del Suelo y de la Foresta Universitaria.....		Gainer Alfaro, Gerlin Salazar e Isa Torrealba
Beneficios, impactos y logros.....		Gerlin Salazar, Isa Torrealba
Limitaciones y desafíos.....		Isa Torrealba, Gerlin Salazar

Agradecimientos:

Las múltiples labores del Sistema de Gestión Ambiental no hubieran podido ser desarrolladas sin el encomiable apoyo de las asistentes del SiGAI durante los años 2011 y 2012, las Bach. Kattia Vargas y Bach Melissa Navarrete. A ellas dos nuestro agradecimiento más especial.

Durante este bienio nos colaboraron también el Sr. Juan Carlos Torres y la Srta. Elena Fernández. Por su parte, un gran empuje en labores particulares de ciertos componentes del SiGAI se obtuvo gracias: Bach. Marisol León (SiGAI-EDA), Bach. Diana Bermúdez y Bach. Carlos Paniagua (SiGAI-Aire). Asimismo, fue de valioso aporte la colaboración del MBA Eduardo Rojas y de la Licda. Dunia Rodríguez desde la Oficina de Megaproyectos y el Dr. George Geovare, director del INII (SiGAI-Suelo).



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



XII. ANEXOS

12.1 Anexo 1. Sistema GAIA

El Sistema de gestión ambiental integral apto para la academia (GAIA) comprende una serie de fases, cada una con sus pasos, descritos a continuación (Torrealba 2011) y, en realidad, es un ciclo de acciones, a saber:

FASE I: DIAGNÓSTICO DEL ARRANQUE (*Vistazo panorámico de cómo estamos*)

- **Paso 0:** Pre-diagnóstico (condiciones básicas que se tienen, actores clave y características propias de cada unidad académica)

FASE II: COMPROMISO PLASMADO EN POLÍTICAS Y NORMATIVAS AL NIVEL MÁS ALTO GERENCIAL

- **Paso 1:** Políticas medioambientales para perdurar con justicia ambiental y dignidad humanas en la búsqueda de un buen vivir en una mejor GAIA.

FASE III: PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO (*Evaluaciones de 1er nivel o diagnóstico general ambiental*)

- **Paso 2:** Revisiones medioambientales e identificación de impactos y sus niveles
- **Paso 3:** Identificación de requerimientos (legales y de otros tipos)
- **Paso 4:** Definición de objetivos del sistema de gestión medioambiental (con ajustes cíclicos).

☛ Una vez que se ha completado el punto 4 hablamos de haber “*implantado*” el sistema; esta fase comprende la identificación y evaluación de aquellos factores generadores de efectos adversos al ambiente y culmina con la escritura de, al menos, un Plan de Gestión Ambiental

FASE IV: EJECUCIÓN EN LAS SIETE ÁREAS NORMATIVAS (*Evaluaciones de 2do nivel*)

- IV.1: Políticas medioambientales en un ajuste continuo
- IV.2: Paisaje y Ordenamiento territorial
- IV.3: Instrumentos para acceder a certificaciones y reconocimientos (ISO-14001, Bandera Azul Ecológica, otros)
- IV.4: Contaminación vía residuos sólidos, líquidos y gaseosos e impactos a tierra, aire y al agua
- IV.5: Diversidad natural y cultural propias (pérdida de especies nativas y cultura asociada)
- IV.6: Educación y sensibilización socio-ambiental para la sustentabilidad (local y regional)
- IV.7: Otras medidas y acciones pro-sustentabilidad (perspectivas bioneras como biomimetismo y afines y otras que surjan en el camino hacia la sustentabilidad)

☛ Cada una de estas áreas normativas puede comprender su propio Plan de Acción y, más importante aún, su ejecución. El área IV puede contener uno o más Planes de Gestión Ambiental. Asimismo, cada Plan de Acción y cada Plan de Gestión Ambiental debe incluir los siguientes pasos:

- **Paso 5:** Recursos disponibles para educación, sensibilización y otras acciones pro-sustentabilidad.
- **Paso 6:** Generación de recursos y visibilización de una contabilidad verde
- **Paso 7:** Sensibilización, inducción y entrenamientos continuos
- **Paso 8:** Exploración, identificación, organización, análisis y evaluación de la documentación
- **Paso 9:** Controles operativos (dentro de cada *plan de gestión ambiental*, PGA)
- **Paso 10:** Preparación y respuestas ante posibles emergencias (dentro de cada PGA)

FASE V: VERIFICACIÓN (*Evaluaciones ambientales apropiadas o de 3er nivel*)

- **Paso 11:** Implementación de medidas y evaluaciones continuas, seguimientos de las ejecuciones hechas
- **Paso 12:** Acciones correctivas ejecutadas (para minimizar, mitigar, compensar y eliminar el impacto negativo)
- **Paso 13:** Registro y gestión de la información versátilmente (documentos oficiales de “*Planes de Gestión Ambiental*” entre otros)

[☛ Una vez completado el punto 13 hablamos de haber “*implementado*” un sistema de GAIA]

FASE VI: REVISIÓN Y CORRECCIÓN (*Reflexión post-implementación*)

- **Paso 14:** Auditorías por parte de los fiscales correspondientes (externas o internas)
- **Paso 15:** Revisiones (ISO para empresas e industrias, al nivel de la academia estas “revisiones” deben comprender un proceso serio de *compromiso y reflexión medular y cabal*)

FASE VII: VISUALIZACIÓN HACIA ADENTRO Y AFUERA (*Plan de Educación y Difusión*)

- **Paso 16:** Comunicación, difusión e informes (educación, mercadeo, divulgación)
- **Paso 17:** Certificación por parte de una tercera organización (si aplica o si se considera atinado)

FASE VIII: (RE-) PLANEAMIENTO Y VUELTA A EMPEZAR DE NUEVO (se retorna a la Fase III)

[☛ Es un proceso cíclico entrelazado, el cual se debe dar continuamente en una «*espiral ascendente*»]



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



12.2 Anexo 2. Asistencia regular a capacitación del 2011 en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático y significado de la Carbono Neutralidad:

Participante	Unidad de la UCR	Asistió regularmente:
1: Marisol León	Sede de Occidente (Maestría en Desarrollo Sostenible)	Sí
2: Víctor Miranda	Sede del Pacífico (Bach. Turismo Ecológico)	Sí
3: Diana Bermúdez	Sede del Pacífico (Bach. Turismo Ecológico) y UNED (Manejo de Recursos Naturales)	Sí
4: L. Francisco Ledezma	Escuela de Biología (Biología)	Sí
5: Carlos Barquero	Escuela de Tecnologías en Salud (Salud Ambiental)	Sí
6: Stephanie Jiménez	Escuela de Tecnologías en Salud (Salud Ambiental)	Sí
7: Carlos Paniagua	Pasante en el ProGAI (Maestría de Univ. Finlandesa)	No
8: Ruth Hernández	Escuela de Biología (Biología)	No
9: Francesca Rivero G.	Maestría de Historia (Historia Ambiental)	No
10: Mathew Bartolotti	Escuela de Biología (Estudiante de Intercambio)	No



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 –2012



12.3 Anexo 3. Huella de Carbono por estudiante para diversas academias

Indicador de Huella de Carbono por Estudiante (Emisiones de eCO₂ TM/año/estudiante)²³.

#	Academia	CE	HC	Año	Indicador	La Huella de Carbono fue obtenida de:
1	UNA (Heredia, Costa Rica)	13000	2846	2008	0,20	Benavides, D. y R. Sánchez. 2010. Indicadores ambientales para una política C-neutral en Costa Rica. El caso de la Universidad Nacional. <i>Rec. Nat. Amb.</i> 56-57:138-144.
2	EARTH (Guápiles, Costa Rica)	1200	1704	2008	1,42	Memoria Anual de la EARTH. 2010. De un impacto local a una relevancia mundial. Fundación Universidad EARTH. www.earth.ac.cr
3	UCR (CURF, San Pedro, Costa Rica)	27234	40061,5	2007	1,47	CICA. 2007. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Universidad de Costa Rica, 2007, Sede Rodrigo Facio. Documento del CICA. 20 pp.
4	CATIE (Turrialba, Costa Rica)	100	2082	2006	20,82	Guerra, L. 2007. Construcción de la huella de carbono y logro de carbono neutralidad para el CATIE. Tesis de Maestría en Socio economía Ambiental.
5	UPC (Cataluña, España)	28834	10546	2006	0,36	Romero, J. 2008. Aproximación a las emisiones de CO ₂ asociadas a la movilidad obligada de la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Tesina de Maestría.
6	EUR (Rotterdam, Holanda)	24000	12601,3	2010	0,52	Spranger, S. 2011. Calculating the Carbon footprint of Universities. Erasmus University in Rotterdam, Países Bajos.
7	Universidad Marta Abreu (La Villa, Cuba)	4000	6493	2008	1,60	Leiva, J. e I. Rodríguez. 2011. Cálculo de la Huella Ecológica de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. <i>Tecnología Química</i> , dic.2010-mar.2011: 47-52.
8	UMA (Málaga, España)	40000	51919	2009	1,29	In Consultores. 2010. Huella Ecológica de la Universidad de Málaga. España.
9	U. Lakeland (EEUU)	9335	27385	2009	2,93	Affinity Consultants. 2011. Greenhouse Gas Emissions Report for Lakeland Community College - Kirtland Campus. Data Collection and Findings for Fiscal Years 2004 Through 2011.
10	Universidad de Toronto (Canadá)	53957	164491	2008	3,04	Honeywell Energy Solutions. 2010. University of Toronto, St. George Campus Carbon Footprint Analysis / GHG Emissions Inventory Report. Fiscal

²³ Responsable: Dra. Isa Torrealba.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



#	Academia	CE	HC	Año	Indicador	La Huella de Carbono fue obtenida de:
						Year May 2008-April 2009.
11	U. Capetown (Suráfrica, África)	21 175	84925	2007	4,01	Energy Research Centre. 2010. University Of Cape Town Carbon Footprint. Autores: Thapelo Letete, Nothando Mungwe, Mondli Guma, Andrew Marquard y Revisores Internacionales: Harald Winkler, Brett Cohen, Sandra Rippon. Cape Town, Suráfrica.
12	U. Miami (Ohio, EEUU)	16000	128916	2008	7,80	Ferraro, A. y Col. 2009. The Carbon Footprint of Miami University, Oxford, Ohio. Institute of Environmental Sciences Miami University.
13	Universidad de Delaware (EEUU)	19359	152542	2007	7,88	Zhang, X. y Col. 2008. A Sustainable University of Delaware: Carbon footprint - Greenhouse Gas Emissions Inventory. University of Delaware.
14	Universidad de Maryland (EEUU)	36014	351145	2007	9,75	Tilley, D. y Col. 2007. Carbon footprint of the University of Maryland, College Park: An inventory of Greenhouse Gas emissions (2002-2007). Maryland.
15	Universidad de Connecicut (EEUU)	20229	197753	2007	9,78	University of Connecticut. 2009. UConn Emissions Inventory Summaries, 2008. www.ecohusky.uconn.edu/pcc/emissionresults.html .
16	Universidad Pennsylvania (EEUU)	26537	348298	2006	13,13	Braham, W. y Col. 2007. University of Pennsylvania Carbon Footprint. University of Pennsylvania: Pennsylvania.
17	Universidad de Hollins (EEUU)	1039	18086	2007	17,41	Godard, R. y E. Latty. 2007. The Carbon Footprint of Hollins University 2003 - 2007. Hollins University.
18	Universidad de Vanderbilt (EEUU)	11577	302417	2006	26,12	George, A., S. Gild y K. Abkowitz. 2009. Baseline Inventory of Greenhouse Gas Emissions 2005-2007. Vanderbilt University.
19	Universidad Washington (EEUU)	12394	409500	2009	33,04	Washington University in St. Louis. 2009. Greenhouse Gas Emissions Inventory. Volume 1: Fiscal Year 2001-2009. 47 pp.

Nota: CE= Cantidad de Estudiantes. HC= Huella de Carbono (emisiones de dióxido de Carbono equivalente en toneladas métricas por año). Mayor información en los registros del SiGAI.



RECTORIA
Sistema de Gestión Ambiental Integral
Informe del periodo 2011 -2012



12.4 Anexo 4. Sensibilización en materia de mitigación del cambio climático en el 2011 y 2012.

Seminario-taller del 2011	Sensibilización general del 2012
1. Inducción e Introducción general a) La labor desde el SiGAI b) ¿Qué son las huellas?, ¿para qué sirven y cómo se usan? c) Sinergias y formas de trabajo 2. Huella de Carbono y Carbono Neutralidad: Nociones generales a) ¿Qué es la Huella de Carbono y la Carbono Neutralidad? b) Las Huellas de Carbono en algunas Universidades de Costa Rica c) ¿Qué insumos ocupa la Huella de Carbono para las Universidades? d) ¿Qué podríamos aspirar al nivel de la Carbono Neutralidad? 3. Sustentabilidad: Uranio, Nitrógeno, Carbono a) ¿Debemos preocuparnos por el Calentamiento Global? b) Los cambios en el tiempo: Elementos y Vida c) Los sistemas ambientales y los cambios d) Funcionamiento de los cambios e impactos a los sistemas ambientales e) Organizaciones y políticas: IPCC y LACCF 4. Cambio Climático y Gases de Efecto Invernadero a) Nociones básicas sobre la Energía y el CO2 b) Concentraciones del CO2 en el tiempo c) Svante Arrhenius y la Tesis del Efecto Invernadero d) James Lovelock y la Tesis de GAIA e) Vida en el Planeta y Cambio Climático f) Emisiones de CO2 por países en el mundo g) Asumiendo responsabilidades (Videos de Cambio Climático, Ahorro Energético y Compras Verdes) 5. Índices y Huellas: Aspectos conceptuales y metodológicos básicos a) Los indicadores y su utilidad: Buscando se correcto empleo b) Los tipos de métodos según los niveles de ciencia c) El rol político y el ruido de la información d) Conviviendo con la incertidumbre 6. El panorama político de la Carbono Neutralidad a) Países en la carrera por la Carbono Neutralidad b) El Protocolo de Montreal c) El Protocolo de Kioto d) Panorama mundial de la Carbono Neutralidad: Situación actual e) ¿Estrategia, política o ficción? 6: Aportes y trabajos de los estudiantes	• ¿Qué es el efecto invernadero? • ¿Debemos preocuparnos por el cambio climático? • ¿Qué saben de las Huellas? ¿Qué es una huella? • ¿Qué es la Huella de Carbono? • ¿Qué es la Carbono Neutralidad?, • En contexto: Datos actuales del país y de la Universidad • Consejos prácticos de nuestro actuar • Acciones: Experimentos o Cálculo de la Huella de Carbono Individual



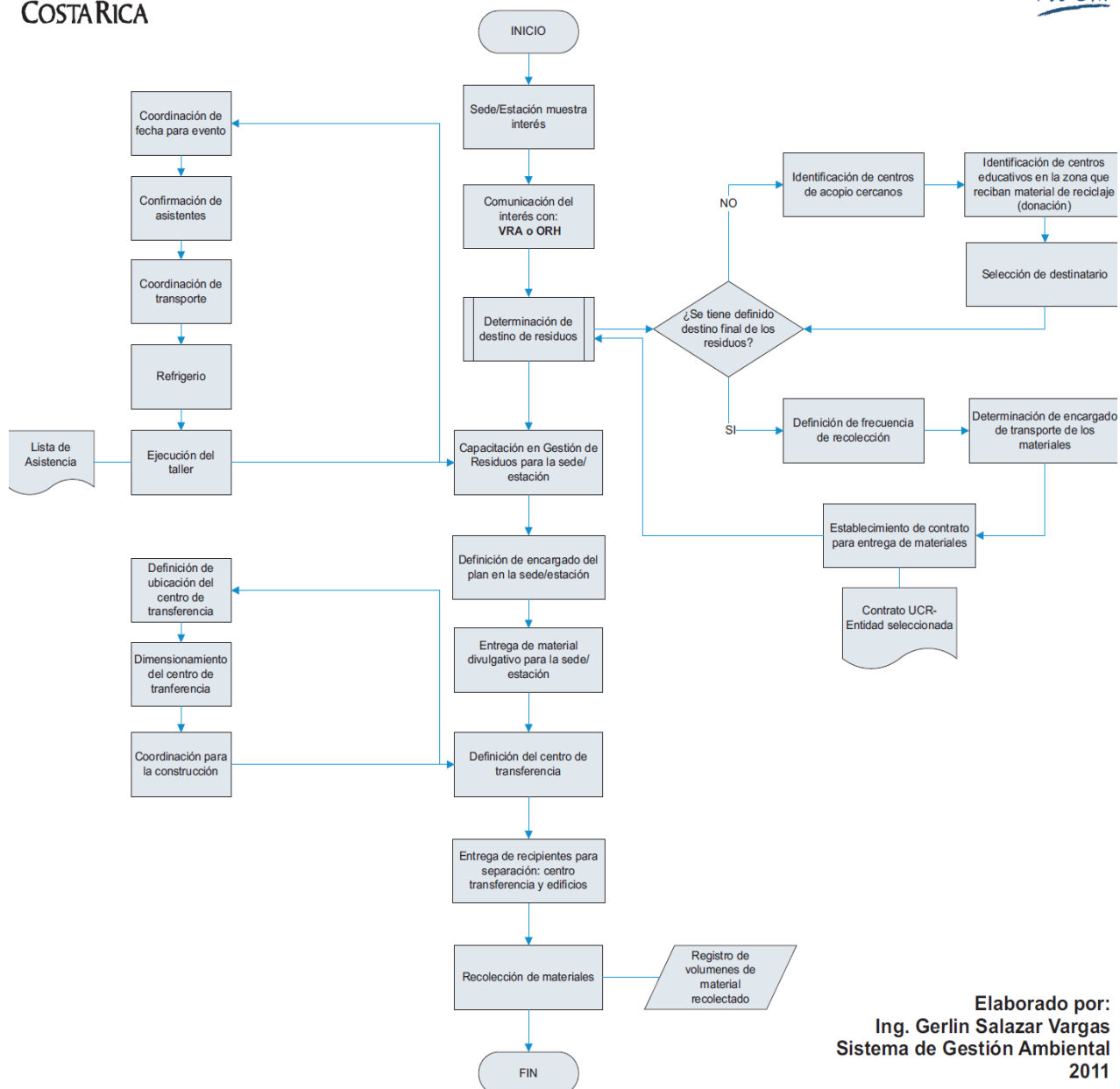
12.5 Anexo 5. Flujograma del proceso de inclusión de Sedes, Recintos y Estaciones Experimentales en Plan Institucional de Gestión de Residuos Sólidos.



Inclusión de Sedes/Recintos y Estaciones Experimentales al Plan Institucional de Gestión de Residuos Sólidos



63



Elaborado por:
Ing. Gerlin Salazar Vargas
Sistema de Gestión Ambiental
2011



12.6 Anexo 6. Indicadores y limitantes sobre las construcciones en la UCR.

Indicadores de la gestión ambiental en las construcciones de la Universidad de Costa Rica durante 2012.

Sobre el Manejo de Tierra:

- **Reutilización en sitio:** En la medida de lo posible se reutilizará la capa orgánica removida dentro del mismo proyecto, de tal forma que se deba sacar fuera del proyecto la menor cantidad.
- **Legalidad del sitio para botadero.** Se verifica que el sitio utilizado para botadero de la tierra cuente con los permisos municipales para tal función. Además, se verifica en persona para determinar la no afectación de vegetación, fuentes de aguas superficiales o propiedades vecinas.

Sobre contaminación de cuerpos de agua:

- Se ha realizado monitoreo quincenal para verificar que no se esté afectando al cauce de agua más cercano por efecto de escorrentía y acarreo de sedimentos. En este sentido se cuenta con una barrera natural de vegetación que ha funcionado bien para proteger el cauce. Así mismo, el talud pronunciado que se tiene en el proyecto se mandó a sembrar con zacate para amarrar el terreno y evitar la erosión.

Emisiones, ruido y vibraciones:

- Se ha mantenido el riego tres veces por semana para evitar el levantamiento de polvo. Además, se colocaron saranes para tapar el polvo del lado de las instalaciones de la universidad. Las vagonetas salen tapadas con lona y cuentan con los permisos de RTV al día.

Porcentaje de empleados con charlas: Al 2012 un 29% han sido capacitados en MGAS (32 empleados recibieron charlas de un total de 111).

Tipos de temas de capacitación abordados: Es un solo tema dividido en siete subtemas generales, siendo los principales los de plan de gestión ambiental, herramientas de la gestión ambiental, plan de consulta pública y uso de registros ambientales.

Cantidad de horas que se les ha brindado atención en capacitación: La capacitación tiene una duración de 2.5 horas, y se impartieron 3 capacitaciones para un total de 7.5 horas en el 2012.

En cuanto al componente en materia de construcciones e infraestructura, se tiene como limitantes:

- Hay poco presupuesto para la operación de medidas ambientales más institucionales, como es la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales, la incorporación de sistemas de paneles solares para iluminación, inodoros secos para los baños y otras medidas que se pueden tomar en cuenta desde el diseño de los edificios.
- La falta de una visión integral en la obtención de permisos ante SETENA ya que son varios proyectos lo que se van a desarrollar simultáneamente en la Sede Central, lo que implica necesariamente en tener una integralidad de la gestión ambiental y no verlos como si fueran proyectos aislados, que generan un impacto masivo en una zona geográfica pequeña y altamente impactado como Montes de Oca.