

# RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Liliam Santizo Alva, Julio Fernando García Vargas<sup>1</sup>

## **Abstract**

*San Carlos' University (USAC), as the only public university with presence in 95% of the country's departments, is called to spread culture, expand technological and scientific knowledge; to serve society as an example in the management of natural resources and the proper use of, ensuring sustainable development and environment in Guatemala and at the same time, to defend the right of people to live in a healthy environment, helping to minimize the effects of climate change. Aware of this responsibility by the Environmental Committee of Permanent University Council was approved in 2014 Environmental Policy at the San Carlos' University, under the framework of national policies, thus contributing to the fulfillment of international agreements, which reaffirm the sustainable development objectives of the country and the sustainability of natural resources. This policy seeks to build on the university community a sustainable environmental culture through coherent strategies, programs and strengthening integrated and comprehensive sustainable development in the areas of research, teaching, extension and management projects. Result of the implementation of the policy has been made to develop projects that go towards sustainable resource management, within which we can mention the energy efficiency of the Central Campus and universities. However the impact of the policy has transcended beyond the university, as there is currently demand of the population to attend the academy through the environmental problems currently threatening the conservation of guatemalan biodiversity.*

**Keywords:** Política, Educación, Cambio Climático, sostenibilidad, cultura y plan estratégico.

## **Resumen.**

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), como única universidad pública, teniendo presencia en el 95% de los departamentos del país, está llamada a divulgar la cultura, ampliar los conocimientos científicos tecnológicos; servir a la sociedad como ejemplo en el manejo de los recursos naturales y el uso adecuado de los mismos, garantizando la sostenibilidad del desarrollo y medio ambiente en Guatemala y al mismo tiempo, a defender el derecho de la población a vivir en un ambiente sano, contribuyendo de esta manera a minimizar los efectos del cambio climático que cada vez son más evidentes. Conscientes de esta responsabilidad, mediante la comisión Ambiental Permanente del Consejo superior Universitario, se aprobó en 2014 la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos, bajo el marco de las políticas nacionales, contribuyendo de esta manera al cumplimiento de acuerdos internacionales, que reafirman los objetivos del desarrollo sostenible del país y la sostenibilidad de los recursos naturales. Dicha Política busca construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, a través de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del desarrollo sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración. Resultado de la implementación de la política se han logrado el desarrollo de proyectos que van en pro del manejo sustentable de los recursos, dentro de los cuales se puede mencionar la eficiencia energética del Campus Central y los Centros Universitarios. Sin embargo el impacto de la política ha trascendido más allá de la universidad, ya que actualmente existe demanda de la población para asistir a través de la academia la problemática ambiental, que amenaza actualmente la conservación de la biodiversidad Guatemalteca.

**Palabras Clave:** Política, Educación, Cambio Climático.

---

<sup>1</sup> Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad Universitaria, Zona 12, Edificio DIGA, Ciudad de Guatemala. Código Postal 010010. Guatemala. Email: lilisantalva@hotmail.com, jfernando.garciav@gmail.com.

## Introducción

Guatemala posee una extensión territorial de 108,889 km<sup>2</sup>, de los cuales el 1.6% corresponden al recurso hídrico y el 98.4% a la cobertura terrestre. Se encuentra distribuida en 22 departamentos y 340 municipios, geográficamente colinda al oeste y el norte con México, al este con Belice, el golfo de Honduras (mar Caribe) y la República de Honduras, al sureste con El Salvador y al sur con el Océano Pacífico. Cuenta con una población de 16, 176,133 habitantes. El idioma principal es el español, sin embargo por ser un país con diversidad étnica y cultural, se tienen actualmente 22 lenguas mayas 1 garífuna y 1 xinca.

Según datos reportados por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), al realizar una evaluación de los impactos económicos que conllevara el cambio climático sobre el sector agropecuario guatemalteco hacia el año 2100, se observa que las pérdidas podrían oscilar entre 3% y 15% del PIB (contemplando una tasa de descuento de 2%), el cual depende de la severidad del escenario climático estimado, por lo que a corto plazo se debe incentivar la producción de algunos cultivos<sup>2</sup>. La crisis ambiental en Guatemala es de carácter complejo, viéndose potenciada por múltiples factores, tales como el crecimiento poblacional, la contaminación del aire, el uso desmesurado de los recursos y la degradación de los mismos, el aumento de la producción de gases de efecto invernadero, el desarrollo de megaproyectos, la expansión de monocultivos (palma africana, caña de azúcar y otros) que degradan la calidad del suelo, la extracción de recursos naturales no renovables, la baja o nula educación ambiental, entre otros. Estos múltiples factores que ejercen una presión sobre el medio ambiente se ven reflejados en el incremento alarmante de la pobreza, la inseguridad alimentaria, propagación de enfermedades emergentes y recurrentes, ausencia de un desarrollo integral, cambios drásticos en el clima y la disminución de la biodiversidad. Es debido a esto que se debe dar respuesta desde la educación, la ciencia y la tecnología para plantear soluciones que puedan reducir los impactos negativos.

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), consiente de esta situación, como única universidad pública, teniendo presencia en el 95% de los departamentos del país, con una población estudiantil en el campus central de 128,041 estudiantes y de 60,294 distribuidos en Centros Universitarios, además de 8,807 docentes, 59 carreras Técnicas, 224 carreras de Licenciatura, 150 Maestrías, 63 Doctorados, está llamada a divulgar la cultura, ampliar los conocimientos científicos tecnológicos; servir a la sociedad como ejemplo en el manejo de los recursos naturales y el uso adecuado de los mismos, garantizando la sostenibilidad del desarrollo y medio ambiente en Guatemala, defendiendo el derecho de la población a vivir en un ambiente sano. Desde su fundación ha jugado un papel importante en las distintas temáticas tanto a nivel institucional como a nivel de la sociedad en general, de ahí la importancia de que la USAC estableciera una línea de acción en el tema ambiental.

La suma de los esfuerzos a lo interno de las diferentes Unidades Académicas, Centros Universitarios y Áreas Administrativas, se expresan en acciones específicas tales como la fundación en 1973 de la Escuela de Biología, precursora de la creación de áreas protegidas a nivel nacional, con la incorporación en 1980 del Biotopo Cerro Cahúí, resultados del convenio entre el instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) y la propia Universidad de San Carlos, creando de esta manera un programa específico para la formación de Biotopos en zonas turísticas.

El 28% del territorio nacional Guatemalteco, está constituido por Parques Nacionales, Biotopos Protegidos, Monumentos Culturales, Reservas de la Biosfera, entre otras áreas protegidas, como lo son las Áreas de Uso Múltiple, Reservas Municipales y Reservas Naturales Privadas. Dentro de las cuales el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala tiene a su cargo 7 áreas, jugando así un papel importante en la conservación y el manejo sustentable de las mismas.

Actualmente el Consejo Superior Universitario (CSU) cuenta con una Comisión Ambiental Permanente; ésta fue creada para darle seguimiento a la Política Ambiental Universitaria, la cual persigue unificar

---

<sup>2</sup> Acosta A., Mora J., Sema B., Ordaz J. (2010). Efectos del Cambio Climático Sobre la Agricultura, CEPAL, DFID,CCAD.Mexico pp.2.

acciones institucionales que provoquen respuestas e impactos amigables con el medio. En Julio del 2014 se aprueba la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala<sup>3</sup>, con los fundamentos jurídicos: Constitución Política de la República de Guatemala, en los Artículos 82 y 97; de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, de la Ley de Áreas Protegidas, del Decreto No. 68-86 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas, los convenios nacionales e internacionales de las políticas públicas vigentes del Estado, de los principios del desarrollo sostenible; así como de los principios del Programa 21, contenidos en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo<sup>4</sup>. También toma como base la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) y lo conducente de los Acuerdos de Paz, en particular el Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria, en su párrafo: Protección Ambiental, del capítulo III (Situación Agraria y Desarrollo Rural)<sup>5</sup>, en el de Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas, que legitima el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo -OIT- y en el de Reasentamiento de Poblaciones Desarraigadas, en los cuales reafirman los objetivos del desarrollo sostenible en el país y la sostenibilidad del manejo de los recursos naturales. A su vez, tiene su basamento en la Política para la conservación y sostenibilidad de las áreas protegidas universitarias, aprobadas por el Consejo Superior Universitario. Constando de 21 políticas que se encuentran acompañadas de un plan estratégico con programas y proyectos en congruencia con el Plan Estratégico USAC al año 2022. Su ámbito de aplicación es estrictamente interno. El CSU instruyó a las Unidades Administrativas y Académicas que formulen e implementen los proyectos en respuesta a la misma y finalmente se instruye a la Coordinadora General de Planificación, para que sea la encargada de dar seguimiento a la formulación de los proyectos derivados de la Política Ambiental.

### **Objetivos Generales de la Política Ambiental**

1. Construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, por medio de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del desarrollo sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración, con el fin de conservar y mejorar las condiciones ambientales en los espacios universitarios, desarrollando campus ambientalmente sanos y seguros para una comunidad comprometida con el ambiente.
2. Fundamentar los lineamientos aprobados por el Consejo Superior Universitario para garantizar su aplicación general en el desarrollo de las funciones básicas de investigación, docencia y extensión, desde todas las áreas de intervención de la Universidad que son: la academia, la vinculación con la sociedad y sistema de gobierno y administración.

### **Objetivos Específicos de la Política Ambiental.**

1. Identificar y evaluar los impactos ambientales de las actividades universitarias, con el fin de potenciar los impactos positivos, así como prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos; aplicando la normativa nacional vigente y los tratados, convenios, acuerdos, cartas, declaraciones y manifiestos nacionales e internacionales generados en favor del ambiente.
2. Fortalecer la planificación universitaria para articular el desarrollo de planes, programas y proyectos destinados a alcanzar los objetivos generales.
3. Priorizar los programas y proyectos específicos de manejo, gestión y conservación de los recursos naturales incluyendo las áreas protegidas bajo la administración de la USAC.

---

<sup>3</sup> Consejo Superior Universitario, Universidad de San Carlos de Guatemala. (2013). Aprobado en el punto séptimo de la sesión ordinaria, inciso 7-1 del acta No. 13-2013, Guatemala.

<sup>4</sup> Programa 21, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1992) Río de Janeiro.

<sup>5</sup> Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria. (1996) México D.F.

4. Construir la cultura ambiental de la USAC, con base en consensos y conciencia por parte de la comunidad universitaria.
5. Promover el uso eficiente de los recursos naturales, fomentando la reducción, reutilización y reciclaje para convertir a la USAC en un referente.
6. Desarrollar e implementar tecnologías que contribuyan con el uso eficiente de los recursos naturales.

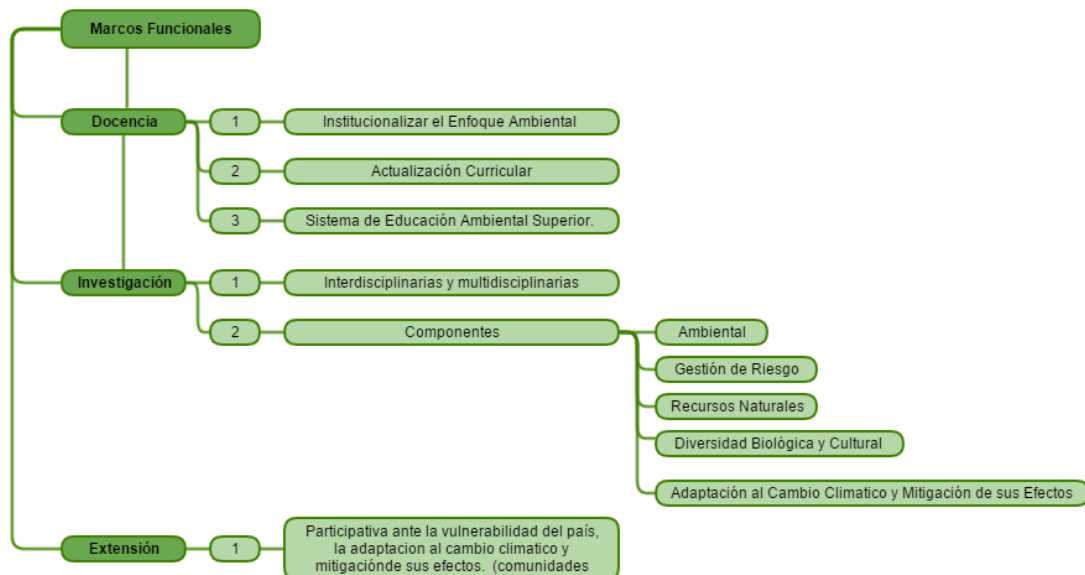
## Metodología

El fin de la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos, es lograr que la comunidad universitaria comparta las proposiciones filosóficas y la comprensión de la justificación a sus acciones ambientales, que de acuerdo a la concepción de desarrollo sostenible privilegian el equilibrio de las actividades humanas y el ambiente natural, garantizando de esta forma el acceso a una mejor calidad de vida y un ambiente saludable.

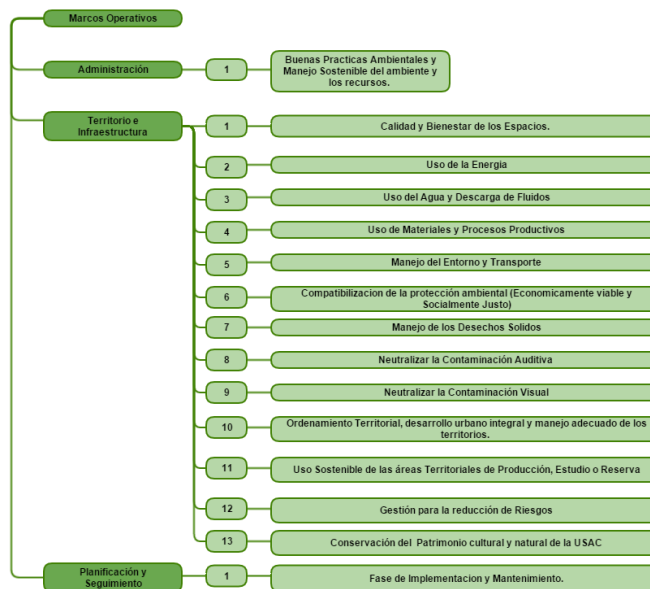
Considerando la educación ambiental, como actividad formadora, la Universidad de San Carlos tiene como primera pretensión a los estudiantes, de igual manera considera importante a los docentes, las autoridades, el personal administrativo, e incluso las familias y comunidades de los universitarios. Estos valores ambientales incluyen las normas, usos, gustos y costumbres propias de la vida universitaria y fuera de ella. Esto impone la necesidad que la USAC considere la importancia del conocimiento, como principio de cautela frente a la vulnerabilidad de la naturaleza y las amenazas a la vida humana.

Es por ello que, a raíz de los marcos funcionales y los marcos operativos de la Política Ambiental, se pretende impactar a lo interno de la USAC y con efecto de rebote hacia la sociedad guatemalteca en general, convirtiéndola en un referente ante el estado guatemalteco.

Para lograr los resultados esperados en los objetivos generales y específicos de la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, fueron formulados veintiún políticas, que se distribuyen en los marcos antes mencionados, los cuales son: la docencia, investigación, extensión, administración, territorio e infraestructura, planificación y seguimiento.



**Figura 1.** Marco Funcional de la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



**Figura 2.** Marcos Operativos de la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Coordinadora General de Planificación de la Universidad de San Carlos, como responsable de la planificación y seguimiento a la gestión ambiental, coordina actualmente una serie de acciones que van desde la campaña de sensibilización e información, la planificación operativa anual para el año 2017 de las unidades académica y administrativas hasta la planificación estratégica para el año 2050.

### Proyectos en proceso de desarrollo

Considerando que la Política es de creación reciente, existen muchos proyectos que se encuentran en proceso de ejecución, a continuación se van a mencionar algunos de ellos, que pueden ser un fundamento para llegar a alcanzar los objetivos de la política según los marcos funcionales y operativos.

#### Docencia

1. Incorporar el concepto ambiental dentro de la misión y visión del plan estratégico de las 63 unidades académicas y administrativas acorde con la nueva visión de la USAC; en este proyecto se tiene un 51% de avance aproximadamente del total de unidades.
2. Readecuación curricular en las 40 unidades académicas para incluir la formación en desarrollo sostenible, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo y cambio climático; se espera que esté totalmente incorporado en el currículo para el año 2018.
3. Como avance del Sistema de Educación Ambiental se cuenta con una Cátedra Ambiental dirigida a docentes en donde se sensibiliza, forma y actualiza a los profesionales de todas las unidades académicas.
4. Programa de postgrado estratégico: Actualmente a través del Comité de Formulación de Postgrados Estratégicos, se está desarrollando una propuesta de creación del Programa de Maestría en Ciencias denominada "Gestión de la Diversidad Biológica", la cual tiene como visión, formar personas altamente competentes con fortalezas técnico-científicas en los ámbitos de la temática ambiental, económica social, cultural tradicional y político institucional.

## Investigación

1. Actualmente se cuenta con 1 diagnóstico ambiental preliminar del campus central de la USAC y se está en un proceso de priorización para que la Dirección General de Investigación realice dichos diagnósticos en los 22 campus que se encuentran distribuidos en todo el país.
  - Como parte de las investigaciones que están en proceso de realizarse se puede mencionar que en el Campus Central existen un total de 151 especies vegetales, considerando la parte arbórea y árboles del campus central, en donde la mayor densidad de arbustos se representa con un 17.77% la Cheflera (*Shefflera gl.*), le sigue el árbol conocido como jacaranda (*Jacaranda mimosfolia D. Don.*) con un 6.36% y por último encontramos al Eucalipto (*Eucalyptus*) con un 5.12%.<sup>6</sup>

## Extensión

1. Inmersión de la temática ambiental en el Ejercicio Profesional Supervisado Multidisciplinario (EPSUM), el cual es parte de la Dirección General de Extensión, que atiende a la gestión pública municipal de 56 municipalidades y 15 mancomunidades con la ubicación de 339 estudiantes a quienes se les otorga una beca.
2. El Programa de Voluntariado oficial de la Universidad de San Carlos, VOLUSAC, es conducido desde la Dirección General de Extensión Universitaria y cuenta con más de 300 voluntarios en las Unidades Académicas, este fortalece los vínculos de la Universidad con la sociedad y fomenta la proyección ambiental y resiliencia.

## Administración

1. Manual de Compras Verdes para el sistema administrativo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro de esto es de importancia la disminución de películas plásticas y artículos de duroport, que actualmente en términos proporcionales, representa el 19.35% en peso equivalente a 887.7 (kg/día) de desechos en el campus central, lo cuales se pretenden reducir al 100% para el año 2016.
2. Sistema universitario de manejo de desechos sólidos, depósito clasificado, reciclaje y reutilización, el cual está en fase de planificación. Se extraen diariamente del Campus 4,587 kilogramos de residuos. Estos residuos provienen de las unidades académicas y administrativas. De los cuales las cafeterías representan el 16%, es decir 738 kg/día. Además, el Laboratorio de Resistencia de Materiales desecha alrededor de 1.5 toneladas de ripio por semana. Los componentes mayoritarios de los desechos sólidos generados en el Campus son: papel y materia orgánica (55.5%); bolsas plásticas, cubiertos plásticos, bandejas, platos y vasos de duropor (19.4%) y envases de PET (11%).<sup>7</sup>
3. Para el año 2018 se pretende reducir en un 40% del total de los desechos generados al día y reciclar un 30% del total de desechos, dentro del campus central de la USAC.
4. Proyecto Oficina Verde: propuesta establecida de la creación de la oficina verde, que da seguimiento continuo a la política ambiental, cuyo objetivo es contribuir a la construcción de una comunidad universitaria con cultura ambiental sostenible, por medio de la implementación de estrategias coherentes, programas y proyectos integrales de fortalecimiento del desarrollo

---

<sup>6</sup> Diagnóstico Ambiental del Campus Central Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Noviembre 2015.

<sup>7</sup> Manejo de los Desechos Sólidos del Campus Universitario, Diagnóstico y Propuesta para su Manejo, De León, Roberto, Guatemala 2002.

sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración. Finalmente busca actuar como un observatorio ambiental Universitario que pueda brindar información actualizada de los proyectos realizados en la Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro de los 22 Centros Universitarios que se encuentran distribuidos en la región del País.

#### *Territorio infraestructura*

1. Proyecto de eficiencia energética para el campus central de la USAC, se busca que para el año 2018 el 40% de los edificios cuenten con programas de energía limpia.
2. Proyecto en coordinación con las alcaldías municipales, movilidad externa e interna, privilegiando los buses colectivos, las ciclo vías, optimizando la vialidad y parqueos. De acuerdo con datos recabados en el año 2006, en un día promedio de los primeros meses del año, ingresaban al Campus Central un total de 82,017 personas, utilizando distintos modos de transporte. Estimándose que un 1.8% (1,486 personas) (podrían) ingresar a pie, 61.6% (50,518 personas) en bus urbano, 25.3% (20,727 personas) en vehículos privado y 11.3% (9,286 personas) en bus extraurbano. Destacando que el 72.9% utilizando el servicio de transporte público (59,804 personas).<sup>8</sup> Para el año 2018 se espera reducir en un 75% las personas que ingresan con vehículos privados.
3. Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales; es importante mencionar que actualmente la universidad cuenta con una planta muy eficiente, sin embargo ésta fue diseñada para atender una población de 30,000 personas y actualmente se necesita triplicar su capacidad en términos de la población asistente.

#### **Resultados**

Actualmente la Comisión Ambiental Permanente del Consejo Superior Universitario, mediante la instauración y el seguimiento a la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha tenido en tan corto tiempo de su implementación resultados satisfactorios, siendo aceptado por parte de docentes, estudiantes y personal administrativo. La Política en su visión de un ámbito estrictamente interno, se han tenido algunos resultados, tales como:

1. Se estableció en el año 2014 el Convenio Marco de Cooperación entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, obteniendo como producto a través de dicho convenio:
  - o Implementación de Diplomado en Manejo de Tierras Sostenibles para Trabajadores del MARN en el corredor seco de Guatemala.
  - o Aval Académico de la Universidad para el diplomado sobre educadores ambientales, el cual fue nombrado como "Formadores de Formadores"
  - o Generación de líneas de investigación en materia de ambiente, recursos naturales, cambio climático y gestión del riesgo a desastres para docentes y estudiantes de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala –FIUSAC-.
  - o Institucionalización de micro proyectos de reforestación a nivel de gobiernos municipales y comunidades en donde los estudiantes realizan su EPS.
  - o Crear a nivel de postgrado, un programa de becas, para la especialización relacionada con la organización comunitaria en materia de riesgo al medio ambiente y proyectos públicos vinculados al mismo.

---

<sup>8</sup> Proyecto "El plan maestro vial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Campus Central", Consultores viales, S. A. Guatemala 2007.

2. Proyecto de Eficiencia Energética, el cual desarrolló la sustitución de luces incandescentes a luces LED en 4 de los 5 niveles de la biblioteca central de la Universidad de San Carlos, donde de 1,650 luces incandescente que posee la biblioteca central fueron sustituidas 900 luces, significando una sustitución del 54.54%, viéndose reflejado en un 40% en la reducción del consumo energético.
3. Presencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ante el Comité Nacional de Producción Más Limpia en donde participa la Universidad de San Carlos de Guatemala, Ministerio de Energía y Minas, La Universidad Rafael Landívar, Cámara de la Industria, El Programa Nacional de Competitividad -PRONACON-, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. Con el fin de poder establecer acuerdos voluntarios en las industrias de Guatemala, de manera que puedan hacer mediante dichos acuerdos un diagnóstico del consumo energético, haciendo más eficientes sus procesos, buscando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Es de importancia mencionar que la Política Ambiental es de carácter reciente, por lo que aún hay distintos proyectos que se encuentran en fase de propuesta, los cuales buscan dar respuesta a los objetivos planteados en ella.

Por otra parte, la visión planteada al inicio de la implementación de la Política Ambiental de la Universidad, se ve rebasada por las demandas poblacionales de asistencia a la problemática ambiental, situación a la cual estamos obligados por mandato constitucional, tal como lo señala el artículo 82 de la Constitución Política de la República de Guatemala, por lo que se está en un proceso de ampliación de la política. Se hace evidente que el sistema institucional ambiental en el país no da respuesta satisfactoria a la sociedad, viéndose obligada a recurrir a instituciones como la Universidad de San Carlos, quien a través del conocimiento técnico-científico puede encontrar las causas de tales afrentas a la naturaleza. Actualmente la Universidad ha tenido participación en la búsqueda de las causas y soluciones a las problemáticas ambientales que han tenido un impacto negativo importante al ecosistema, dentro de las cuales podemos mencionar:

1. Con ayuda de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, la Universidad de San Carlos atendió la problemática medioambiental ocurrida en el río la Pasión, el cual fue clasificado en la categoría de ecosidio, donde la mortandad elevada de peses a causa de la anoxia provocada por un Bloom algal, consecuencia del vertimiento elevado de residuos generados por la industria de la extracción de aceite de palma africana.

Dicho acontecimiento representó un daño para 12 mil personas de al menos 17 poblaciones del Petén, ya que el suceso abarcó una longitud de 150 kilómetros del Río, teniendo como resultado más de 6,000 kilogramos de especies de peces y cangrejos muertos. La Universidad de San Carlos a través del análisis realizado determinó que la alta mortandad no se debió a la presencia de ningún tipo de sustancia química o contaminante letal, por el contrario los análisis determinaron la presencia de material orgánico en el afluente del río. Más allá de la mortandad de organismos acuáticos, se tiene un alto impacto en el ecosistema como lo son las alteraciones de las redes de interacción y cadenas alimenticias, indispensables para su funcionamiento y la existencia de la pesca, debido al deterioro de la calidad del agua, altas concentraciones de algas y materia orgánica.

2. Creación de una comisión investigadora por medio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias de la Universidad de San Carlos en el año 2015, para la realización del análisis del líquido utilizado en el plan de saneamiento del lago de Amatitlán. En este tema la Universidad de San Carlos manifestó que el saneamiento del Lago de Amatitlán no debe ser con intervenciones puntuales y de corto plazo, puesto que no abordan el problema de fondo causado por las prácticas ambientales inadecuadas en toda la cuenca; la solución definitiva del problema requiere intervenciones integrales, sustentables e incluyentes. El resultado del análisis hecho a la supuesta sustancia limpiadora, un producto orgánico no microbiológico, dejó claro que el efecto anunciado que haría, no se obtendría, lo que provocó una suspensión definitiva de su aplicación.



## **Conclusiones**

La universidad avanza firmemente para constituirse como referente a nivel nacional, evidenciando su responsabilidad de contribuir al desarrollo del país, y la solución de los problemas nacionales.

El Cambio Climático es cada vez más evidente y no entiende de fronteras; como responsables de la educación superior pública del Estado de Guatemala y apostando a la educación como medio de generación de masa crítica con una cultura ambiental sostenible, buscamos nuevas formas de gestión, las cuales tomen en cuenta la calidad de vida y la responsabilidad social.

La Política Ambiental ha permitido dentro de la Universidad de San Carlos el reconocimiento del problema ambiental, por lo que ha respondido mediante la generación de ejes temáticos dentro de los programas estratégicos Universitarios, buscando tener una pertinencia con la realidad nacional del país.

El sistema institucional ambiental en el país evidentemente no da respuestas satisfactorias a la sociedad y ésta se ve obligada a recurrir a instituciones como nuestra casa de estudios, a la cual se le tiene confianza y expectativas de encontrar las explicaciones técnico-científicas para resolver las causas de tales afrentas a la naturaleza. Aunque contamos con algunos medios para dar respuestas, tanto en recursos humanos como algunos materiales, no se tiene la capacidad de abordar la conflictividad social ambiental en desarrollo en este momento, derivado de la falta de recursos suficientes para atender todas las solicitudes que ingresan con esta temática. Además la Universidad necesita más apoyo gubernamental para la efectiva protección de las áreas a su cargo, situadas en regiones de conflictividad por trasiegos de drogas, entre otros problemas.

## **Bibliografía**

- Acosta A., Mora J., Sema B., Ordaz J. (2010). Efectos del Cambio Climático Sobre la Agricultura, CEPAL, DFID, CCAD. México pp.2.
- Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria. (1996) México D.F.
- Consultores Viales, S.A. (2007). Proyecto "El plan maestro vial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Campus Central. Guatemala.
- Consejo Superior Universitario. (2013) Aprobación en el punto séptimo, inciso 7-1 del acta No. 13-2013 de la sesión ordinaria. Guatemala.
- De León R. (2002). Manejo de los Desechos Sólidos del Campus Universitario, Diagnóstico y Propuesta para su Manejo, Guatemala.
- Facultad de Agronomía. (2015). Diagnóstico Ambiental del Campus Central Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.