



7^{mo}
Congreso de
Medio Ambiente

Actas 7mo Congreso de Medio Ambiente AUGM
22 al 24 de mayo de 2012. UNLP. La Plata Argentina

**ANTECEDENTES Y PROPUESTAS PARA UN PLAN DE
GESTIÓN AMBIENTAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y
ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN,
ARGENTINA**

**Background and Proposals for Environmental Management Plan in the Facultad de
Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina**

Marcela Colombo ¹, Rosa María Morales Mercado ²

(¹) Docente Cátedra de Botánica General, Facultad de Agronomía y Zootecnia de la
Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. mcolombo@webmail.unt.edu.ar

(²) Pasante de Posgrado, Universidad de Chapingo, México

Autor para correspondencia: +54 381 4230956, mcolombo@webmail.unt.edu.ar

Palabras clave: ambiente, gestión, universidad, calidad

Keywords: environment, management, university, quality

*Título abreviado: Antecedentes y Propuestas para un Plan de Gestión Ambiental
universitario*

ABSTRACT

University as an educational institution should be actively committed through the implementation of environmental management tools.

The aim of this study was to make a diagnosis that would allow the design of tools for an own environmental management in Facultad Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán (FAZ).

The campus called "Quinta Agronómica", on which the study was made, includes an area where the first years of the FAZ and administrative areas operate. This campus has shared areas with other academic units of the University. Recognition of the property, application of qualitative and quantitative techniques, semi structured surveys and interviews were used as part of the methodology. 22 interviews were made, consumption data were collected and a matrix of relationships was developed.

Among the results are the following: 1) 206 people on campus perform teaching and administrative tasks. The number of students is about 1,500. 2) The electricity consumption is higher in October. The records are not discriminated by academic units and an estimated 35% of the total belongs to the FAZ, at a cost of 124 kWh / person / year. This value would be close to values recorded in others academic units of our country and Europe. Gas consumption is higher in the months of June to August. As water consumption, is not discriminated by academic unit. 3) The green space per person is 28 m² representing a positive value compared to other academic units. 4) The wastes generated are an estimated 5,420 kg / year, of which 66% correspond to organic, 24% of paper/cardboard/plastic, and 9% to electronics. These data constitute an important input to set the "baseline" for the development of a comprehensive environmental management proposal for the campus.

RESUMEN

La Universidad como centro educativo debe comprometerse activamente mediante la implementación de instrumentos de gestión medioambientales.

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un diagnóstico que permitiese diseñar herramientas para una gestión ambiental propia en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán (FAZ).

El campus denominado "Quinta Agronómica" sobre el que se hizo el estudio, comprende un predio donde funcionan los primeros cursos de la FAZ y áreas administrativas. Este campus tiene áreas compartidas con otras Facultades de la

Universidad. Como parte de la metodología empleada, se realizó un reconocimiento del predio, se aplicaron técnicas cuali y cuantitativas, encuestas y entrevistas semiestructuradas. Se realizaron 22 entrevistas, se recolectaron datos de consumo y se desarrolló una matriz de relaciones.

Entre los resultados obtenidos se pueden destacar: 1) En el campus 206 personas realizan tareas docentes, no docentes, de administración. El número de alumnos es de aproximadamente 1.500. 2) El consumo de electricidad es mayor en los meses de octubre. Los registros no están discriminados por Facultades y se calcula que un 35% del total pertenece a la FAZ, con un gasto de 124 Kwh/persona/año, valor que estaría cercano a valores registrados en otras Facultades del país y de Europa. El consumo de gas es mayor en los meses de junio a agosto. Al igual que el consumo de agua, no se encuentra discriminado por Facultad. 3) El espacio verde por persona es de 28 m². lo que constituye un valor positivo, comparado con otras Facultades. 4) Los residuos generados tienen un estimado de 5.420 Kg/año, de los cuales el 66% correspondería a orgánicos, el 24% a papel/cartón/plásticos, y un 9% a electrónicos. Estos datos, constituyen un insumo importante para configurar la “línea base” del desarrollo de una propuesta integral de gestión ambiental para el campus.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años cada vez son más las personas e instituciones que toman conciencia del estado crítico de deterioro ambiental y de sus diversas escalas: global, regional, local. Los nuevos paradigmas que resultan de cada una de las reuniones internacionales sobre el tema, desde los 70' con el informe del club de Roma, pasando por la cumbre de la tierra, en Río, año 92', hasta la cumbre de Johannesburgo de 2009, son desarrollados más frecuentemente en los distintos canales de comunicación, dando lugar a su entendimiento y discusión por gran parte de la ciudadanía.

Los compromisos y acuerdos firmados por los países, en esas reuniones, se van haciendo eco en las acciones y decisiones cotidianas, tanto a nivel particular como de cada comunidad. En la construcción de una perspectiva ambiental de desarrollo, es de suma importancia la participación de todos los sectores e instituciones sociales, particularmente de las instituciones de educación superior. Éstas tienen entre su misión el desarrollo de nuevos paradigmas, la investigación de nuevos campos y la formación de los estudiantes con programas actualizados de manera que puedan seguir contribuyendo al avance del conocimiento.

Por su parte la Universidad es una organización que como cualquiera otra genera impactos en el medioambiente. La particularidad de la misión institucional de esta organización para la educación superior, implica que su responsabilidad social en el tema ambiental, deba ser comprometida, tanto por su carácter de formador de futuros profesionales, como por la responsabilidad en la generación de conocimientos científicos y nuevas tecnologías. La implementación de sistemas de gestión ambiental constituye una herramienta útil para que una organización conozca los impactos ambientales derivados de sus actividades y de esa manera pueda desarrollar mecanismos de control y mejora continua de su comportamiento para con el medio. Para ello se deberá diseñar y poner en marcha políticas, prácticas y programas en la materia, que posibiliten dar respuestas a los problemas derivados de la actividad universitaria, al tiempo que contemplen la socialización de normas y pautas de conducta, la racionalización en el uso de las tecnologías disponibles, la mejora de espacios verdes, el establecimiento de una mejor recolección y disposición de residuos y disminución en el proceso de generación de los mismos.

En ese sentido se desarrolló el presente estudio del campus “Quinta Agronómica” de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, de la Universidad Nacional de Tucumán. Su objetivo estuvo centrado en realizar un diagnóstico a fin de desarrollar lineamientos para un campus sustentable.

ANTECEDENTES

En distintas reuniones internacionales el “desarrollo” y el “subdesarrollo” se convirtieron en objetos de estudio, y se fueron asociando a ellos diversas concepciones, como “crecimiento económico”, “integración, de los factores económicos con los sociales”, “satisfacción de necesidades básicas”, “desarrollo endógeno”, “redesarrollo” “desarrollo humano”, “desarrollo sustentable”. Estas ideas fueron volcadas en documentos que definieron los programas de desarrollo de distintos países. Entre ellos:

- Meadows DH *et al.* 1972. Los Límites al crecimiento. Informe al club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad.
- UNCED. 1972. Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano, Estocolmo.
- Declaración de Cocoyoc. Herrera *et al.*, 1976. Catástrofe o Nueva Sociedad? Un Modelo mundial Latinoamericano.
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. Nuestro Futuro Común. Conocido como Informe Brundtland. En el se sostiene que Desarrollo Sustentable significa “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a satisfacer sus propias necesidades.

- Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo América Latina. 1990. Nuestro Propio Futuro. Aquí se reformula el concepto de Desarrollo Sustentable desde la perspectiva regional y se consensuan lineamientos para una estrategia en ese sentido.

- Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1992. La Cumbre de la Tierra. Esta reunión realizada en Río de Janeiro, Brasil, constituyó la primera mega conferencia sobre medio ambiente humano, que se denominó “Cumbre de la Tierra”. Como resultado se publicaron dos importantes documentos:

- “La Carta de la Tierra” que constituye una declaración de principios, entre los cuales el desarrollo sostenible ocupa un lugar importante.

- “La Agenda 21”, (para el siglo XXI), que se ha convertido en un código de conducta para el futuro, consta de 40 capítulos dividido en cuatro secciones, que tratan sobre los siguientes temas:

- Dimensiones sociales y económicas del desarrollo.
- Gestión de Recursos para el Desarrollo
- Fortalecimiento del papel de los grupos principales para el desarrollo sostenible.
- Medio de ejecución y cooperación internacional.

Antecedentes de la temática ambiental y las Universidades

Entre los antecedentes más importantes en relación a la temática ambiental y las universidades podemos mencionar:

- Declaración de Tbilisi (Tbilisi, Georgia, 1977)

- Declaración de Talloires (Tufts University, Francia, 1990), firmado inicialmente por 31 Universidades y en la actualidad por 290.
- Declaración de Halifax (Canada, 1991), firmada por 33 Universidades de 10 países de los cinco Continentes.
- Declaración de Swansea (Wales, 1993), apoyada por 400 Universidades de 47 países.
- Declaración de Kyoto (Kyoto, Japón, 1993) en la que 650 Universidades miembros de la Asociación Internacional de Universidades (IAU) publicaron un llamamiento. La Declaración de Kyoto reclamó que la comunidad universitaria internacional debe crear un plan de acción específico en función de perseguir el objetivo de la sustentabilidad.
- Carta Copernicus (Barcelona, España, 1993) presentada en la Conferencia bianual de la Asociación Europea de Universidades, CRE. Firmado por doscientos trece Rectores de Universidades Europeas.

Antecedentes en Europa de programas ambientales universitarios

En el caso de Universidades Europeas, podemos citar como antecedentes los programas coordinados por UNESCO, posteriores a la Cumbre de Río en 1992, y el Inventario de la Educación para el Desarrollo Sustentable elaborado como base para la Cumbre Mundial de Johannesburgo en 2002, así como la labor que realiza la Asociación Europea de Universidades (EUA), actualmente European University Association (EUA) que trabaja desde 1994 en la integración del DS en las Universidades en el marco del Programa COPERNICUS (CO-operation Programme in Europe for Research on Nature and Industrie through Coordinates University Studies-The University Charter for Sustainable Development).

La Unión Europea ha reconocido como modelo en 1996, el Desarrollo Sustentable, con la firma del contrato de Amsterdam. En ese mismo año, El Consejo de Ministros de Educación de la UE declara al DS como una exigencia para los establecimientos de educación y capacitación de la Comunidad Europea. Un primer intento por trasladar la discusión sobre sustentabilidad al nivel de las universidades lo ha emprendido también la Conferencia Europea de Rectores Universitarios (CRE), desde el año 1994

Proyectos en Universidades europeas

- Proyecto Ecocampus de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) de España. Viene trabajando en el tema desde 1992 en la temática ambiental. La UAM colabora con otros centros universitarios para potenciar la incorporación de la gestión ambiental a las Universidades españolas. Concretamente se mantiene una estrecha relación con la Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Valencia y Universidad Politécnica de Valencia.

- La oficina Ecocampus ha colaborado con la red HUMANE (Red de la Unión Europea de Gerentes de Universidades Europeas) en la organización y celebración de dos seminarios específicos (septiembre de 1998 en Madrid y abril de 1999 en Dublín) sobre "Incorporación de la dimensión ambiental a la gestión de universidades" y dirigidos de forma específica a Gerentes de Universidades de países miembros de la Comunidad.

- Seminarios sobre "Gestión Ambiental Sostenible de Campus Universitarios" en las Universidades de Costa Rica y de Panamá (está prevista la realización de nuevas convocatorias en México y Brasil). Estos cursos estaban dirigidos principalmente a

gestores y personal de administración y servicios de las Universidades Centroamericanas para promover la incorporación de criterios ambientales en la gestión de estos centros.

- Plan de desarrollo sostenible de la Universidad de Santiago de Compostela. España.

- Unidad de Calidad Ambiental tiene como objetivo llevar un control de los aspectos ambientales asociados a las actividades de la Universidad de Granada. España.

- Sistema de gestión ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia. España
Declaración de política ambiental y Plan de Gestión Ambiental y Sostenibilidad de la USAL (Universidad de Salamanca). España.

- Plan de Gestión Medioambiental se denomine PROYECTO Agenda universitaria Campus 21. Universidad de Extremadura. España.

- El Politécnico de la Universidad de Milán. Italia.

- La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España. se plantea un Campus Universitario como un “laboratorio comunitario” para diseñar y promover soluciones sustentables, trabajando como una comunidad para la cual es válido diseñar conceptos avanzados de sustentabilidad.

Proyectos ambientales en Universidades de América

- En EEUU existen redes que nuclean a grupos de universidades norteamericanas en la temática del Desarrollo Sustentable. Tal es el caso de la universidad de Pittsburg.

- Universidad Nacional Autónoma de San Luis de Potosí. Puebla. México.

Proyectos en Universidades de Latinoamérica

- En el contexto Latinoamericano, se tiene en cuenta la realización de la Conferencia Internacional de Monterrey, México, en Junio de 2004, sobre el tema: Gestión Ambiental para Universidades Sustentables (Environmental Management for Sustainable Universities-EMSU). Previo a esta Conferencia Internacional, se realizó la Pre-conferencia: Latin American Online Toolkit, en la misma Universidad.

- Universidad de San Pablo.

- Universidad de Florianópolis.

Proyectos/programas/reuniones para la gestión ambiental en Universidades de Argentina

- “Encuentro de educación ambiental AUGM. Desafíos de la educación ambiental universitaria en una Latinoamérica en una encrucijada”. Organizado por el Comité de Medio Ambiente AUGM, la Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales y la Red Temática de Medio Ambiente la Montevideo. Allí Pedro Medellín, de la Universidad Autónoma San Luis de Potosí (UASLP), México, presentó la experiencia de implementación del Sistema de gestión ambiental, y su trabajo sobre “Las Universidades frente al desafío de la sostenibilidad”.

- El Comité de Medio Ambiente de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM), realiza reuniones bianuales para tratar específicamente temas de Educación ambiental en las Universidades. La “II Reunión de educación socio-ambiental” organizada por el Comité de Medio Ambiente de AUGM, se realizó en la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fé, Argentina, en octubre de 2010. Allí se trató entre otros temas la “Gestión de espacios universitarios”, se presentaron ejemplos de planes estratégicos que incluían las recomendaciones de la Agenda 21 para el Desarrollo, como el caso de la Universidad Nacional de La Plata. Entre las recomendaciones emanadas de la reunión, es de resaltar la sugerencia de creación y desarrollo de un Plan Integrado de Gestión Ambiental en y para las Universidades miembro en consonancia y acuerdo con los principios éticos de la Agenda 21.

- VI Congreso iberoamericano de Educación Ambiental, que se realizó en el 2009 en San Clemente del Tuyú, Provincia de Buenos Aires. En el taller de Universidades Sostenibles, se presentaron temas como: Introducción sobre Educación para el Desarrollo Sostenible (ESD) por Niko Roorda; el programa AISHE y el programa ELAUS por Ana Motrel. También se realizó una mesa panel sobre Universidades sustentables, donde representantes de universidades europeas y latinoamericanas, expusieron los resultados de programas de gestión ambiental.

- Red Universitaria de Intercambio y Cooperación para el Desarrollo Sustentable, de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, que actúa como punto focal de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del Programa PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

- Programa UNSUS (Universidades Sustentables)- elaborado por el Instituto del Ambiente Humano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo- de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC)- proyecto SDPromo – Promoting European Education in Sustainable Development, adelantando a través del trabajo en red de Instituciones de Educación Superior (IES) Europeas. SDPromo se desarrolla dentro de la acción 4 del Programa Erasmus Mundus y sus socios son: Royal Institute of Technology, KTH, Suecia (Coordinador), Universidad Politécnica de Cataluña, UPC, España y Universidad Técnica de Delft, TU Delft, Holanda. 2006.

- Proyecto sobre Indicadores de In-sostenibilidad del Campus de la Universidad Nacional de Centro. Una ciudad de servicios. Guerrero, Marcela. CINEA. Facultad de Cs. Humanas. Universidad Nacional del Centro. Tandil. 2001.

- Jornadas sobre “Experiencias y Prácticas de Gestión Ambiental en Campus Universitarios”. Realizada en septiembre de 2009. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. Institución Organizadora: Red Iberoamericana de Gestión Ambiental en Universidades Universidad Nacional del Litoral, Universidad Nacional de la Plata. El Proyecto “Red Iberoamericana de Gestión Ambiental en Universidades” se encuentra en desarrollo desde el año 2008 en el marco de la red constituida por la Universidad Nacional del Litoral junto a la Universidad Nacional de La Plata, La Universidad Federal de Santa Catarina, la Universidad de Costa Rica y la Universidad Autónoma de Madrid, y tiene como objetivo principal constituirse en ámbito de trabajo permanente para el desarrollo de un sistema de gestión ambiental posible de ser implementado en el ámbito de los campus de las Universidades argentinas.

HISTORIA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

La Universidad Nacional de Tucumán (UNT) se creó en 1875 como institución provincial, pasó a la categoría de Universidad Provincial en 1914 y adquirió su condición de Universidad Nacional en 1921.

En lo referido a educación agropecuaria, existía en Tucumán, desde 1870, la Quinta Normal, convertida luego en Escuela de Agricultura y Arboricultura y, posteriormente en la actual Escuela de Agricultura y Sacarotécnica, establecimiento de nivel secundario dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán. Hasta el 15 de diciembre de 1947 no se contó con una institución universitaria para el estudio de las ciencias agrícolas. En esa fecha, por resolución rectoral, se fundó la Escuela de Agronomía, dependiente de la Facultad de Ciencias Biológicas. Esta Escuela se convirtió en Facultad de Agronomía el 15 de noviembre de 1951 y en Facultad de Agronomía y Zootecnia (FAZ) en diciembre de 1960, al aprobarse la carrera de Ingeniero Zootecnista. En la actualidad además de las carreras de Agronomía y de Zootecnia, en 2003 se implementó la carrera de Medicina Veterinaria.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CAMPUS

La Facultad de Agronomía y Zootecnia está localizada en San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán. Posee dos campus universitarios. Uno denominado campus “Quinta Agronómica” (Centro Universitario Ing. Roberto Herrera), en el cual funcionan dependencias administrativas y ejecutivas y dieciséis cátedras, en su mayoría pertenecientes a los primeros años. Las cátedras y laboratorios de los cursos más avanzados, que requieren de prácticas a campo, están ubicados a siete kilómetros de

distancia, en un predio que cuenta con campo experimental denominado: “Finca El Manantial”.

El campus “Quinta Agronómica”, objeto de nuestro estudio, se ubica a veinte cuadras del centro de la ciudad. Cuenta con todos los servicios (luz, gas natural, agua corriente y cloacas). Varias líneas de transporte público llegan al campus, tanto a nivel urbano, como interurbano.

El campus posee una superficie de 5087m², que se ubica en una superficie mayor, constituyendo un centro universitario amplio, donde se encuentran las sedes de otras Facultades y otras dependencias administrativas de la UNT, un polideportivo universitario y un arboretum.

METODOLOGIA

Para la búsqueda de datos primarios, se aplicaron metodologías cualitativas y cuantitativas. Se utilizaron instrumentos semiestructurados, de pautas flexibles, que permitieron relevar definiciones y significaciones, de hechos y conductas, de los distintos actores entrevistados.

Se realizaron veintidós entrevistas semiestructuradas, con preguntas abiertas, a docentes, personal administrativo, autoridades. Dichas pautas consideraron aspectos del entrevistado respecto a organización institucional, valores de consumo, tanto de materiales, como de servicios, así como percepción y opinión sobre temas ambientales.

También se realizaron encuestas de tipo estructurada aplicadas a un universo de 42 estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniero Agrónomo que cursaron en el campus de Quinta Agronómica. La encuesta se estructuró y se puso a disposición de los destinatarios a través de un website ad hoc (<http://www.encuestafacil.com>), el cual permitió responder la misma en línea. Estuvieron diseñadas con base en dos ejes que abordaban las siguientes temáticas: 1) conocimiento de la problemática ambiental; y 2) acciones a seguir para disminuir el impacto ambiental.

Se procesaron estos resultados en gabinete para la elaboración de los documentos de trabajo correspondientes a las distintas fases de acuerdo a los objetivos propuestos.

El registro de las entrevistas se realizó utilizando un soporte electrónico, complementándose con toma de notas respecto a distintas expresiones realizadas por los entrevistados.

En el caso de la metodología cuantitativa, se analizó mediante el uso de programas computacionales MSEXcel 2002. Se calcularon frecuencias porcentuales, y se realizó el análisis estadístico.

Para la exploración y búsqueda bibliográfica y documental se utilizaron recursos disponibles en la Web, como así también revisión en las distintas bibliotecas de los centros de investigación.

RESULTADOS

En primer lugar se realizó un plano de las instalaciones separando por área de acuerdo corresponda a docencia (las distintas cátedras y laboratorios); administración y servicios (bar, guardería infantil, fotocopiadora).

Del total de área ocupada 52558 m², 47471 m² correspondería a espacios verdes, incluyendo un arboretum que es utilizado con fines docentes y de recreación. El espacio verde por persona se calcula en 28 m², que representa un valor positivo para el confort de los concurrentes.

En cuanto al área edificada ocupa un total de 5087 m², con aulas y laboratorios que han sido recientemente reacondicionados y climatizados.

La población estudiantil que circula por el campus fue estimada en 1500 alumnos, sumados a los 206 agentes entre docentes, administrativos y personal de servicio, se hace un total de 1706 personas aproximadamente utilizan el campus.

El predio cuenta con 5 accesos y por las calles lindantes se puede acceder a líneas de transporte urbano e interurbano.

La estructura académica del campus está representada por 16 cátedras, que cuentan con un personal de 88 docentes. Las mismas se encuentran ubicadas en su gran mayoría en la estructura curricular de los primeros años de las carreras que se dictan en la FAZ.

Resultados de entrevista a docentes, personal administrativo y ejecutivo*Consumos***Tabla 1.** Consumo de papel**Table 1.** Paper consumption

Consumo de Hojas por año	Nº de hojas	Kg.
Total de hojas utilizadas para evaluaciones	113750	514
Total de hojas utilizadas para guías de estudio	358670	1622
Total de hojas fotocopiadas por alumnos	261750	1183
Otros Gasto de hojas	1220	6
Totales	735390	3325

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Consumo de cartuchos de tinta**Table 2.** Toner and ink cartridges consumption

Consumo de cartuchos de tinta por año	Nº
Sector docente	86
Sector administrativo	30
Totales	116

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al consumo de tinta, los cartuchos empleados corresponden a los distintos tipos del mercado, tanto para *toner* como tinta convencional. También se debe aclarar que no se incluye el gasto del sector imprenta.

Tabla 3. Consumo de servicios**Table 3.** Services consumption

Tipo de consumos	Gasto de la FAZ promedio mensual	Gasto de la FAZ anual
Energía eléctrica (Kw/h)	17061	204741
Gas natural (m³)	1041	12503
Agua potable (m³)	395	4743

Fuente: Elaboración propia en base a datos año 2009.
Servicios a terceros de la UNT

El Área de Servicios a terceros de la UNT, lleva el registro del los distintos consumos de la Universidad, en el caso del área de Quinta Agronómica, no discrimina entre los consumos de las distintas Facultades. De acuerdo a los registros referencian que la Facultad de Agronomía consume aproximadamente un 35 % del gasto general.

De estos datos se determina que el gasto para la FAZ Quinta Agronómica por persona y por año correspondería a 124 Kw/h.

Por otra parte en las entrevistas se tomó registro de los aparatos eléctricos con que cuentan en las cátedras, para tomar registros en forma paralela del consumo estimativo y poder comparar los distintos datos, sin embargo los datos recogidos no fueron completos para poder emplearlos en ésta oportunidad.

Residuos

Se observó que las distintas área producen tipos de residuos diferentes, las cátedras y dependiendo de su actividad e incumbencias generan distintos tipo de residuos orgánicos, por ejemplo la cátedra de Botánica generan especialmente residuos orgánicos vegetales, en función del material utilizados en sus clases. Para el caso de asignaturas de

Clínica Veterinaria, los residuos son orgánicos y patogénicos, por lo que su recolección y disposición final es diferencial. De las dieciséis cátedras entrevistadas, diez son las que pueden tener algún tipo de material patogénico y/o contaminante. Desde hace unos años se está dando especial atención a éste tipo de residuos, sin embargo será necesarios considerar un fortalecimiento en la gestión del mismo.

Los residuos orgánicos (2000 kg/año) suman más que los residuos plásticos (370 kg/año) en el área de las cátedras, sin embargo en área como el bar los mismos se equiparan, por el hecho que se consumen muchos envases de botellas descartables, pero al mismo tiempo hay un consumo elevado de aceite y alimentos en general. En el caso de Guardería infantil es importante el residuo de pañal descartable.

La siguiente tabla muestra los porcentajes de los distintos tipos de residuos:

Tabla 4. Tipos de residuos sólidos

Table 4. Type of solid residues

Tipo de residuos en la FAZ Quinta Agronómica	Cantidad estimada de residuos generados (Kg/año)	Cantidad estimada de residuos generados (%)
Residuos Plásticos	1320	24
Residuos Orgánicos	3600	66
Residuos Electrónicos	500	9
Total	5.420	100

Fuente: Elaboración propia.

Percepción y opinión

En esta sección de las entrevistas se ha tratado de recoger la percepción que los distintos actores universitarios tienen respecto al ambiente. Las consultas se basaron en los siguientes puntos:

1. ¿Qué entiende usted por un problema ambiental?
2. ¿Como transmitiría estos valores a sus alumnos y a que problemas se enfrenta para poder hacerlo?
3. ¿Que acciones estaría dispuesto a realizar para mitigar los problemas ambientales que se presentan en la Facultad?
 - a) Separación de residuos
 - b) Reciclaje de papel
 - c) Reducción del uso de automóvil
 - d) Otras
4. ¿Qué sugerencias haría para que el tema ambiental sea incorporado en las actividades cotidianas de enseñanza en la Facultad?

Se ha observado que la mayoría de los docentes tienen disposición para encarar la problemática ambiental en el aula, aunque no siempre se sienten seguros para ello, en el sentido que requerirían cursos de capacitación al respecto y apoyo pedagógico por parte de la Institución.

El punto 3) referido a las acciones para mitigar la problemática ambiental en la FAZ, la mayoría estaría dispuesto a realizar esas tareas.

Entre las opiniones y sugerencias recogidas se destacan:

- “Sería importante dar una clase introductoria a todos los estudiantes que ingresen, sobre ética y ecología”.
- “En todas las materias debe haber un ítem que trate sobre contaminación, efectos y posibilidades de evitar. O también podría implementarse una asignatura "Salud Ambiental", como un módulo de corta duración en cada uno de los años o ciclos de cursado, también mostrando con ejemplos por parte de los docentes y técnicos”.
- “En todos los temas posibles se toca la temática ambiental, aunque a veces la carga horaria para cubrir el plan de estudios no da mucho espacio para tocar dichos temas”.
- “Yo me paso apagando las luces, en los anfiteatros por ejemplo. Habría que poner temporizador para ahorrar luz de los pasillos. Bajar la temperatura de los aires acondicionados.
También veo que la nueva construcción de las aulas del primer piso, no ahorra energía, porque pusieron unas ventanas que no son prácticas para abrir y eso dificulta la corriente de aire. Además si hubieran dejado los ventiladores, se hubiera podido refrescar con menor consumo.”
- “Organizar talleres obligatorios (docentes- alumnos) durante el cursado total de las materias de las 3 carreras para abordar el tratamiento y pautas de mejoramiento en relación al tema ambiental.”

Resultados encuestas a estudiantes

Eje temático N° 1: Conocimiento de la problemática ambiental

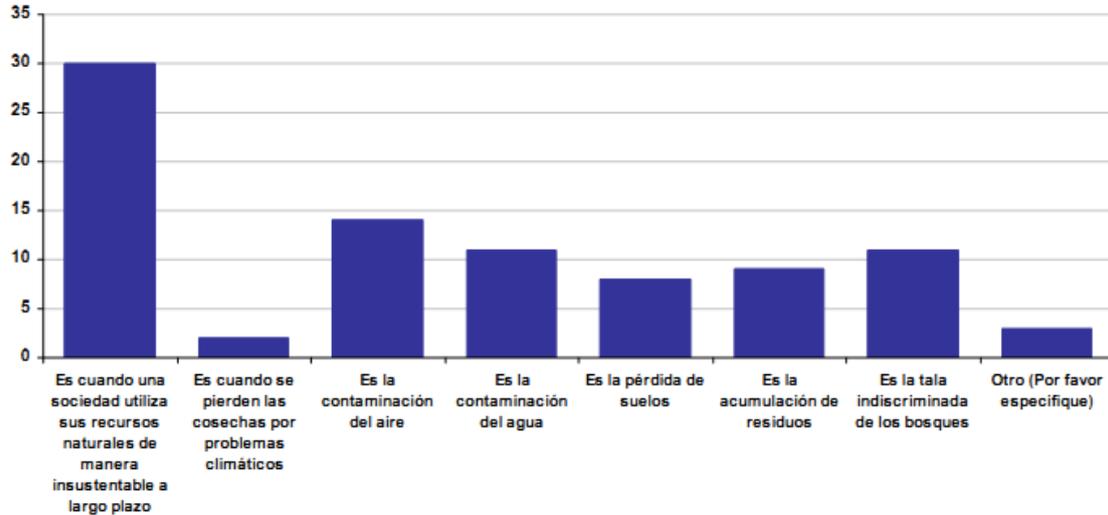


Figura 1. ¿Qué entiendes por “problema ambiental”?

Figure 1. What do you understand by “environmental problem”?

Se destaca el conocimiento que los alumnos poseen sobre problemas ambientales, donde el 69% seleccionó la respuesta más completa sobre ese concepto.

Eje temático N° 2: Acciones a seguir para disminuir el impacto ambiental

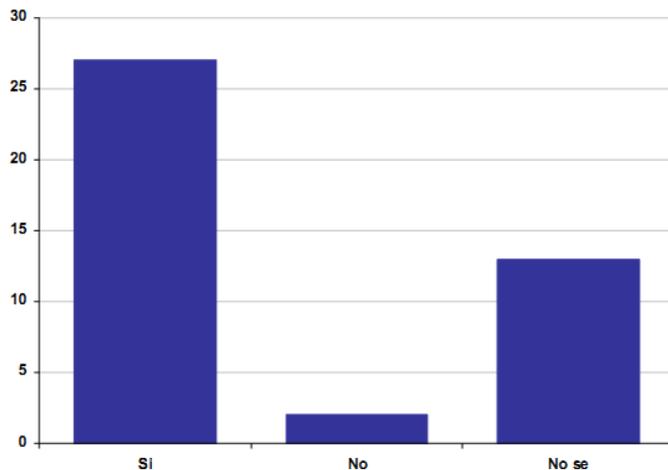


Figura 2. Para lograr disminuir la degradación ambiental; ¿estarías dispuesto a disminuir o rechazar el consumo de ciertos productos (maderas de árboles autóctonos, etc.)?

Figure 2. To reduce environmental degradation ¿Are you prepared to reduce or reject the consumption of some products (like wood of native trees, etc.)?

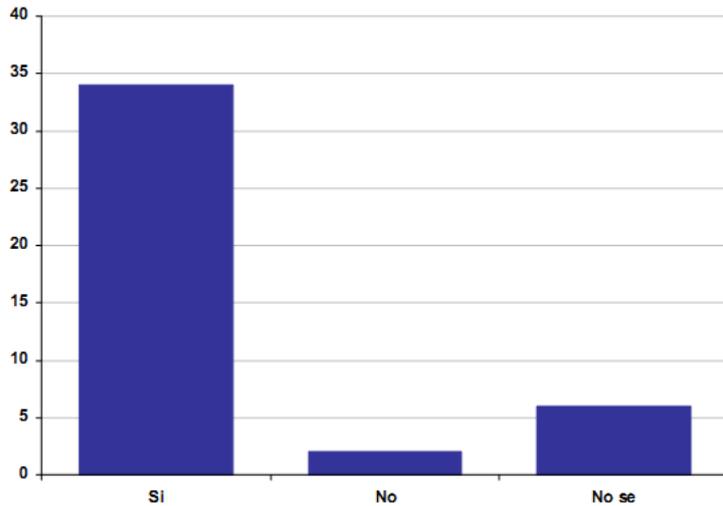


Figura 3. Para lograr disminuir la cantidad de residuos contaminantes y tóxicos; ¿estarías dispuesto a consumir menos combustible, plásticos, aerosoles, plaguicidas, etc.?

Figure 3. To reduce pollutants and toxics quantities, Are you prepared to consume less fossil fuels, plastics, aerosols, plaguicides, etc.?

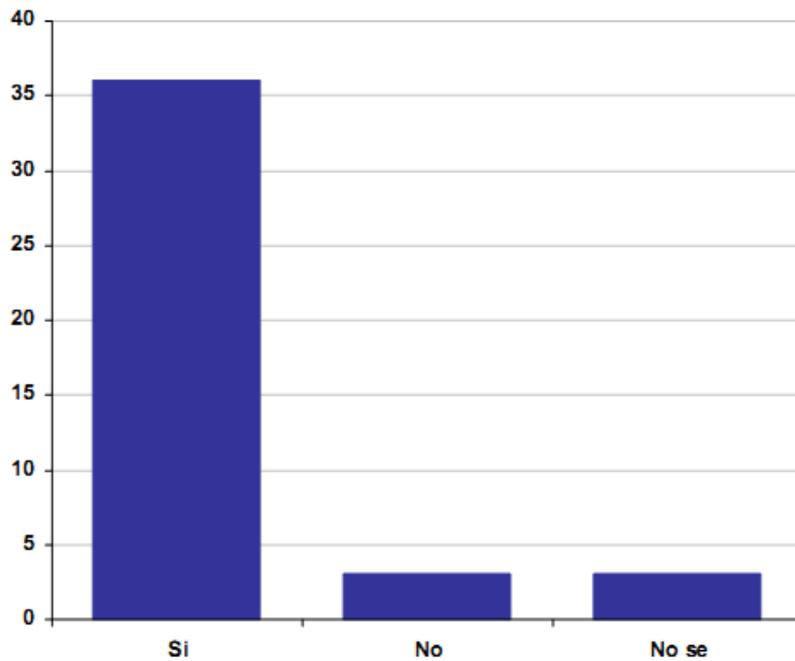


Figura 4. ¿Estarías dispuesto a consumir productos reciclados o reutilizados de, por ejemplo: papel, vidrio, plástico o aluminio?

Figure 4. Are you ready to reuse or consume recycled products, ex. paper, glass, plastic or aluminum?

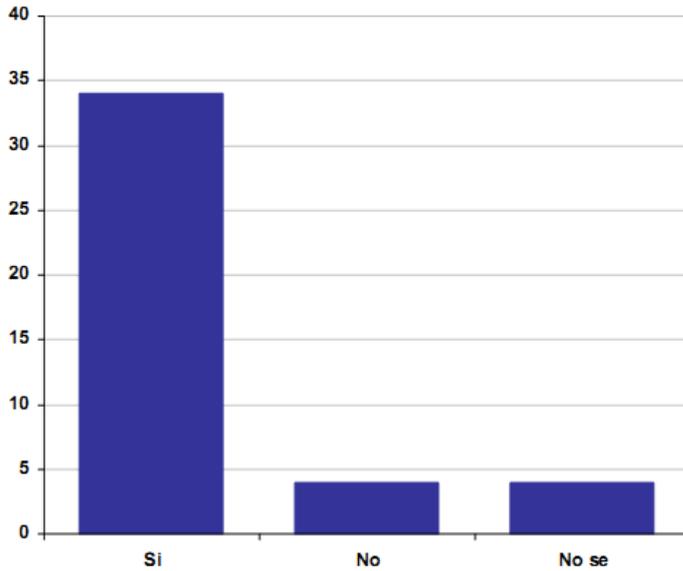


Figura 5. ¿Te sentís responsable por la preservación de nuestros recursos naturales, que en la actualidad nos brindan el medio para vivir, para que puedan servir de sustento para las futuras generaciones?

Figure 5. Do you feel responsible for preserving our natural resources that at present support our life, so they will continue to sustain future generations?

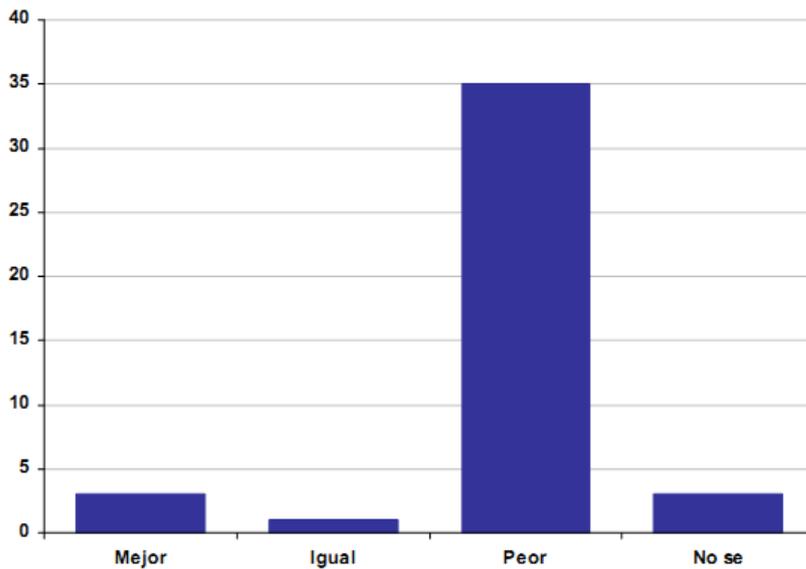


Figura 6. ¿Piensas que en el futuro el medio ambiente provincial estará: mejor, igual o peor que en la actualidad?

Figure 6. Do you think that the local environment will be better, equal or worst in the future than at present?

Como se puede apreciar, los porcentajes exhibidos son muy alentadores para desarrollar proyectos ambientales con la participación de los alumnos.

CONCLUSIONES

Infraestructura y Servicios

Los resultados obtenidos dan cuenta de la necesidad de reforzar aislamiento térmico en los edificios, para hacer un hacer eficiente el uso energético de refrigeración y calefacción.

Se han encontrado vacíos en información referida al uso de servicios (electricidad, gas, agua), como de los insumos y materiales empleados, por lo que será necesario determinar indicadores y metodología para la toma de datos de referencia, como paso previo al diseño de un plan de gestión.

Un punto a tener en cuenta será separar los registros para cada sede de las distintas Facultades y dependencias que funcionan en el centro Quinta Agronómica

Una mayor relación y coordinación de acciones con las comunidades de las Facultades vecinas, deberá considerarse en las próximas acciones hacia un plan de gestión ambiental para el campus; especialmente lo que tienda a desarrollar en forma conjunta planes de infraestructura y servicios. También será importante la participación de la

comunidad local en los cursos de capacitación ambiental que se desarrollen en el marco de un plan de gestión para el campus.

Con respecto a los residuos, se estudió la composición de los mismos. Esto ayudará a su recolección y tratamiento futuros, lo que permitirá diseñar un sistema de recolección, separación y traslado. También será necesario considerar en dicha planificación, los residuos generados de la actividad del laboratorio químico, que si bien ya cuentan con un tratamiento especial, será importante acomodar a la nueva normativa sobre residuos peligrosos, que se puso en vigencia recientemente.

Conocimiento de la problemática ambiental

Se observó un alto conocimiento de la problemática ambiental. Tanto docentes, estudiantes como personal administrativo, respondieron en forma coincidente con la definición más completa de problema ambiental

.

Acciones a seguir para disminuir el impacto ambiental

Los tres sectores encuestados coinciden en su disposición a realizar separación de residuos y reciclaje de materiales (papel, cartuchos de tinta). Así también a disminuir el uso de materiales.

Gasto energético

En cuanto al uso energético (luz, aire acondicionado, calefacción), se advierte la preocupación por disminuir el consumo y buscar formas alternativas de energía.

Se observó que la disposición para realizar acciones en cuidado del ambiente coincide en los tres sectores encuestados. Se encuentran altos porcentajes para disposición de encarar proyectos de gestión ambiental en la Universidad, especialmente en lo que hace a separación de residuos, disminución en el uso de papel, reciclado de materiales como papel y cartuchos de tinta en mayor medida.

La comunidad de la FAZ demostró muy buena disposición para involucrarse en acciones de mejora de la calidad ambiental del campus. Mostró un elevado conocimiento de la problemática ambiental y estaría dispuesta a capacitarse y transmitir conocimientos sobre la temática. También participaría de proyectos ambientales de gestión y educativos.

Mostró interés en disminuir la cantidad de residuos generados, hacer clasificación y separación diferencial de los mismos.

Igualmente estaría dispuesta a disminuir el consumo de energía y mejorar la eficiencia en su uso.

Todos estos datos recogidos durante esta investigación, servirán para configurar la “línea base” para el desarrollo de una propuesta integral de gestión ambiental para el campus.

Se intentará con ello mejorar al conocimiento del ambiente y la práctica cotidiana para el cuidado del mismo.

De esa forma incentivar a toda la comunidad universitaria a ser ejemplo como institución ambientalmente responsable y solidaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM). 1995. *Revista de opinión sobre Medio Ambiente*. Edit. Universidad Nacional de la Plata.
- BID, PNUD, FCE. 1991. *Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente*. México.
- Crespo P. 1989. *Educación Ambiental en América Latina. Conceptos y orientaciones fundamentales*. Cuadernos de estudio, Instituto de Investigaciones Socio – Económicas y Tecnológicas. Ecuador.
- Colombo M, Steimberg S, Moreno A & Porcel R. 2000. Estrategias para la gestión ambiental en la Universidad Nacional de Tucumán. *XVII Jornadas Científica de la Asociación de Biología de Tucumán*.
- Colombo M & Ríos A. 2001. Educación ambiental en las ciencias agropecuarias: diagnostico cognoscitivo y actitudinal de los ingresantes a la Facultad de Agronomía y Zootecnia (Universidad Nacional de Tucumán). *II Reunión de Producción Vegetal del NOA*. Tucumán.
- Colombo M. 2002. La educación ambiental en la formación del Ingeniero Agrónomo. *Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Ambiente, Actas*.

Organizado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Ecuador. <http://www.redibec.org/>

- Colombo M & Ríos A. 2004. El perfil profesional y su relación con el ambiente, el caso de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNT, Argentina. *IV Encuentro Nacional y I Latinoamericano: La Universidad como Objeto de Investigación*. San Miguel de Tucumán.
- Colombo M, Ríos A & Farber Truccone E. 2006. *Desafíos Ambientales del Gran San Miguel de Tucumán, Argentina*. Capítulo 4: Análisis de las opiniones de distintos actores sociales referidas a la implementación de la Ley Ambiental de la provincia de Tucumán (Ley N° 6.253). Edit. Magna, Tucumán, Argentina. ISBN N° 987-9390-78-4.
- Colombo M. 2007. El Rol de la Universidad en el desarrollo de las Ciencias Ambientales en Argentina. *Terceras Jornadas de la Asociación Argentina-Uruguaya de Economía Ecológica*, Libro de Resúmenes, San Miguel de Tucumán. ISBN 978-987-22038-2-5 y Versión Digital ISBN 978-987-22038-1-8.
- Colombo, M. 2008. Publicación de resumen y trabajo completo La Educación Ambiental en la formación del Ingeniero Agrónomo: el caso de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Tucumán. Trabajo de tesis. En Biblioteca Digital. <http://www.scribd.com/doc/8033136/Formacion-de-profesionales-para-el-desarrollo-dgtcos-y-propuestas>
- Colombo M. *et al.* 2009. Análisis de una experiencia en curso: el Proyecto plataformas educativas virtuales para la formación superior en desarrollo rural sostenible. En trabajos completos del *VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Taller Experiencias de Educación Ambiental en ámbitos universitarios*. San Clemente del Tuyú, Provincia de Buenos Aires, Argentina. <http://www.6iberoea.ambiente.gov.ar/>

- Colombo M *et al.* 2009. La formación superior en desarrollo rural sostenible desde una experiencia educativa virtual en curso. *VI Jornadas de Medio Ambiente de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo en la Ciudad de Sao Carlos, San Pablo, Brasil.* http://www.ambiente-augm.ufscar.br/buscar_trabalhos_achados.php
- Etchechurry H. 1998. Panel de Expertos: La temática ambiental en las carreras Universitarias de Postgrados en la Argentina. *Primer Taller de Educación Ambiental para Universidades.* PRODIA- SRNyDS de Argentina.
- Fernández R. 1994. Teoría de la Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. Vol 1. Publicación del curso de Posgrado GADU- Módulo 1 A. Centro de Investigaciones Ambientales (CIAM).
- Vallaes F. 2007. Responsabilidad Social Universitaria. Propuesta para una definición madura y eficiente. Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N. L. México.
http://www.itesm.mx/va/FEV/dic07/directores_carrera/Responsabilidad_Social_Universitaria.pdf
- Houstoun H. 1994. *Proyectos Verdes. Manual de actividades participativas para la acción ambiental.* Edit. Planeta. Argentina.
- Leff E. 1994. Sociología y Ambiente: Formación Socioeconómica, Racionalidad Ambiental y Transformación del Conocimiento. P 17 a 84 En: Leff, Enrique (Comp.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental.* Edit. Gedisa, España
- Leff E. 1998. *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.* Edit. Siglo XXI, México
- Leff E. 1999. Pensar en la Complejidad Ambiental. Comunicación personal. Setiembre de 1999.

- López Giraldo J. 1996. Definición, Principios básicos. Breve Reseña histórica y situación actual. Experiencias andinas, nacionales e internacionales. Material de lectura de la *I Conferencia Iberoamericana de Educación Ambiental Por una Educación Ambiental Andina y Amazónica*. Universidad de Valencia (España)- Universidad de San Martín (Tarapoto, Perú)- Universidad Politécnica de Valencia (España). Tarapoto.
- Medellín P. 2008. Las Universidades frente al desafío de la sostenibilidad. Reflexiones y experiencias en la UASLP (México). Documento final del *Encuentro de educación ambiental AUGM. Desafíos de la educación ambiental universitaria en una Latinoamérica en una encrucijada*. Organizado por Comité de Medio Ambiente AUGM; Universidad de la República Facultad de Ciencias Sociales y Red Temática de Medio Ambiente la Montevideo.
- Otero A. 1998. *Medio Ambiente y Educación. Capacitación ambiental para docentes*. Edit. Novedades Educativas. Argentina.
- Pacheco Méndez T. 1997. La institucionalización del mundo profesional. P 17 a 36 En: Pacheco Méndez T &Díaz Barriga A (Coordinadores), *La Profesión. Su condición social e institucional*. Colección problemas educativos de México. Centro de estudios sobre la Universidad, UNAM y Grupo Editorial Miguel Angel Porrúa. México
- Pfeffer M *et al.* 1999. Reflexiones sobre las Contribuciones de las Universidades para la elaboración de la Estrategia de Educación Ambiental. Libro de resúmenes del *II Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe*, Cali, Colombia. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del PNUMA.
- PNUD. 1990. Informes del Seminario Andino sobre Universidad y Medio Ambiente. Bogotá.

- PNUMA. 1999. Revista *Formación Ambiental*, PNUMA-UN, julio- diciembre, 11 (25)
- PNUMA. 2000. Revista *Formación Ambiental*, PNUMA-UN, julio-diciembre, 12 (27)
- PRODIA- SRNyDS de Argentina. 1998. Limitaciones para el abordaje de los estudios ambiental en el campo universitario. Anexo VII del *Primer Taller de Educación Ambiental para Universidades*. En: Propuesta para la incorporación de un capítulo sobre el rol del nivel superior en la estrategia nacional de educación ambiental.
- PRODIA- SRNyDS de Argentina. 1998. Documento del *Primer Encuentro Nacional de Educación Ambiental para Universidades*. Buenos Aires.
- UICN, Comisión de Educación y Comunicación (CEC). 1995. Memorias de la *Reunión sobre gestión de Programas Nacionales de Educación y Comunicación para el Ambiente y el Desarrollo en América Latina*. Quito, Ecuador, Octubre. 56 pág.
- UNESCO- PNUMA- ICFES. 1985. Memorias del *I Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe*. Realizado en Bogotá del 28 de octubre al 1 de noviembre.
- UNESCO- PNUMA. 1987. Informe Final del Congreso UNESCO- PNUMA Educación y Formación Ambiental Estrategia Internacional de Acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años noventa. Moscú. Agosto. 28 pág.