

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE



TRABAJO DE DIPLOMA

**Diagnóstico de la Problemática Ambiental de la
Universidad Nacional Agraria y Plan de Gestión
Ambiental**

Autores:

Br. Rina Luz Hernández Zambrana
Br. Celia María Villatoro Hernández

Asesor:

Ing. Edmundo Umaña Gómez

Agosto del 2005

DEDICATORIA I

Con mucho amor y cariño a mi padre **Lic. Julio Francisco Hernández Blass** por haberme apoyado siempre en mis estudios y a mi madre **Sra. Maria del socorro Mena Zambrana** por haberme dado la vida y aunque ella ya paso a la presencia de nuestro señor Jesucristo, se que desde el cielo me manda sus bendiciones para que yo siga adelante en mi vida y cumpla con mis metas que me he establecido y que siempre la recordaré en mi mente y en mi corazón.

A mis compañeras de clase **Celia Maria Villatoro y Giselle del carmen Castro** por habernos apoyado mutuamente en nuestros estudios.

A mis hermanos **el Padre Herling Francisco**, por haberme sabido escuchar y darme consejos siempre en mi vida, **Harbin Danny, Charly Julisa y Heidi Vanesa Hernández**, a cada uno de ellos le agradezco por haberme apoyado siempre en mis estudios y poder culminar mi carrera universitaria.

Bra. Rina Luz Hernández Zambrana

DEDICATORIA II

A **Dios** porque siempre está presente en vida y es la fuerza interna que me ayuda a salir adelante, le doy gracias por que me permitió llegar a esta etapa de mi vida.

A mi madre **Hilda Hernández González** por apoyarme incondicionalmente en mi formación profesional, por ser una mujer emprendedora, con carácter y que ha sabido salir adelante a pesar de las dificultades de la vida.

A mi padre **Carlos Villatoro Flores**, por ser un hombre bueno, generoso y de buen corazón.

A mis hermanos **Elvia, Edelmira, Zellydhey, Bricelda, Alexander**, que son parte de mi vida y siempre están presentes en mi mente y mi corazón.

A mi novio **Néstor Peralta**, a mis amigas **Fátima Rocha, Rina Hernández y a Giselle Castro**, por ser personas que han estado presentes en vida y que de alguna u otra forma nos hemos apoyado.

A mi asesor el **Ing. Edmundo Umaña** por haberme apoyado durante el trabajo de investigación y por confiar en mí como profesional “MUCHAS GRACIAS”

Bra. Celia Maria Villatoro Hernández

AGRADECIMIENTO

AL PASMA-DANIDA A través del fondo de pequeños Proyectos, por su aporte al trabajo de investigación.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA** por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.

A nuestro asesor **Ing. Edmundo Umaña** por su dedicación y apoyo en el transcurso de este Trabajo de Diploma.

A todas las personas que colaboraron en el aporte de información, ideas, sugerencias y consejos en las diferentes etapas de este trabajo.

RESUMEN

La Universidad Nacional Agraria, como institución académica y formadora de profesionales en el campo agrario, enfrenta problemas ambientales a lo interno y externo de la institución. Como una forma de dar respuesta a esta situación se realizó un diagnóstico de la problemática ambiental con el objetivo de conocer la percepción de la comunidad universitaria sobre los diferentes problemas que enfrenta la universidad con su medio ambiente y a partir de este diagnóstico establecer las bases para un Plan de Gestión Ambiental conteniendo las acciones necesarias para dar respuesta a esta problemática.

El diagnóstico ambiental se realizó mediante la aplicación de instrumentos (encuestas) para recopilar la información, identificando variables dentro de 5 ejes de trabajo como son: El Manejo de los desechos sólidos, el uso y calidad del agua, el ordenamiento y espacio físico, la salud e higiene y la educación ambiental como un eje transversal. Se efectuaron entrevistas para conocer la percepción institucional sobre la gestión ambiental en la UNA y mediciones in situ sobre desechos sólidos, uso y calidad del agua.

Los resultados en cada uno de los ejes de trabajo establecidos en el diagnóstico permitieron la determinación de la problemática ambiental, lo que demandó la estructuración de un Plan de Gestión Ambiental a través de programas con sus respectivos componentes y las distintas actividades a realizar.

El análisis de la información reflejó los distintos escenarios de la problemática ambiental de la institución asociados de acuerdo a cada uno de los ejes de trabajo, tanto desde la percepción de la comunidad como desde la perspectiva institucional, donde se identifican los tipos y fuentes principales de los desechos sólidos, pero también las alternativas de manejo adecuados que considera la comunidad, el uso y calidad del agua, las condiciones higiénico sanitarias existentes, la falta de instrumentos normativos que incorporen aspectos ambientales y necesidades de ordenamiento de la infraestructura con criterios ambientales.

La falta de Educación Ambiental a la comunidad en los temas ambientales se identifica como uno de los mayores problemas que inciden en cada uno de los ejes de trabajo a través del comportamiento de la comunidad ante estos problemas.

Se concluye que es urgente la implementación de un Plan de Gestión Ambiental en la institución que contemple las alternativas y acciones necesarias para responder de manera coherente y realista a los principales problemas ambientales identificados con la participación de la comunidad.

SUMMARY

The National Agrarian University as an academical and a training Institution of professional in the agricultura field, faces environment problems to the internal and external of the Institution. In order to give an answer to this situation, a diagnostic was accomplished about the environmental problematic with the objective to give to know the perception of the universitary community about different problems that face the University faces with its environment. To start from this diagnostic, setting the bases for the Environment Management plan, taking the necessary actions to give an answer to this problematic.

The environmental diagnostic was accomplished by means of application of instruments (survery) to collecting information , identifying variables in a range 5, the manage of solid wastes, use and water quality, the orderly of physical space, the health and hygiene and the environmental education as a transversal axis. Interviews was accomplished in order to know the institutional perception about the environmental management at UNA and measurement in situ about solid wastes and use and water quality.

The results in each one of the axis of work established in the diagnostic, let us the determination of the environmental problematic that need the structoring of an environment management plan, through the programs with its respective components and the different activities to carry out.

The analysis of the information reflected the different stages of the environmental problematic of the institution according to with each one of the axis of work so from the perception of the community as from the institutional perspective where we can identify the type and the main source of solid wastes, but also another properly alternative of management that the community considers, use and water quality, the sanitary and hygiene conditions existing, lack of normative instruments that including, environment criteria.

The lack of environmental education in the community about environmental topics, it was identified as one of the major problems that incises in each one of the axis of work, through out the behavior of the community before this problem.

In conclusion, it is considered the urgen of the implementation of an environmental management plan in the institution that involves the necessary actions and alternatives in order to answer in a realistic and coherent way to the main environmental problems identified with the participation of the community.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA I.....	i
DEDICATORIA II.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY.....	v
INDICE GENERAL	Vi
INDICE DE TABLA	ix
INDICE DE FIGURA	ix
INDICE DE ANEXOS	x
ABREVIATURAS.....	xi
I INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo General.....	3
1.1.2 Objetivo específicos.....	3
II REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Medio Ambiente y su problemática.....	4
2.1.1 Problemas ambientales.....	4
2.1.2 La contaminación en el ambiente.....	4
2.2 La Gestión ambiental y sus principios.....	5
2.2.1 Principios para el fortalecimiento de la gestión ambiental.....	5
2.2.2 Programas de gestión ambiental.....	5
2.2.3 Plan de gestión ambiental.....	6
2.2.4 Diagnóstico Ambiental.....	6
2.3 Principios y características de la Educación Ambiental.....	6
2.3.1 La educación ambiental.....	6
2.3.2 Principios de la educación ambiental.....	7
2.3.3 Características de la educación ambiental.....	8
2.4 Residuos sólidos.....	8
2.4.1 Tipos y fuentes de los residuos sólidos.....	8
2.4.2 Manejo de los residuos sólidos.....	9
2.4.3 Tratamiento de los residuos sólidos.....	9
2.4.3.1 Alternativas ambientales para el tratamiento de los residuos sólidos.....	9
2.4.3.2 Técnicas inadecuadas para la disposición de los desechos sólidos.....	11
2.5 Importancia y calidad del agua.....	11
2.5.1 Importancia del agua.....	11
2.5.2 Fuentes y usos del agua.....	12
2.5.3 La calidad del agua.....	12
2.5.3.1 Parámetros de la calidad del agua.....	12
2.5.4 La contaminación del agua.....	13
2.5.4.1 Consecuencias de la contaminación del agua en la salud humana.....	13
2.6 Ordenamiento ambiental del territorio.....	13
2.6.1 Criterios ambientales para el ordenamiento del territorio.....	14

2.6.2	Definición de política general de ordenamiento territorial.....	14
2.6.2.1	Principios de la política general del ordenamiento territorial.....	15
2.6.3	Acciones que se requieren para el ordenamiento territorial.....	15
2.6.4	Instrumentos de la política general de ordenamiento territorial.....	16
2.7	Salud e higiene.....	16
2.7.1	Higienización.....	17
2.7.2	Higiene alimentaria.....	17
2.7.3	Alimento y la salud humana.....	17
III	MATERIALES Y METODOS.....	18
3.1	Descripción general de la zona.....	18
3.2	Aspectos biofísicos.....	18
3.2.1	Clima.....	18
3.2.2	Suelo.....	18
3.3	Aspectos socioeconómicos.....	19
3.3.1	Población.....	19
3.3.2	Problemática ambiental de la UNA y su quehacer institucional.....	19
3.4	Materiales utilizados.....	22
3.5	Metodología.....	22
3.5.1	Diagnóstico de la problemática ambiental.....	22
3.5.2	Estructuración del Plan de Gestión Ambiental.....	29
3.5.2.1	Definición de los programas del plan.....	29
3.5.2.2	Definición de los componentes para cada programa.....	29
3.5.2.3	Definición de las actividades específicas a realizar.....	29
3.5.2.4	Conformación de las matrices por programa.....	29
IV	RESULTADOS Y DISCUSION.....	31
4.1	Residuos sólidos.....	31
4.1.1	Tipo de residuos sólidos generados.....	31
4.1.2	Fuentes generadoras de los residuos sólidos.....	33
4.1.3	Residuos sólidos generados en expendios de alimento y oficinas de la UNA.....	34
4.1.4	Incidencias de los botaderos espontáneos sobre el suelo.....	36
4.1.5	Acciones para el manejo de los residuos sólidos.....	37
4.1.6	Acciones más adecuadas para el manejo de los residuos sólidos.....	38
4.1.7	Conocimiento del personal para el manejo de los residuos sólidos.....	39
4.1.8	Participación y aportes de la comunidad en el manejo de los residuos sólidos.....	40
4.1.9	Experiencias locales en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos.....	41
4.2	Uso y calidad del agua.....	41
4.2.1	Usos del agua.....	42
4.2.2	Calidad del agua.....	43
4.2.3	Análisis del uso y calidad del agua en la UNA.....	44
4.2.4	Demanda de agua por las diferentes actividades de la UNA.....	44
4.2.5	Disposición de la comunidad a apoyar campañas para el uso racional del agua.....	45
4.2.6	Capacitación para el manejo adecuado del agua.....	45
4.2.7	Información sobre el manejo adecuado del recurso agua.....	46
4.3	Ordenamiento y espacio físico.....	46
4.3.1	Ubicación de la infraestructura en la UNA.....	46

4.3.2	Remodelaciones de áreas de la UNA.....	48
4.3.3	Percepción de la comunidad sobre los impactos que ocasiona a la UNA la Zona industrial y la carretera norte.....	48
4.3.4	Razones de la no utilización del puente peatonal de la UNA.....	49
4.4	Salud e higiene.....	50
4.4.1	Condiciones higiénico – sanitarias de los sitios de la UNA.....	50
4.4.2	Condiciones higiénico – sanitarias en los expendios de alimento de la UNA.....	51
4.4.3	Uso de equipos de protección (guantes, gorros, delantales), por el personal de bares y comedor de la UNA.....	52
4.4.4	Capacitación o atención a los dueños de expendios de alimento.....	53
4.4.5	Prevención de salud e higiene.....	53
4.4.6	Condiciones de los laboratorios para prevenir riesgos profesionales.....	54
4.4.7	Normativa de higiene y seguridad del trabajo.....	54
4.5	La gestión ambiental desde la perspectiva institucional.....	55
4.5.1	Principales problemas ambientales de la UNA.....	55
4.5.2	Actividades que se realizan en la UNA que ayudan a disminuir los problemas ambientales.....	56
4.5.3	Importancia de un Plan de Gestión Ambiental.....	56
4.5.4	Sector universitario más comprometido con la problemática ambiental.....	57
4.6	Instrumentos normativos de la UNA y su relación con la gestión ambiental... ..	57
4.6.1	Misión, Principios, Objetivos Y Políticas.....	58
4.6.2	Reglamento técnico organizativo de higiene y seguridad del trabajo.....	58
4.6.3	Plan maestro de desarrollo de la UNA.....	59
4.6.4	Reglamento de disciplina estudiantil.....	59
4.6.5	Reglamento de Becas.....	59
4.6.6	Plan Estratégico de la UNA, 2004 – 2008.....	59
4.7	Programas del Plan de Gestión Ambiental.....	60
4.7.1	Programa manejo de los residuos sólidos.....	60
4.7.1.1	Problemática.....	61
4.7.1.2	Objetivos.....	62
4.7.1.3	Componentes y acciones propuestas.....	63
4.7.2	Programa uso y calidad del agua.....	69
4.7.2.1	Problemática.....	70
4.7.2.2	Objetivos.....	70
4.7.2.3	Componentes y acciones propuestas.....	71
4.7.3	Programa de Educación Ambiental en la UNA.....	73
4.7.3.1	Problemática identificada.....	74
4.7.3.2	Objetivos.....	74
4.7.3.3	Componentes y acciones propuestas.....	75
4.7.4	Programa para el ordenamiento y espacio físico.....	78
4.7.4.1	Problemática identificada.....	79
4.7.4.2	Objetivos.....	79
4.7.4.3	Componentes y acciones.....	80
4.7.5	Programa para mejorar las condiciones higiénico - sanitarias en la UNA.....	82
4.7.5.1	Problemática identificada.....	82
4.7.5.2	Objetivos.....	83
4.7.5.3	Componentes y acciones	84
VI	CONCLUSIONES.....	88
VII	RECOMENDACIONES.....	89
VII	BIBLIOGRAFIA.....	90

INDICE DE TABLA

Tabla		Pág.
1	Cantidad de residuos sólidos generados en expendios de alimento.....	35
2	Cantidad de residuos sólidos generados en las oficinas de la UNA.....	36
3	Resultados de los análisis del suelo en botaderos espontáneos (sector norte y sector sur).....	36
4	Análisis físico del agua del pozo del sector norte.....	44

INDICE DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Ubicación de la zona en estudio.....	21
2	Esquema metodológico del diagnóstico de la problemática ambiental.....	28
3	Proceso metodológico del Plan de Gestión Ambiental.....	30
4	Tipo de residuos sólidos generados.....	32
5	Aspecto de los botaderos espontáneos en la UNA.....	33
6	Fuentes generadoras de residuos.....	34
7	Percepción sobre la eficiencia de las acciones que se realizan en la UNA para el manejo de los residuos sólidos.....	38
8	Acciones más adecuadas para el manejo de los desechos sólidos.....	39
9	Capacitación para el manejo de los residuos sólidos.....	40
10	Aporte de la comunidad para el manejo de los residuos sólidos.....	40
11	Dos aspectos del río de la UNA cuando mantenía su caudal.....	42
12	Uso adecuado del agua en la UNA.....	43
13	Acciones que permiten un uso racional del agua en la UNA de acuerdo a la percepción de la comunidad.....	43
14	Capacitaciones para el manejo adecuado del recurso agua.....	45
15	Fuentes de información para el manejo de los recursos hídricos.....	46
16	Percepción de la comunidad universitaria sobre la reubicación de la infraestructura actual de la UNA.....	47
17	Aspecto de la entrada a la UNA.....	48
18	Impactos por la cercanía de la zona industrial y carretera norte.....	49
19	Razones de la no utilización del puente peatonal de la UNA.....	49
20	Condiciones higiénico – sanitarias en la UNA.....	50
21	Mejores condiciones higiénico – sanitarias en expendios de alimento de la UNA.....	52
22	Uso de equipos y medios de protección en bares y comedor – UNA.....	52
23	Exposición a enfermedad por higiene de la UNA.....	53
24	Conocimiento del reglamento TOHS.....	54
25	Niveles de aplicación del RTOHST.....	55

INDICE DE ANEXOS

Anexo		Pág.
1	Programa - Manejo de desechos sólidos.....	94
2	Programa uso y calidad del agua.....	100
3	Programa de educación ambiental.....	103
4	Programa para el ordenamiento y espacio físico.....	107
5	Programa de salud e higiene.....	109
6	Encuesta para la gestión ambiental en la UNA.....	112
7	Guía de entrevistas para autoridades superiores.....	119
8	Formato de trabajo utilizado en los talleres de devolución de información a los sectores docentes, administrativos y estudiantes de la UNA.....	120
9	Experiencias en los municipios de Masaya, Estelí y Boaco.....	123
10	Mediciones de desechos sólidos en bares y comedor – UNA.....	127
11	Resultados de los cálculos obtenidos por cada muestra realizada en los expendios de alimento de la UNA.....	128
12	Inventario de las oficinas categorizadas según las cantidades de residuos sólidos que generan.....	129
13	Muestreo en las oficinas.....	130
14	Estrategias para la Implementación del Plan de Gestión Ambiental en la UNA.....	131

ABREVIATURAS

CNEA	Comisión Nacional de Educación Ambiental
CNRH	Comisión Nacional de Recursos Hídricos
CNU	Consejo Nacional de Universidades
ECOT – PAF	Estrategia de Conservación, Ordenamiento Territorial Plan de acción forestal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
INAFOR	instituto Nacional Forestal
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal.
IRENA	Instituto de Recursos Naturales
MAG – FOR	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal
MECD	Ministerio de Educación Cultura y Deportes.
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MINSA	Ministerio de Salud
ONG	Organización no Gubernamental
PAA-NIC	Plan de Acción Ambiental de Nicaragua
PANic	Plan Ambiental de Nicaragua
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
UNA	Universidad Nacional Agraria
PGA-UNA	Plan de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Agraria
ENAG	Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería
INTA	Instituto de Tecnología Agropecuaria
MIDINRA	Ministerio de Desarrollo y de Reforma Agraria
ISCA	Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias
FAGRO	Facultad de Agronomía
FACA	Facultad de Ciencia Animal
FARENA	Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente
FDR	Facultad de Desarrollo Rural
PROMAC – FDR	Programa de Maestría en Ciencias de los Agronegocios
PMDR – FDR	Programa de Maestría en Desarrollo Rural
LACAL	Laboratorio de calidad de la leche
LABSA	Laboratorio de suelos de agua
SIGMA	Unidad de Sistemas de Información Geográfica para el Monitoreo ambiental
DIEP	Dirección de investigación, extensión y Postgrado
DIPRO	Dirección de Producción
DGA	Dirección General administrativa
CENIDA	Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria
OTIC	Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación

DIDOC	Dirección de Docencia
DIPLAN	Dirección de Planificación
DSE	Dirección de Servicios Administrativos
OTEI	Oficina Técnica de Evaluación Institucional
PHD	Programa de Doctorantes
SITANDO	Sindicato de Trabajadores no Docentes
ATD	Asociación de Trabajadores Docentes
UNEN	Unión Nacional de Estudiantes Nicaragüenses
REGEN	Programa de Recursos Genéticos

I. INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales están alcanzando dimensiones dramáticas, tanto por su intensificación como por su extensión geográfica. La contaminación provocada por la actividad humana ha logrado desaparecer la vida (extinción de especies), así como convertir el agua, aire o alimento en tóxicos para el ser humano. Los problemas ambientales avanzan y se hace necesario proponer soluciones para mitigarlos y detener su avance (Campos, 2000).

A nivel nacional se identifican problemas ambientales relacionados principalmente con la deforestación de los bosques, la erosión de los suelos, la escasez y contaminación de las fuentes de agua, la extinción de la diversidad biológica, la falta de educación ambiental, unida a esta situación la insuficiente normación y un marco institucional difuso (MARENA, 2003a).

En el ámbito nacional se ha venido avanzando en la gestión ambiental, evidencia de estos son las distintas instituciones e instrumentos que se han venido formando. En 1976 se publicó el diagnóstico ambiental de Nicaragua donde se planteaba la problemática que enfrentaban los recursos naturales, la agricultura, el crecimiento demográfico, la política y marco institucional de esa época. En 1993 se aprobó el Plan de Acción Ambiental de Nicaragua (PAANic); en ese momento dicho plan estableció la agenda ambiental del país. En el 2001 se aprobó el Plan Ambiental de Nicaragua (PANic) que incluye la política ambiental del país, la evaluación del PAANic del 93 y un plan de acciones 2001-2005. En la actualidad se cuenta con el II informe del estado del ambiente en Nicaragua, que es una herramienta de gestión ambiental (MARENA, 2003a).

La Universidad Nacional Agraria como centro de educación superior y de acuerdo a su misión, ha venido impulsando acciones en el campo agrario y que de forma modesta ha dado aportes a la problemática ambiental del país.

La UNA tiene el imperativo de impulsar acciones encaminadas a establecer y ejecutar de manera ordenada un plan para preservar, proteger y mejorar las condiciones ambientales a lo interno de la institución con la participación de toda la comunidad universitaria. Con la elaboración de un diagnóstico de la problemática ambiental dentro de la universidad y a partir de este la estructuración de un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional, no solo se contribuirá a descentralizar la gestión ambiental sino que se establecerán modelos o métodos aplicables a otras instituciones, además de identificar la problemática ambiental a nivel institucional.

Dentro del quehacer docente investigativo se han desarrollado acciones que tienen que ver con problemas ambientales, relacionados al manejo de cuencas y degradación de recursos por fenómenos naturales, descuidando un poco otros aspectos de la gestión ambiental, como el entorno mismo de la institución.

Se han desarrollado de manera dispersa algunas acciones importantes que tienen que ver con la gestión ambiental dentro de la institución principalmente relacionados al manejo de los desechos sólidos, como es el aprovechamiento de desechos para la elaboración de compost. La nueva oferta de la UNA contempla algunas carreras como la ingeniería forestal e ingeniería en recursos naturales en las que se han incorporado diversas asignaturas que tienen que ver con la protección y conservación del medio ambiente y en las que se requiere llevar a la práctica la información teórica convertida en conocimiento.

A partir de la elaboración y ejecución del diagnóstico se identificaron los principales problemas ambientales que requieren respuestas a corto mediano y largo plazo relacionados con los residuos sólidos, la calidad de las fuentes de agua tanto superficial como subterránea, el ordenamiento de los espacios físicos, las condiciones de salud e higiene y la educación ambiental que sin dudas alguna es el mayor enemigo del medio ambiente y los resultados de este diagnóstico fueron la base para la estructuración del Plan de Gestión Ambiental de la UNA.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

- Realizar un diagnóstico de la problemática ambiental de la Universidad Nacional Agraria, y en base a sus resultados estructurar un Plan de Gestión Ambiental para dicha institución.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes, cantidades y el tipo de residuos sólidos que se genera en la UNA, así como las actividades que se realizan en la institución para el manejo de estos residuos.
- Conocer las incidencias que tienen los botaderos espontáneos sobre el suelo donde se establecen.
- Conocer el uso y calidad de las fuentes de agua superficial y subterránea existentes en la UNA.
- Valorar las condiciones de infraestructura en la UNA tomando en cuenta la percepción de la comunidad universitaria.
- Determinar las condiciones higiénico-sanitarias de las diferentes áreas de la universidad, considerando la percepción de la comunidad universitaria.
- Conocer la perspectiva institucional sobre la gestión ambiental en la UNA e identificar en los instrumentos normativos de la institución, su relación con la gestión ambiental.
- Proponer el establecimiento de actividades para dar respuesta a la problemática ambiental de la institución con la participación de la comunidad por medio del Plan de Gestión Ambiental.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Medio Ambiente y su problemática

Se define el medio ambiente como el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales, técnicos, éticos y estéticos que interactúan entre sí con los individuos y la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobrevivencia (MARENA, 2003a).

Se distinguen dos tipos de medio ambiente, el natural constituido por cuatro sistemas interrelacionados (la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera) y el medio ambiente social constituido por el conjunto de infraestructura así como por los sistemas sociales e instituciones que este ha creado (Campos, 2000).

La problemática del medio ambiente incorpora un conjunto de valores sociales y culturales que influyen en la vida material y psicológica de las personas, determinando sus actitudes hacia el ambiente y caracterizan las relaciones entre este y la especie humana (MARENA, 2003a).

2.1.1 Problemas ambientales

Los problemas ambientales derivan de conflictos entre las necesidades de la comunidad y los requerimientos del medio ambiente, incluidos en éste los recursos y los paisajes naturales (biosfera), la infraestructura, y los servicios (tecnosfera). Los problemas ambientales existirán para el hombre siempre y cuando sean un impedimento para conseguir un determinado objetivo. Los problemas ambientales pasan a ser un daño, una molestia, o una insatisfacción, y tienen entonces una connotación negativa para el hombre. Entendidos de esta manera, los problemas ambientales son complejos y obedecen a causas múltiples (Espinoza, 1994).

2.1.2 La Contaminación en el ambiente

La contaminación es la presencia y/o inducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general. (Arto. 5 Ley 217).

2.2 La Gestión ambiental y sus principios

La **Gestión ambiental** es el conjunto de actividades y mecanismos que permiten el uso y aprovechamiento de los recursos ambientales con fines de conservación, restauración y mejoramiento de la calidad del ambiente, haciendo uso de diferentes instrumentos que se aplican de manera multidisciplinaria, teniendo en cuenta la cultura, las experiencias nacionales y la participación ciudadana (MARENA, 2003b).

2.2.1 Principios para el fortalecimiento de la gestión ambiental

La gestión ambiental moderna refiere y se basa en principios rectores que la fundamentan y guían la definición y el desarrollo del modelo deseado. Estos principios son inspirados de los proceso de descentralización y de fomento de la participación ciudadana actualmente el desarrollo en Nicaragua, se refieren también a la definición de desarrollo sostenible de la ALIDES (Alianza para el Desarrollo Sostenible), compartida por la sociedad nicaragüense en su visión de nación. Los **Principios rectores** propuestos para la gestión ambiental moderna son: la descentralización, la participación ciudadana, la equidad social y territorial y la responsabilidad (MARENA, 2002c).

2.2.2 Programa de gestión ambiental

Es el conjunto de planes que tienen como finalidad garantizar el buen desempeño ambiental durante todas las etapas de un proyecto, obra, industria o actividad y puede incorporar según el alcance entre otros los siguientes planes: Plan de control y seguimiento, Plan de Contingencias y plan de Monitoreo (Marena, 2005d).

2.2.3 Plan de gestión ambiental

Un plan de gestión ambiental es el principal instrumento para la gestión ambiental de un país, de una zona, de un municipio, etc. pero también puede ser un instrumento muy valioso a escala institucional, empresarial o de pequeñas unidades que en su quehacer desarrollan actividades y que ejercen presión sobre el medio ambiente, además que es una forma muy efectiva de descentralizar la gestión ambiental como una tarea de todos (PANIC, 2001-2005).

2.2.4 Diagnóstico Ambiental

Es una evaluación multidisciplinaria, para identificar, e informar los efectos que está ocasionando una actividad humana sobre el medio ambiente, la que incluye una información detallada de las medidas que se deben adoptar para prevenir, reducir, corregir o remediar los daños ambientales que se hayan identificado, incluyendo información sobre el sistema de monitoreo que debe ser aplicado (MARENA, 2005d)

2.3 Principios y características de la Educación Ambiental

2.3.1 La educación ambiental

La ley N° 217, "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales", promulgada el 26 de marzo de 1996, en su artículo 5, define la educación ambiental como el "proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente".

Muchas de las personas no comprenden cuan estrechos son los vínculos entre las actividades humanas y el medio ambiente porque carecen de información acertada o suficiente. Será necesario intensificar la toma de conciencia del público y su participación en la búsqueda de soluciones para los problemas ambientales y de desarrollo.

Mediante la enseñanza se puede fomentar la conciencia ética y ecológica, así como los valores, actitudes, competencias y comportamientos necesarios para alcanzar el desarrollo sostenible. La educación básica es el rector esencial en la enseñanza de cuestiones ambientales y de desarrollo, todos los países deberán empeñarse a proporcionar acceso universal a la educación mediante canales formales e informales (Reating, 1993).

2.3.2 Principios de la educación ambiental

La educación ambiental es:

- Es un derecho y un deber de todos los nicaragüenses, siendo todos educandos y educadores.
- Es individual y colectiva, se aplica local y nacionalmente.
- Se basa en el respeto a todas las formas de vida y al cumplimiento de sus ciclos vitales.
- Estimula entre el pueblo de Nicaragua la igualdad, la solidaridad, la ayuda mutua y el respeto a los derechos de los demás conciudadanos, a la autodeterminación de los otros pueblos y la soberanía de las naciones.
- Promueve el diálogo y la cooperación mutua y equitativa entre individuos, comunidades e instituciones de la sociedad Nicaragüense.
- Integra conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y acciones locales y universales, aplicando en todo tiempo y lugar.
- Tiene una perspectiva holística, enfocando la relación entre los seres humanos, la naturaleza y el universo de forma interdisciplinada y multidimensional.
- Aborda los problemas nacionales e internacionales vinculados a su medio ambiente y su desarrollo de forma crítica.
- Se orienta en función de las necesidades vitales del pueblo Nicaragüense y su desarrollo local y nacional.
- Un acto político consciente que plantea el fortalecimiento del poder de las comunidades.

- Se propone el rescate, reconocimiento y promoción de las tradiciones indígenas ancestrales y las expresiones culturales locales.
- Demanda la democratización de los medios de la comunidad social y su compromiso con los intereses de todos los sectores de la sociedad Nicaragüense (MARENA, 2003b).

2.3.3 Características de la educación ambiental

La educación ambiental debe procurar la comprensión, la toma de conciencia el compromiso de hombres y mujeres respecto al medio ambiente así como la adquisición de conocimientos, aptitudes, valores que permiten la prevención de los problemas ambientales, la educación debe realizarse con un enfoque interdisciplinario transversal e integrador donde se conjuguen las dimensiones locales, nacionales y universales en sus diversos temas; a la vez debe ser sistemática, continua y permanente orientado hacia el futuro y debe aplicarse en todos los ámbitos (escolar, primaria, secundaria) y con orientación a todas las edades y sectores sociales. La educación ambiental es creativa e innovadora analítica y reflexiva, crítica y enriquecedora, comprometida y comprometedora (MARENA, 2003b).

2.4 Residuos sólidos

Los residuos sólidos se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar. Incluye todos los materiales sólidos desechados de actividades municipales, industriales o agrícolas (Glynn y Heinke1999).

2.4.1 Tipos y fuentes de los residuos sólidos

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos, clasifica a los desechos de acuerdo a su composición física en: desechos de alimentos, papel y cartón, desechos de textiles, plástico, desechos de jardines, cuero y caucho, metales, vidrio, cerámica y piedra y otros (tierra, cenizas).

De acuerdo a las fuentes, la misma norma clasifica a los desechos en, domiciliarios, comerciales, institucionales, de mercado y de limpieza de calles.

Los residuos peligrosos que son desechos sólidos o combinación de ellos que a causa de la cantidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas puede causar o contribuir a un aumento en la mortalidad o un incremento en una enfermedad y también estos residuos plantean un peligro presente o potencial para la salud humana y el ambiente (Glynn y Heinke, 1999)

2.4.2 Manejo de los residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos permite minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente producidos por la disposición inadecuada de estos residuos. (Campos, 2000)

2.4.3 Tratamiento de los residuos sólidos

El tratamiento de los residuos sólidos se define como el conjunto de operaciones físicas, químicas, biológicas o térmicas que tiene la finalidad de reutilizar los desechos, disminuir o eliminar su potencial peligro. La disposición final de los desechos sólidos es la operación controlada y ambientalmente adecuada del manejo de los desechos (Campos, 2000).

2.4.3.1 Alternativas ambientales para el tratamiento de los residuos sólidos

La **reducción en la fuente** es definida como una reducción en la cantidad o toxicidad de los residuos que entran en la corriente residual. Dentro de esta se distingue el reciclaje, la conversión en abono y otras partes de recuperación en que todas ellas se verifican después de la generación de los residuos.

La reducción desde la fuente es el componente de mayor categoría en la jerarquía de la administración de los residuos sólidos porque representa el medio más eficaz para reducir los costos económicos y los efectos ambientales asociados con el manejo de los residuos (Glynn y Heinke, 1999).

Los **rellenos sanitarios** son sitios donde se depositan, acomodan y compactan los desechos sólidos. El buen funcionamiento de un relleno depende de la metodología de operación que se escoja. Dentro de estos métodos existen: el método de trinchera, el método del área y el método de depresión (Campos, 2000).

El **compostaje** consiste en la degradación bioquímica de la porción orgánica de los desechos sólidos, con un producto final de un material similar al humus, el cual es utilizado como acondicionador del terreno o fertilizante. (Campos, 2000)

La **incineración** consiste en la reducción de los sólidos a dióxido de carbono y otros gases, cenizas y a una porción de desechos no combustibles, los cuales se depositan junto con las cenizas en un relleno sanitario, mientras que los gases son liberados a la atmósfera, se recuperan además de que los materiales son reutilizables (Campos, 2000).

La **lombricultura**, es la crianza y manejo de las lombrices de tierra, usando los desechos de origen orgánico como fuente de alimento; de esta manera produce un excelente abono llamado humus. La Lombricultura se conoce como la técnica de criar lombrices en canteros o cajones, con el fin de aprovechar el humus (abono orgánico a las plantas) y a las lombrices que sirven de alimentos para las aves y los peces, a través de la lombricultura podemos reciclar y reintegrar el proceso productivo (Hattori, 2004).

La **reutilización** significa la utilización de bienes que terminan su uso primario, pero pueden ser empleados en formas diferentes (Campos, 2000).

El **reciclaje** es un método que pretende convertir los bienes de consumo, una vez aprovechados de nuevo en materia prima (Campos, 2000).

2.4.3.2 Técnicas inadecuadas para la disposición de los residuos sólidos

a) Los vertederos a cielo abierto

Lamentablemente la mayor parte de los desechos sólidos son arrojados en depósitos al descubierto, casi siempre ubicados al lado de un río o en lotes baldíos, aparentemente es una forma fácil y barata de deshacerse de los desechos sólidos, pero esta práctica trae consecuencias muy graves. Los botaderos a cielo abierto provocan el deterioro ambiental y estético del lugar, al tiempo que desvalorizan los terrenos y sus áreas vecinas, debido a los malos olores y al incremento de vectores sanitarios (Campos, 2000)

b) Efectos de los vertederos a cielo abierto

El **lixiviado** es un líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos sólidos u otros medios, y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.

La lixiviación de nitratos hacia el suelo puede contaminar los acuíferos subterráneos, creando graves problemas de salud si se consume agua rica en nitratos, debido a su transformación en nitritos por participación de unas bacterias existentes en el estómago y vejiga urinaria. A su vez los nitritos se transforman en ciertos compuestos cancerígenicos (Nitrosaminas) que afectan al estómago e hígado (García, M et al, 2005).

2.5 Importancia y calidad del agua

2.5.1 Importancia del agua

El agua es de suma importancia para la sociedad humana ya que satisface todas las actividades que el hombre desarrolla, así como su importancia por ser el disolvente universal para limpiar y arrastrar todo tipo de residuos de las actividades humanas (Glynn y Heinke, 1999).

2.5.2 Fuentes y usos del agua

Existen aguas superficiales las cuales constituyen el origen principal de abastecimiento de agua para grandes ciudades y deben considerarse impuras. También están las aguas subterráneas que se encuentran bajo la superficie de la tierra. Por lo general las comunidades dependen de ellas para su abastecimiento (Peñaranda, 1991).

El **uso consuntivo** del agua, es aquel que impide que el agua esté disponible para uso ulterior ya sea debido a la evaporación, contaminación extrema o filtración bajo tierra, a menos que el ciclo hidrológico la devuelva en forma de lluvia.

El **uso no consuntivo**, es aquel donde deja el agua disponible después de un tratamiento, si es necesario para nuevo uso sin pasar por el ciclo hidrológico. (Peñaranda, 1991).

2.5.3 La calidad del agua

La calidad del agua, es el grupo de concentraciones, especificaciones, sustancias orgánicas e inorgánicas y la composición y estado de la biota encontrada en el cuerpo de agua. La calidad del cuerpo de agua muestra variaciones espaciales y temporales debido a factores internos y externos del cuerpo de agua (Campos, 2000).

2.5.3.1 Parámetros de la calidad del agua

Para determinar la calidad de un cuerpo de agua, por ejemplo en un río, lo primero que se hace es recurrir a la observación, luego de lo cual el instinto nos guiará a utilizar el olfato, pues efectivamente, la observación y el olfato son medios para determinar, de forma instintiva la calidad de un cuerpo de agua. (Campos, 2000).

La calidad del agua se determina en función de una serie de parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan el agua en su estado natural y que nos resultan fáciles de comparar cuando necesitamos determinar la calidad de cierto cuerpo de agua. Los instintos antes descritos nos permiten de manera cualitativa, determinar principalmente parámetros físicos y no así químicos o biológicos. Para ello se utilizan también una serie de pruebas y ensayos de laboratorio con los que se establece de manera cuantitativa y estandarizada, la calidad del agua (Campos, 2000).

2.5.4 La contaminación del agua

El agua que se utiliza para beber y bañarse puede servir como vehículo para transmitir patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua (Glynn y Heinke, 1999)

2.5.4.1 Consecuencias de la contaminación del agua en la salud humana

En niveles mundiales, la contaminación del agua es probablemente una de las responsables de la mayoría de las enfermedades en el ser humano que cualquiera otra causa de origen ambiental. Las infecciones de origen hídrico son la mayor razón de muerte en los niños de los países menos desarrollados y causan la muerte de millones de gente joven cada año. Dentro de las enfermedades más comunes transmitidas por el agua se tiene la tifoidea, la parasitosis, la disentería y el cólera (Campos, 2000).

2.6 Ordenamiento ambiental del territorio

El ordenamiento territorial de un país, región o entidad territorial es el resultado de la incidencia espacial de las políticas ambientales, las políticas sectoriales de desarrollo (económico, social y cultural) y de manejo político administrativo del territorio (Massiris, 2000).

La Organización Institucional, los Planes Ambientales, los Recursos Técnicos e Informativos y los Mecanismos de Control Financieros y de Participación Ciudadana constituyen los elementos esenciales utilizados para la implementación de las políticas de Ordenamiento Ambiental del Territorio (Massiris, 2000).

2.6.1 Criterios ambientales para el ordenamiento del territorio

La arquitectura tiene innegablemente una función social, la creación de un ambiente artificial acorde a las necesidades y aspiraciones humanas, se realiza a costa de la degradación del ambiente natural, que le proporciona los insumos y capta sus residuos.

Al realizar construcciones se hace uso de materiales provenientes de los recursos naturales ya sean renovables o no. Por ello se debe dar un consumo mínimo de materiales, prioridad al uso de materiales de origen renovable, uso de materiales que puedan ser reciclados, evitar el uso de materiales peligrosos (o potencialmente peligrosos) para la salud humana. Las construcciones generan residuos, por lo que se debe minimizar la producción de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, propender al uso de materiales reciclables y en caso de que no puedan reaprovecharse en otros procesos se debe propiciar el uso de los materiales biodegradables, reutilizar materiales de demoliciones o de descarte, minimizar la producción de calor, con la modernización el uso de energía fósil es muy amplia por lo que se propone en cuanto al parámetro energético, minimizar el uso de energía, aislar térmicamente la vivienda para evitar el uso de medios mecánicos de aclimatación, proponer energías limpias, propender al uso de electrodomésticos con uso eficiente de la energía (De Salazar et al., 2002).

2.6.2 Definición de política general de ordenamiento territorial

Se entiende como política general de ordenamiento territorial, el conjunto de medidas y objetivos dirigidos a contribuir en la solución de los problemas del territorio, en cuanto a la utilización adecuada y planificada del recurso tierra, tales como los recursos naturales el medio ambiente, la distribución de la población, la

organización de la economía, la planificación de los procesos de inversión coherentes con las características del territorio, la prevención y mitigación de los desastres naturales y el ejercicio de la soberanía territorial del estado nicaragüense (MARENA, 2000e).

2.6.2.1 Principios de la política general del ordenamiento territorial

- El aprovechamiento óptimo del recurso tierra del estado nicaragüense.
- La dimensión ambiental forma parte indisoluble del ordenamiento territorial.
- El ordenamiento territorial colaborara en la toma de decisiones de las instituciones como MARENA y MAGFOR y a nivel de regiones autónomas, departamentos y municipios que administran diferentes aspectos del territorio nacional, propiciando la información técnica necesaria.
- Utilizar el recurso suelo acorde con su potencial estableciendo prácticas y maneras adecuadas para las diferentes autoridades productivas.
- El equilibrio hídrico del recurso agua en el territorio, tanto superficial como subterráneo.
- La red de abastecimiento humano se organizara a través de una estructura jerárquica según la función tamaño poblacional y dotación de servicios de cada centro poblado (MARENA, 2000e).

2.6.3 Acciones que se requieren para el ordenamiento territorial

- Participación de los actores locales que utilizan los recursos naturales y desarrollan los procesos productivos.
- El fortalecimiento de INETER como institución responsable del ordenamiento territorial y de los gobiernos regionales autónomos y municipales responsables del ordenamiento territorial en sus respectivos niveles.
- El fortalecimiento de MARENA como institución transectorial que juega un papel muy importante para el ordenamiento territorial en la gestión y control ambiental de las actividades antropogénicas.

- El fortalecimiento de la coordinación entre las instituciones sectoriales que atienden el territorio.
- El desarrollo de las acciones contenidas en el plan de acción para la implementación de la política nacional de la población (MARENA, 2000e).

2.6.4 Instrumentos de la política general de ordenamiento territorial

- Tecnológico y desarrollo científico (bases de datos cartográficas, alfanuméricos y de catastro de INETER), Sistema Nacional de Información Ambiental.
- Normativas y de planificación (Reglamento de ordenamiento territorial municipal, Metodología para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal).
- Administrativos e institucionales [(Ley N° 290 Ley de organización, competencia y procedimientos del poder ejecutivo, El esquema de ordenamiento ambiental (MARENA-ECOT-PAF.1992), Plan de acción ambiental (MARENA-ECO-PAF.1994), Lineamientos, estrategias de ordenamiento territorial (INETER – 1993), Ley N° 217 Ley general del medio ambiente y los recursos naturales (1996) y su reglamento (1996), Política ambiental (MARENA – 2001)] (MARENA, 2000e).

2.7 Salud e higiene

El concepto de salud de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) dice lo siguiente: “Salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad”. El Saneamiento Ambiental es la prevención de la enfermedades por eliminación o control de los factores ambientales que forman los eslabones de la cadena de transmisión, creando y promoviendo en el medio (aire, agua, suelo) las condiciones óptimas para la salud. De singular importancia es la higiene de los alimentos, no solo se refiere a la adecuada manipulación de ellos y de los equipos y utensilios utilizados en su preparación, sino también al tratamiento y cuidado que se les debe brindar para que, además de limpios, sean también atractivos y nutritivos (Peñaranda, 1991).

2.7.1 Higienización

Término que incluye todas aquellas acciones que ayudan a mantener o mejorar el bienestar físico humano, incluidas la limpieza general de su entorno y la conservación de su salud (Forsythe y Hayes, 2002).

2.7.2 Higiene alimentaría

La higiene alimentaría, que debe extremarse y tenerse constantemente en cuenta, consiste en la implementación de todas las diversas acciones tendientes a:

- Proteger el alimento de la contaminación por microorganismos (MOs) perjudiciales, sustancias tóxicas y cuerpos extraños.
- Evitar el desarrollo de MOs patógenos, tratando de que se mantengan por debajo del nivel en que podrían causar daños a la salud del consumidor y/o provocar alteraciones en el alimento.
- Destruir la totalidad de los MOs perjudiciales presentes en el alimento, por medio de la cocción y otros métodos de procesado (Forsythe y Hayes, 2002).

2.7.3 Alimento y la salud humana

Los alimentos son sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. Los alimentos pueden ser contaminados por agentes vivos (virus, MOs o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas, componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas. Debemos ser cuidadosos y tomar los recaudos apropiados antes de consumirlos. El consumo de alimentos no aptos puede provocar diversas "enfermedades de transmisión alimentaría" (ETAs), algunas de las cuales pueden ser muy serias (FORSYTHE y Hayes, 2002).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Descripción general de la Zona

La Universidad Nacional Agraria está ubicada en el Km. 12.5 de la Carretera Norte, municipio de Managua. Tiene un área de más de 25 ha entre el sector norte y sur de la carretera Norte. Esta zona se localiza en el litoral central del pacífico entre las coordenadas geográficas de 12°08'36" latitud norte y 86°9'49" longitud oeste a una altura de 56 msnm (INETER, 2005).

3.2 Aspectos biofísicos

3.2.1 Clima

La zona presenta una época de humedad bien definida durante los meses de mayo a noviembre, la precipitación media anual es de **1117.4** mm que comprende entre los meses de (**enero a diciembre**), la temperatura media anual es de **26.9 °c** (**enero a diciembre**), con una temperatura máxima anualmente de **32.5 °c** y una temperatura mínima anualmente de **22.1 °c**, con una humedad relativa anual de **75 %**. Otro de los parámetros importantes a tomar en cuenta es el brillo solar anualmente de **7.2 (h/ dec)** y con un viento medio anual de **2.2 m/seg** (INETER, 2005).

3.2.2 Suelo

Los suelos de la UNA están comprendidos en la serie Sabana Grande, Cofradías Y La Calera. Los suelos de la serie cofradías consisten en suelos, con textura media a moderadamente gruesa, permeabilidad moderada y bien drenados, con durinodes que se encuentran en la parte inferior del subsuelo.

La serie La Calera consiste de suelos pobremente drenados, negros, superficiales, calcáreos que contienen sales y son altos en sodio intercambiable. Los suelos tienen permeabilidad lenta, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular de superficial a profunda.

La serie Sabana Grande consiste de suelos pardo grisáceo oscuros a pardo muy profundos, profundos a moderadamente profundos, bien drenados, derivados de aluviales gruesos de ceniza volcánica. Los suelos Sabana Grande son similares a los suelos Cofradías, tienen permeabilidad moderadamente rápida a rápida, capacidad de humedad disponible moderada y una zona radicular moderadamente profunda a profunda. Son del Orden inceptisol, mollisol e inceptisol(Catastro, 1971)

3.3 Aspectos socioeconómicos

3.3.1 Población

La Universidad Nacional Agraria está ubicada en una zona de crecimiento urbano e industrial, al norte limita con el lago de Managua, al sur Sabana Grande, al este con la zona Franca Las Mercedes y al oeste con el Aeropuerto de Managua y Bº El Rodeo. Está conformada por la Facultad de Agronomía, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Facultad de Desarrollo Rural y Facultad de de Ciencia Animal y su Máxima autoridad es el Consejo Universitario.

Alberga a unos 3000 estudiantes distribuidos en 9 carreras que se ofrecen en cursos regulares y también 4 carreras en la modalidad por encuentro. Cuenta con una planta docente de 172 profesores y un sector administrativo y/o apoyo a la docencia de 297 personas.

3.3.2 Problemática ambiental de la UNA y su quehacer institucional

Los problemas ambientales más sentidos en la institución, están referidos al manejo y tratamiento de los desechos sólidos, el uso y la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, condiciones higiénico-sanitarias inadecuadas en algunos lugares, la infraestructura no responde a las necesidades y criterios ambientales y la necesidad de promover una cultura ambientalista mediante la educación ambiental.

Las actividades de la UNA están concentradas en mejorar la eficiencia de la gestión universitaria, la calidad y pertinencia de su oferta educativa, además de implementar programas de investigación que responden a la problemática del sector agrario en armonía con el ambiente bajo un enfoque sostenible.

También la universidad ha buscado ampliar sus horizontes mediante las asociaciones con productores, instituciones y organismos nacionales, regionales e internacionales que trabaja en pro del desarrollo agrario. La UNA mantiene un proceso dinámico de modernización de su institucionalidad (UNA - DIEP, 2004).

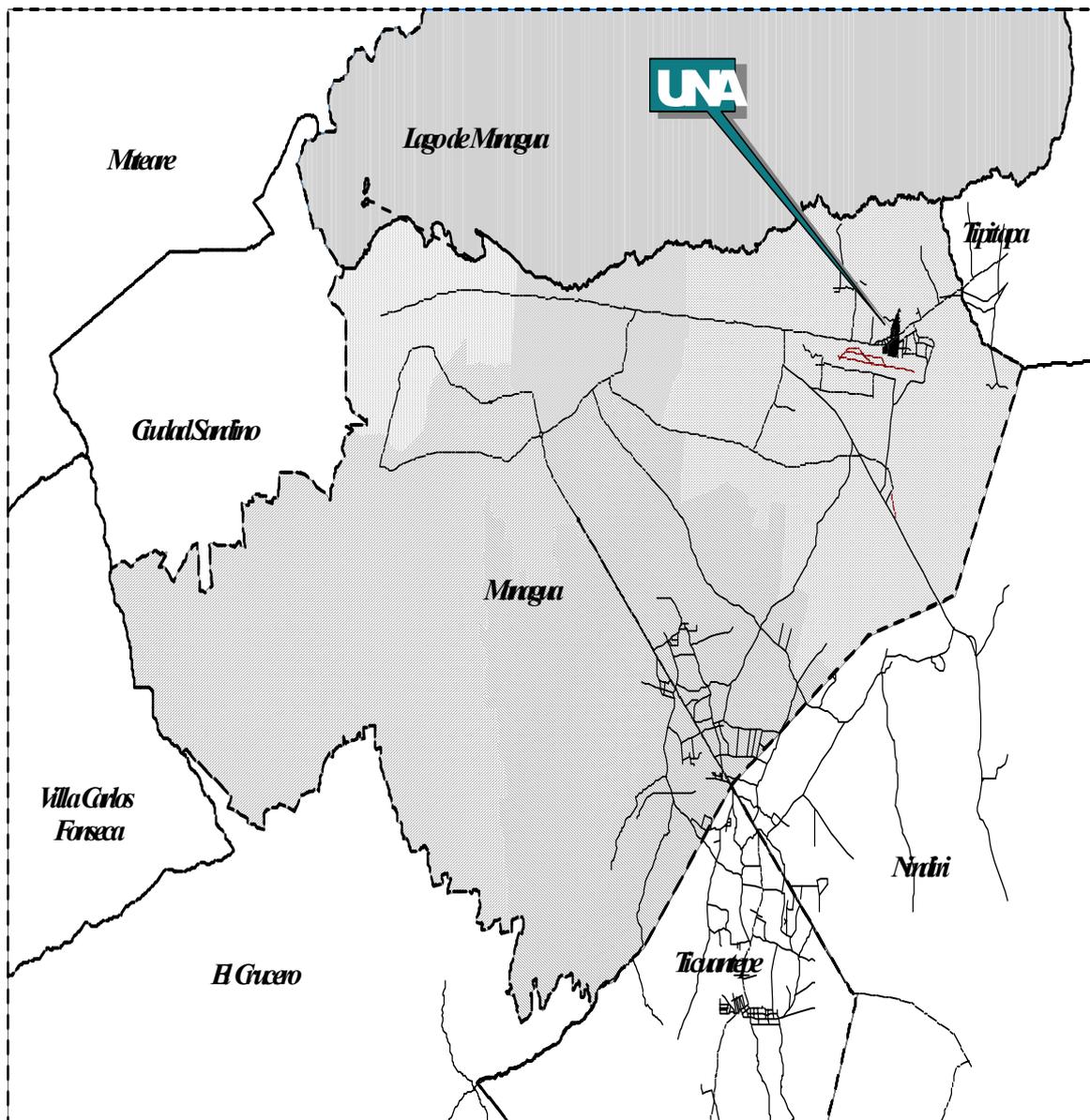


Figura 1 Ubicación de la zona en estudio

3.4 Materiales utilizados

En las mediciones in situ para conocer las cantidades de los desechos sólidos generados en bares, comedores y oficinas y las incidencias de éstos sobre el suelo, se utilizaron materiales y herramientas como: palas, piochas, coba, rastrillo, guantes, mascarillas, capotes, bolsas plásticas. En el muestreo para conocer el uso y calidad del agua se hizo uso de envases plásticos y termo con hielo.

3.5 Metodología

3.5.1 Diagnóstico de la problemática ambiental

El esquema metodológico de la Figura 2 muestra los pasos que se realizaron para la elaboración del Diagnóstico de la Problemática Ambiental de la Universidad Nacional Agraria. Este proceso metodológico se llevo a cabo a través de 8 pasos que se describen a continuación:

A) Selección de variables por eje de trabajo

Para la selección e identificación de las variables se tomó como referencia 5 ejes de trabajo. Estos ejes surgieron de las inquietudes y de la percepción de miembros de la comunidad, interesados en los problemas ambientales que presentaba la institución en una consulta realizada en el año 2004 donde se identificaron de manera general los principales problemas ambientales en la institución sobre los cuales era necesario trabajar y buscar alternativas.

A1) Eje de desechos sólidos

Dentro de la problemática del manejo de los desechos sólidos se consideraron como variables la fuentes generadoras de los desechos, cantidades que se generan, el tipo de desechos, el tratamiento que se le da, la disposición final entre otros aspectos.

A2) Eje de uso y calidad del agua

El agua como elemento esencial para la vida es considerado de vital importancia para el buen desarrollo de la universidad, por tanto su calidad es indispensable para las diferentes actividades incluyendo la higiene y consumo humano. Las variables consideradas en este eje son el uso y el aprovechamiento del agua, los tipos de cuerpos de agua que existen en el centro, las posibles fuentes de contaminación, la demanda de agua y la actitud de la comunidad universitaria respecto al buen uso de este recurso.

A3) Eje de ordenamiento del espacio físico

El ordenamiento del espacio físico permite un buen desarrollo laboral y académico, además permite realizar construcciones y establecer la infraestructura en los lugares indicados y con las condiciones ambientales adecuadas, la planificación ambiental del territorio cumple la función de integrar o armonizar los intereses ecológicos, económicos y socio culturales.

En este eje se consideran como variables el tipo de edificaciones existentes, el tiempo de existencia de esas edificaciones, la vida útil que tienen, el tipo de construcción, la ubicación de los edificios y la actitud de la comunidad universitaria al respecto.

A4) Eje de salud e higiene

La salud y bienestar ha sido una de las grandes preocupaciones en la historia de la humanidad y depende de la relación de cuatro grandes aspectos: la población, el estilo de vida, los servicios de atención médica y por supuesto el medio ambiente.

En este eje de trabajo se consideraron las siguientes variables: las condiciones higiénico-sanitarias en la institución con especial interés en los expendios de alimentos de la UNA, las medidas sanitarias tomadas en los diferentes sitios de la UNA, el nivel cultural que presentan los diferentes sectores, utilización de los medios de protección y capacidades.

A5) Eje de Educación ambiental

La base para el desarrollo de un pueblo es la educación y la relación entre estos dos conceptos se estrecha en la medida que aumente el compromiso de edificar una ética ciudadana y un sistema de valores basado en los principios de respeto a los ecosistemas y a la cultura. Este es un eje transversal que está contenido en los otros ejes previamente descritos.

B) Selección de la muestra por cada sector de la comunidad universitaria y selección de informantes claves.

Dentro de la universidad existen tres sectores bien definidos (administrativos, docentes, estudiantes) y un sector externo a la UNA. El sector docente cuenta con aproximadamente 172 profesores que cubren las diferentes facultades de la universidad, en el sector administrativo aproximadamente 297 personas y el sector estudiantil que es el más grande cuenta con unos 3000 estudiantes y el sector externo que esta compuesto por los visitantes de la institución.

A fin de conocer la percepción de la comunidad universitaria sobre la problemática ambiental de la universidad, se tomó una muestra de 300 personas equivalente al 12% de la población distribuida de la siguiente manera: 29%, sector docente, 25%, sector administrativo, 43%, sector estudiantil y 3%, sector externo. También se definieron informantes claves que corresponde a funcionarios con responsabilidades institucionales.

C) Elaboración de instrumentos (Encuestas y Entrevistas), validación Y aplicación.

Se elaboraron encuestas utilizando las variables descritas en cada uno de los ejes de trabajo y una vez validadas se aplicaron a fin de cubrir todas y cada una de las unidades académicas y administrativas de la universidad. A los informantes claves seleccionados se aplicó una entrevista donde se abordaron aspectos puntuales de la problemática ambiental de la institución (ver Anexo 6 y 7).

D) Procesamiento y análisis de la información obtenida en las encuestas y entrevistas

Para el procesamiento de la información contenida en las encuestas se establecieron las variables definidas en los ejes de trabajo en hojas de EXCEL, codificando las respuestas correspondientes a cada uno de los ejes establecidos. Se realizó una conexión de Excel al programa SPSS (Statistical Package For The Social Science) y se hizo el análisis estadístico de los datos codificados. A partir de allí se obtuvo la percepción de la comunidad universitaria encuestada, sobre las diferentes problemáticas encontradas, reflejada a través de distintos gráficos.

Las entrevistas fueron analizadas mediante la discusión de los datos proporcionados por las distintas autoridades de la institución, considerando las frecuencias en las respuestas.

E) Talleres de devolución de información, análisis y propuestas de acciones

Se realizaron talleres de devolución de información con cada uno de los sectores de la comunidad universitaria con el objetivos de dar a conocer la problemática ambiental de la universidad, hacer análisis a la luz de la información presentada con el objetivo de presentar propuestas de acciones por parte de la comunidad para dar respuesta a los problemas ambientales planteados (ver Anexo 8).

La información obtenida por cada sector participante en los talleres serviría como base para la elaboración de diferentes programas dentro un Plan de Gestión Ambiental para la Universidad Nacional Agraria.

F) Mediciones in situ de variables correspondientes al eje de los desechos sólidos y calidad del agua.

F.1) Muestreo de residuos sólidos en sitios de la UNA

Para realizar las mediciones in situ sobre algunas variables principalmente relacionadas con los desechos sólidos, se consideraron lugares como las oficinas, comedor y bares para conocer las cantidades de desechos que se generan en los sitios antes mencionados. En el caso de los expendios de alimento se muestreó de acuerdo a las cantidades de personas que atienden.

También se realizaron muestreos en las oficinas para determinar las cantidades y el tipo de residuos que producen. Para llevar a cabo esta actividad se categorizaron las oficinas de acuerdo a su tamaño, el número de cubículos de cada oficinas. Tomando en cuenta estas características se definieron 3 categorías A) para las oficinas que generan mucho, B) para las que generan medianamente y C) para las que generan poco.

F.2) Muestreo de suelo en los botaderos de basura

Se realizó un análisis del suelo de los botaderos de basura para conocer sus incidencias sobre el sitio donde se establecen. Se seleccionaron dos botaderos ubicados dentro de la universidad, uno en el sector norte y el otro en el sector sur. A cada uno se les tomó dos muestras una dentro y otra fuera del botadero; respectivamente. En total fueron cuatro muestras. Las muestra tomadas cerca de los botaderos fue a una distancia de 4 metros aproximadamente y a una profundidad de 30 – 40 cm. Estas fueron analizadas por el Laboratorio de Suelo y Agua (LABSA) e interpretados y discutidos sus resultados.

F.3) Muestreo en una fuente natural de agua en la UNA

Con el fin de determinar la calidad y uso del agua se tomaron dos muestras (una para determinar sólidos suspendidos y la otra de tipo bacteriológica) en uno de los pozos de la universidad, utilizando envases plásticos y termos. Una vez tomadas fueron enviadas al CIRA (Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos) donde fueron analizados.

G) Revisión de Instrumentos Normativos de la UNA relacionados con la Gestión Ambiental (Reglamentos, Normas, Disposiciones, etc.)

Se realizó una revisión a cada uno de los instrumentos (normativas, reglamentos, planes) con que cuenta la UNA y que conforman la base legal de la institución para conocer la relación e incidencias de estos con los diferentes ejes de trabajo contemplados en el diagnóstico de la problemática ambiental.

G) Visita a experiencias locales en el manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas

Como parte del trabajo se conocieron experiencias que se están desarrollando en algunos lugares del país, principalmente relacionados con el manejo de los desechos sólidos y calidad del agua. Los proyectos visitados se ubicaron en los departamentos de Estelí (Mujeres ambientalistas del B° Boris Vega y B° La Comuna), Masaya (Masaya sin Fronteras MASINFA), Boaco (Proyecto Manejo Integral de desechos sólidos y Relleno sanitario).

De estos proyectos se conocieron las actividades que desarrollan, el objetivo que tienen, la fuente que los financian y reseñas históricas de cada uno de los proyectos.

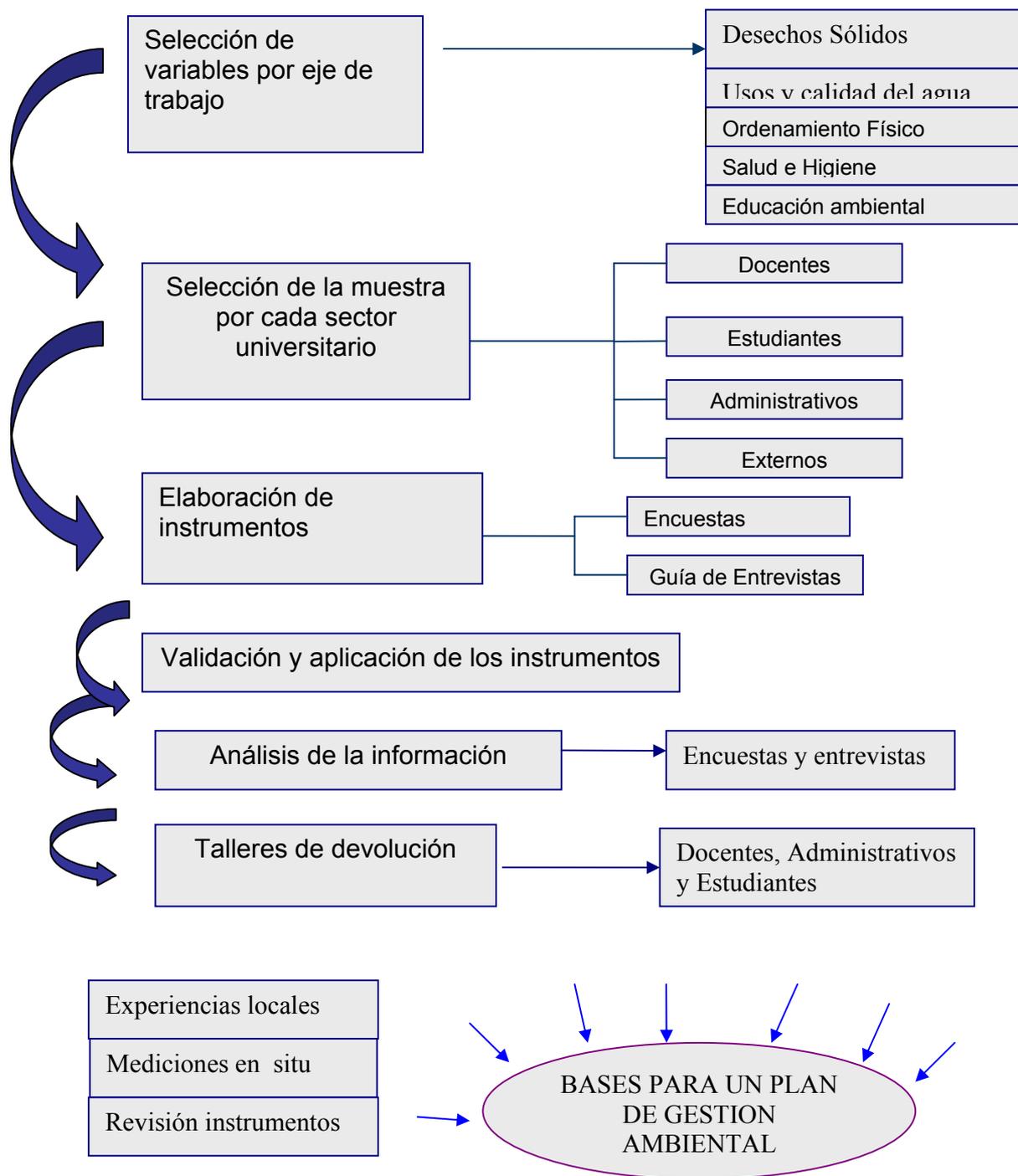


Figura 2 Esquema metodológico del diagnóstico de la problemática ambiental.

3.5.2 Estructuración del Plan de Gestión Ambiental

En esta etapa se consideran todos los datos recopilados y análisis realizados en el diagnóstico (encuestas, entrevistas, mediciones in situ, revisión de los instrumentos, talleres de devolución, visitas a experiencias locales). Se desarrollaron las siguientes actividades:

3.5.2.1 Definición de los programas del plan

Del análisis de la problemática por cada uno de los ejes de trabajo y las actividades propuestas se definieron 5 programas del plan que se corresponde con los 5 ejes de trabajo establecidos en el diagnóstico. Se estableció para cada programa la problemática identificada y los objetivos planteados.

3.5.2.2 Definición de los componentes para cada programa

Cada programa se dividió en varios componentes alrededor de los cuales se pudiesen agrupar las actividades específicas a implementar.

3.5.2.3 Definición de las actividades específicas a realizar

De las propuestas de actividades planteadas por los diferentes sectores de la comunidad y del análisis de la problemática identificada se establecieron las actividades específicas a realizar en cada componente del programa.

3.5.2.4 Conformación de las matrices por programa

Se elaboraron matrices que sintetizan las actividades a realizar por cada componente dentro de un programa de manera que pudiese ser monitoreado, darle seguimiento y evaluarlo. Estas matrices contienen la problemática identificada, la actividad a realizar, indicadores y medios de verificación, los responsables y participantes de dicha actividad, el período de ejecución y además, los requerimientos y observaciones.

La Figura 3 muestra los pasos a seguir en la estructuración del plan de gestión ambiental.

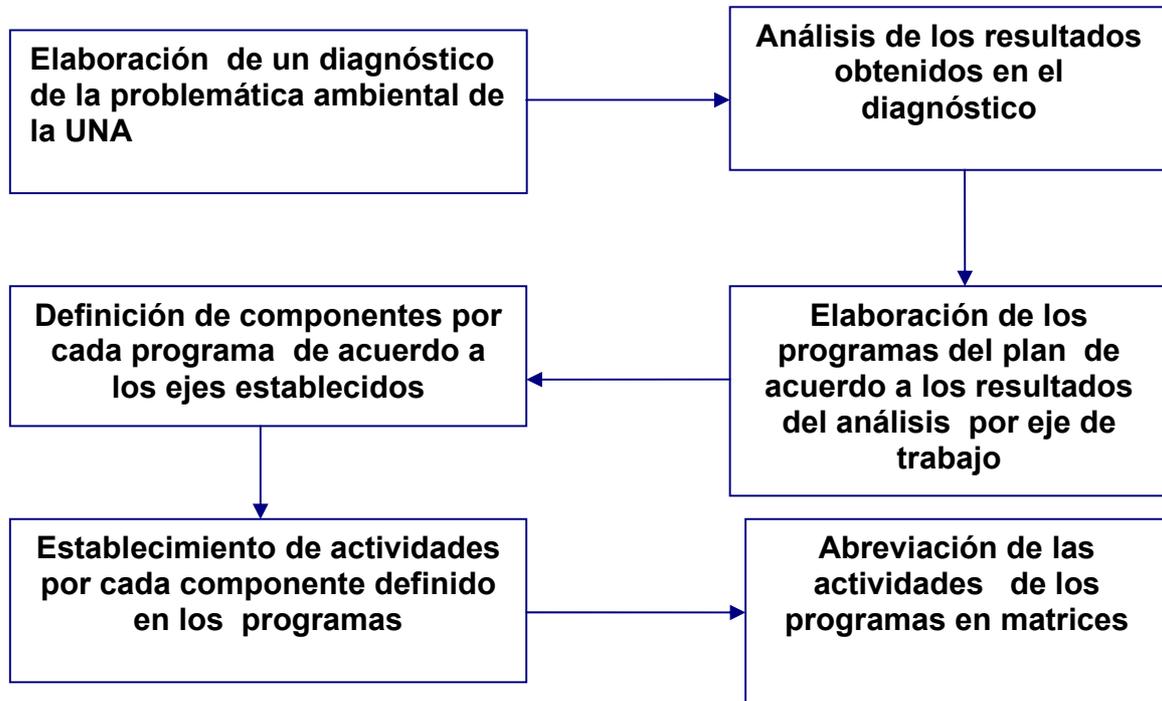


Figura 3 Proceso metodológico del Plan de Gestión Ambiental.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de las encuestas aplicadas a los tres sectores de la comunidad universitaria, estimaciones in situ, se han subdividido en distintas temáticas que están en correspondencia con los ejes de trabajo establecidos para el diagnóstico de la problemática ambiental. La Educación Ambiental es transversal a los otros temas. Se aborda la gestión ambiental desde la perspectiva institucional y la relación de los instrumentos de la UNA con la gestión ambiental, así como los programas del Plan de Gestión Ambiental.

4.1 Residuos sólidos

Los residuos sólidos constituyen uno de los problemas ambientales más grandes a nivel urbano y la UNA no es la excepción ya que según el Plan Ambiental de Nicaragua (PANic 2001-2005) se estima que los municipios recogen menos del 50% de estos y el resto es depositado en botaderos ilegales.

4.1.1 Tipo de residuos sólidos generados

La Figura 4 muestra las comparaciones entre los diferentes tipos de residuos sólidos generados en la UNA de acuerdo a la percepción de la comunidad, donde evidentemente el papel es considerado como uno de los residuos que se generan en mayor cantidad representando un 37%, seguido de restos de jardín, plástico y restos de alimentos. Los residuos peligrosos, metales, vidrio y otros (chatarras, maderas viejas, traste) son generados en cantidades mínimas, es decir que no representan un problema inmediato para el centro.

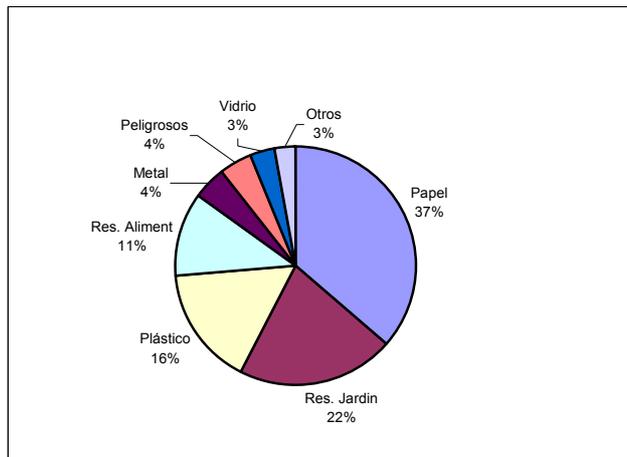


Figura 4 Tipos de residuos sólidos generados.

Como se ha indicado, de los diferentes tipos de residuos que se generan, el 86% se concentran en 4 tipos de residuos para los cuales existen alternativas para su manejo y aprovechamiento.

En el caso del papel, es evidente que como institución académica sea este tipo de residuos uno de los que más se genera.

Los residuos de jardín y residuos de alimentos forman parte importante de los pequeños basureros espontáneos dentro de las instalaciones de la universidad, sin embargo, sobre este aspecto hay inquietudes para aprovecharlos mediante la elaboración de compost.

El otro desecho que se produce es el plástico, sin que aún se tenga en la institución iniciativas sobre el manejo más adecuado que se podría tener. La Figura 5 muestra los escenarios que se producen cuando no se hace un manejo adecuado de los desechos sólidos.



Figura 5 Aspecto de los botaderos espontáneos en la UNA.

La UNA genera desechos considerados como peligrosos cuya fuente principal son los laboratorios; estos desechos consisten en envases plásticos y envases de vidrio que contienen sustancias químicas y son mezclados con el resto de desechos de la institución. Cuando se tienen desechos líquidos (sustancias químicas) generalmente son vertidas a la tubería de aguas servidas, las cuales se van por la tubería de aguas negras.

Según la percepción de la comunidad, la forma más adecuada para disponer estos residuos (envases plásticos y envases de vidrio) es designando un lugar especial para ellos y separándolos de los demás (ya sea el sitio fuera o dentro de la universidad).

4.1.2 Fuentes generadoras de residuos sólidos

Las principales fuentes generadoras de desechos sólidos indicadas en las encuestas corresponden a los bares, el internado o albergue estudiantil, el comedor de la UNA y las oficinas. La Figura 6 muestra que estas fuentes representan el 80.3% de los desechos generados de acuerdo a la percepción de la comunidad universitaria complementándose con los jardines y aulas de clase como los grandes generadores.

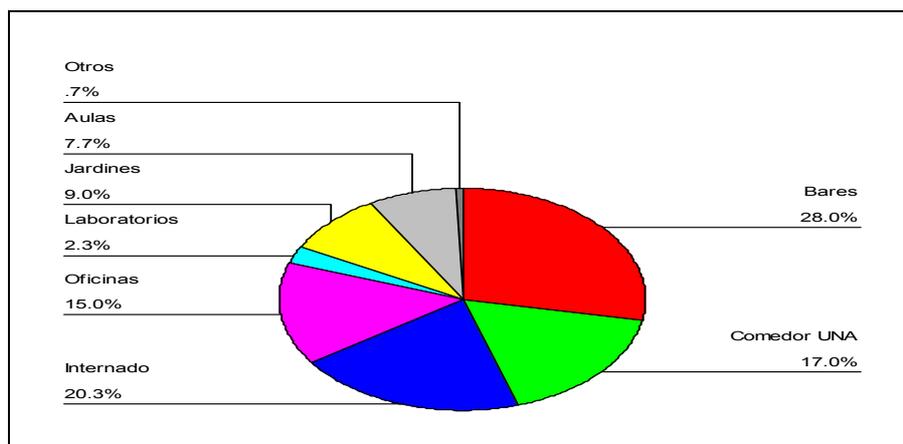


Figura 6 fuentes generadoras de residuos sólidos.

La mayoría de los sectores de la comunidad coinciden en que los bares son una de las principales fuentes generadoras de desechos sin embargo en cuanto a la segunda fuente más generadora de residuos hay diferencias entre la percepción de los estudiantes que opina el comedor e internado, los docentes que consideran que son las oficinas; esto se debe principalmente al mayor grado de conocimiento de los sitios por cada uno de los sectores.

4.1.3 Residuos sólidos generados en expendios de alimentos y oficinas de la UNA

La Dirección de Servicios Administrativos señala que la UNA genera a la semana 4 camionadas de basura equivalente a 4 toneladas, que se dispone en botaderos temporales informales dentro de la universidad, posteriormente es llevada a botaderos a cielo abierto en Sabana Grande cerca de Santa Rosa, en camiones que no prestan todas las condiciones necesarias para una recolección periódica.

Actualmente se localizan 3 botaderos espontáneos dentro de las instalaciones de la Universidad 2 en el sector norte y uno en el sector sur además de un botadero de cielo abierto ubicado en Santa Rosa.

Debido a la localización de la institución y la insuficiente coordinación de las autoridades con la alcaldía, la UNA no cuenta con este servicio. Los expendios de alimentos privados tienen la obligación de botar la basura que producen en el día.

Las mediciones de desechos (peso) en los expendios de alimento reflejan una cantidad de 1431.9 kg que estos producen a la semana. De esto más del 49.8% corresponde al comedor de la UNA, un 14.5% al bar denominado La concha y el resto se distribuye en los otros bares incluyendo los que se ubican en la Facultad de Ciencia Animal en Santa Rosa.

En la Tabla 1 se muestra que más del 92.1% de los residuos sólidos que se generan corresponde a residuos de alimentos que generalmente son depositados en basureros dentro de la UNA. Sin embargo, este tipo de residuos tiene alternativas para su manejo que la institución puede implementar, porque como lo establece el Plan Ambiental de Nicaragua (PANic 2001-2005), el problema de la basura es solucionable llevando a cabo técnicas ambientales, como la elaboración de abono orgánico, compostaje, lombricultura, entre otros, dependiendo del tipo de basura. (Ver Anexos 10 y 11).

Tabla 1 Cantidad de residuos generados en expendios de alimento, 2005.

Expendios de alimento	Cantidad y tipos de Residuos por semana (kg)					
	orgánico	plástico	papel	vidrio	metal	total
Comedor UNA	681.9	21.3	4.5	2.7	2.7	713.1
Bar la concha	188.8	12.7	3.1	3.5	0	208.1
Bar Tere	68.1	2.3	2.3	2.3	2.3	77.3
Bar Noreste plaza	93	4.5	2.3	2.3	2.3	104.4
Bar coca-cola	18.1	1.1	3.4	4.5	0	27.2
Bar FDR	47.6	2.3	2.3	2.3	2.3	56.7
Bar Tamy (FACA)	142.9	4.5	2.3	2.3	2.3	154.3
Bar coca-cola (FACA)	79.4	4.5	2.3	2.3	2.3	90.7
TOTAL	1319.8	53.2	22.5	22.2	14.2	1431.9
Porcentaje (%)	92.2%	3.7%	1.6%	1.5%	1 %	100 %

Así mismo se realizaron mediciones en las diferentes oficinas de la UNA en donde se genera una cantidad de 380.9 kg de residuos sólidos por semana de este total el 45 % corresponde a las oficinas de categoría B (oficinas que generan desechos término medio) y el restante en las categorías A (generan mucho desechos) y C (generan poco). En la tabla 2 se muestra que de este total el 87.8% corresponde a los desechos de papel y el restante es plástico (Ver anexos 12 Y 13).

Tabla 2 Cantidad de residuos sólidos generados en las oficinas de la UNA.

Cantidad de oficinas según categoría		Cantidad y tipo de residuos sólidos generados en las oficinas (kg)		
Categoría	Cantidad	Papel(kg)	Plástico(kg)	Total (kg)
A	16	123.4	8.7	132.1
B	29	156.6	23.7	180.3
C	26	54.3	14.2	68.5
Total		334.3	46.2	380.5
Porcentaje %		87.86%	12.14%	100.00 %

4.1.4 Incidencias de los botaderos espontáneos sobre el suelo

La tabla 3 muestra los resultados de los análisis del suelo en los botaderos espontáneos tanto en el sector norte como en el sector sur comparándolo con el sitio cercano al basurero.

Tabla 3 Resultados de los análisis de suelo en botaderos espontáneos (sector norte y sector sur).

Descripción	pH H ₂ O	mo %	N %	N-NO ₃ ppm
Sector Norte (Dentro acopio)	7.90	4.62	0.23	107.34
Sector Norte(Cerca Acopio)	8.00	6.83	0.34	11.78
Sector Sur (Dentro acopio)	7.90	4.79	0.23	98.33
Sector Sur (Cerca Acopio)	8.20	5.69	0.28	6

Debido a la dispersión y la lixiviación que se da en botaderos a cielo abierto sin impermeabilización, los suelos son contaminados. Al realizar las comparaciones entre los resultados del análisis del suelo (dentro y fuera de los botaderos) y la bibliografía consultada se puede comentar lo siguiente:

Por naturaleza los suelos de la universidad son alcalinos, y se atribuye la variación del pH dentro de los botaderos con respecto a la muestra fuera del botadero, debido al lavado de la basura, que contienen acidez y por ende van reduciendo un poco la alcalinidad dentro del botadero.

La quema que se realiza en los botaderos conlleva a una reducción de los niveles de materia orgánica no solo de lo que se aporta con la basura sino también lo que se encuentra por naturaleza en el suelo. Lo anterior explica la diferencia en los valores de materia orgánica en las muestras dentro de los botaderos con respecto a las muestras fuera de los botaderos siguiendo la misma lógica el nitrógeno orgánico determinado.

Un dato importante es el de los nitratos, cuyos valores en los botaderos muestran diferencias en comparación con las muestras tomadas en los otros sitios cercanos, el nitrato que se encuentra dentro de los acopios es producto de los lixiviados de los desechos sólidos que se encuentran sobre el suelo, no es el nitrato natural que se encuentra en el suelo sino el que se ha lavado de la basura.

García, R, Sf, señala que las características iónicas del nitrato le dan una mayor libertad de movimiento, lo que provoca que se lixivie a las aguas subterráneas y superficiales, coincidiendo esta característica con los resultados y el análisis realizado. Esto demuestra el impacto negativo que los botaderos pueden causar a los acuíferos subterráneos.

4.1.5 Acciones para el manejo de los residuos sólidos

De las acciones que se realizan en la UNA para el manejo de los desechos sólidos, la comunidad universitaria, tiene una opinión distribuida y considera algunas acciones más eficientes que otra como la frecuencia de recolección, ya que la institución cuenta con un número considerado de trabajadores en las áreas verdes y conserjes, también las orientaciones de las distintas unidades administrativas, la ubicación y diseño de los depósitos recolectores como se muestra en la Figura 7.

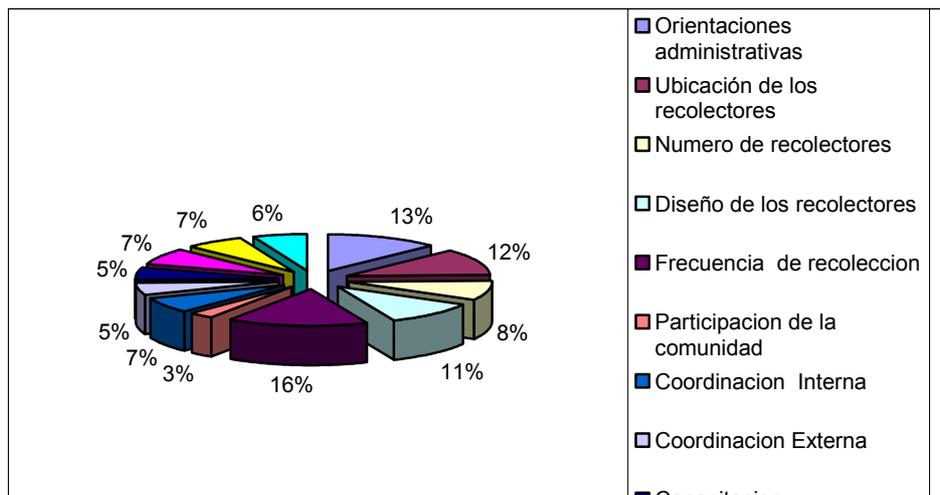


Figura 7 Percepción sobre la eficiencia de las acciones que se realizan en la UNA para el manejo de los residuos sólidos.

Un aspecto importante es la percepción de la comunidad sobre su participación en la gestión de los desechos sólidos por cuanto solamente un 3% considera efectiva esta actividad.

4.1.6 Acciones más adecuadas para el manejo de los residuos sólidos

Las acciones más adecuadas que se deberían implementar o ampliarse en la UNA, de acuerdo a la percepción de la comunidad, son; el compostaje, establecer acuerdo con el sistema de recolección municipal y el uso de fosas como se muestra en la Figura 8.

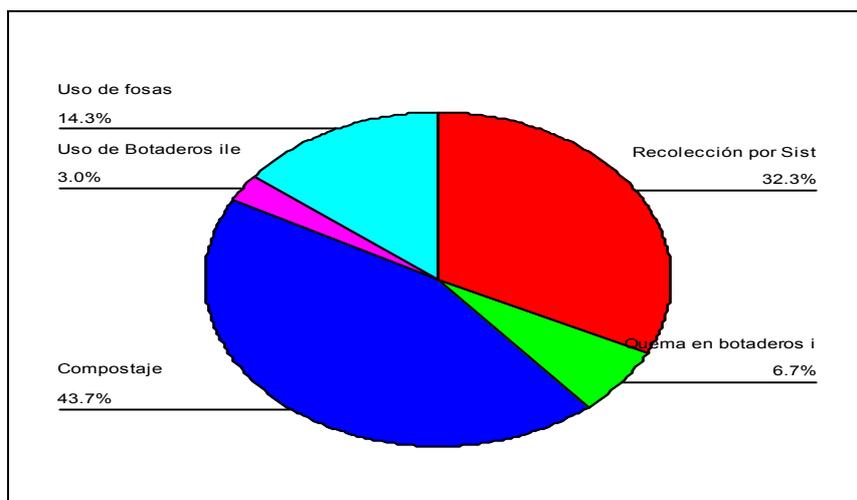


Figura 8 Acciones más adecuadas para el manejo de los desechos sólidos.

La población encuestada coincide que el reciclaje sería una de las acciones más eficaces para el manejo y tratamiento de la basura. En ese sentido el compostaje es una opción para tratar los desechos orgánicos.

4.1.7 Conocimiento del personal para el manejo de los residuos sólidos

El 72.7% de la comunidad opina que el personal de aseo y mantenimiento no tiene el conocimiento adecuado para el manejo de los desechos sólidos y basa esta percepción al observar el tratamiento que se le da a la basura, sin embargo, de manera generalizada se considera que no se han brindado hasta la fecha los medios necesarios ni las oportunidades para aprender sobre el manejo adecuado de los desechos a este segmento del personal de la UNA.

Por otro lado el 81.3% de la muestra encuestada en los tres sectores de la comunidad, señaló no haber tenido ni recibido capacitación alguna sobre el manejo de los desechos sólidos, en tanto, únicamente el 18.7%, principalmente docente, opinó que poseen algún conocimiento sobre el tema porque investigan o han participado en alguna conferencia o evento sobre el tema.

La Figura 9 expresa los porcentajes por cada sector que han estado involucrados en algunas capacitaciones sobre el tema de los desechos sólidos.

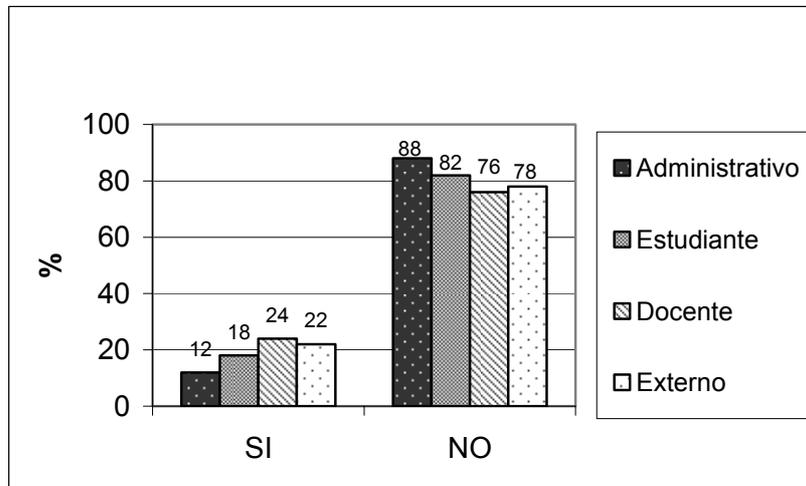


Figura 9 Capacitación para el manejo de los desechos sólidos.

4.1.8 Participación y aportes de la comunidad en el manejo de los residuos sólidos

El 65% de la población encuestada confesó no haber participado nunca en alguna jornada de limpieza en la institución. Sin embargo, en la figura 10, se muestra el aporte que los miembros de la comunidad podrían brindar para un manejo adecuado de los desechos sólidos en la institución.

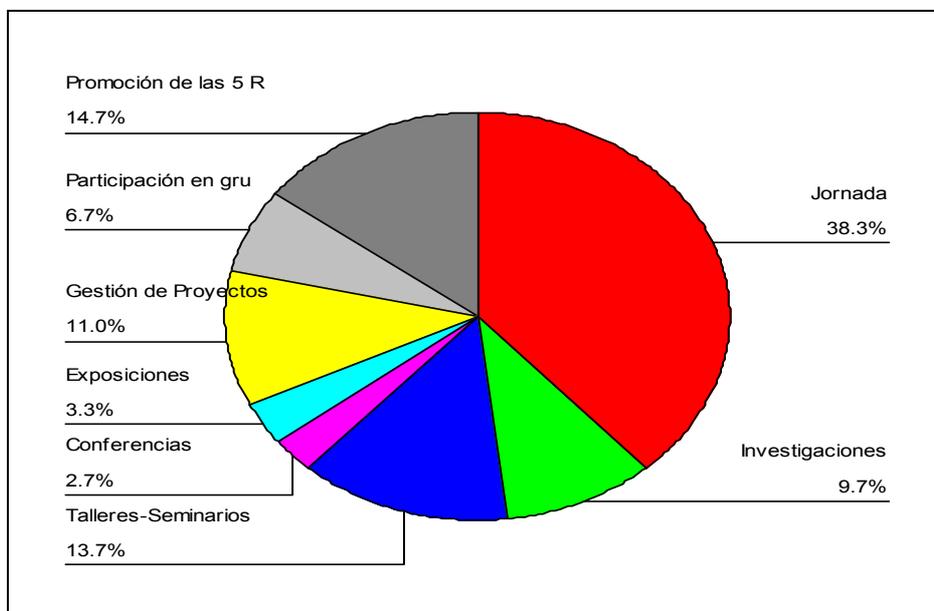


Figura 10, Aporte de la comunidad para el manejo de los desechos sólidos.

Lo anterior evidencia que gran parte de las causas del grave problema de los desechos sólidos debe buscarse en las capacidades de los miembros de una comunidad y en la participación de estos en la gestión de los desechos sólidos.

El 95.7% de los encuestados consideran que es necesario la incorporación de una asignatura de educación ambiental, porque ayudaría a crear conciencia en la población universitaria, principalmente el sector estudiantil, brindará la oportunidad de crear también el currículum ambiental para todos y cada uno de los trabajadores docentes y administrativos de la universidad.

4.1.9 Experiencias locales en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos

Existen experiencias en el país como el caso del Organismo No gubernamental Masaya Sin Fronteras (MASINFA) en Masaya y el Proyecto de Manejo Integral de Desechos Sólidos en el Municipio de Boaco, donde se está elaborando abono orgánico aprovechando este tipo de desechos y con ello contribuyendo al problema de los desechos en las respectivas municipalidades. Otras experiencias son las que desarrolla la Asociación de Mujeres Ambientalistas de los Barrios Boris Vega y La Comuna en Estelí que trabajan en la elaboración de abono orgánico y lombricultura y reciclaje de papel. En el anexo N° 9 se presentan los detalles de cada una de estas experiencias

4.2 Uso y calidad del agua

El agua que se utiliza en la UNA es en su mayoría de la red de abastecimiento público, solo algunos sectores del centro se abastecen de pozos, principalmente para el riego de jardines y piscícola. La universidad contaba con un cuerpo de agua superficial "Río La Calera" que se utilizaba con fines recreativos, agrícolas y piscícolas, sin embargo, este río ya no mantiene su caudal en el verano y aún no se ha realizado un estudio para establecer la causas por las que se ha secado y las posibles acciones para recuperarlo.

4.2.1 Usos del agua

El 50.7% opina que en la UNA no se hace un uso racional del agua y esta opinión se sustenta por el desperdicio que se observa en muchos sitios; este mal uso se debe algunas veces por los usuarios y otras veces por el mal estado de tuberías y grifos.

Un 22.3% considera que se hace uso adecuado, en tanto, un 19% no tiene opinión al respecto. La figura 11 muestra la fuente de agua superficial con que contaba la UNA.



Figura 11. Dos aspectos del río de la UNA cuando mantenía su caudal.

La Educación Ambiental es una de las acciones que señala la comunidad universitaria como una forma de ayudar a combatir este problema desde la raíz, además del tratamiento cuando la calidad de este recurso no cumple los requisitos para el uso que tenga, sin embargo, un 17% opina la necesidad de hacer investigaciones sobre la calidad y usos de este recurso en la UNA. La figura 12 muestra el uso adecuado que se debe hacer del agua que proporciona la red de abastecimiento público.

Para hacer uso racional del agua el 85 % de la comunidad considera tres acciones fundamentales: a) el control del consumo de agua ya que actualmente no existe ninguna medida para ello, b) la supervisión constante de los sistemas de abastecimiento para prevenir y reparar los daños y el derroche y c) la educación sobre el tema para todos los miembros de la comunidad como se muestra en la figura 13.



Figura 12. Uso adecuado del agua en la UNA.

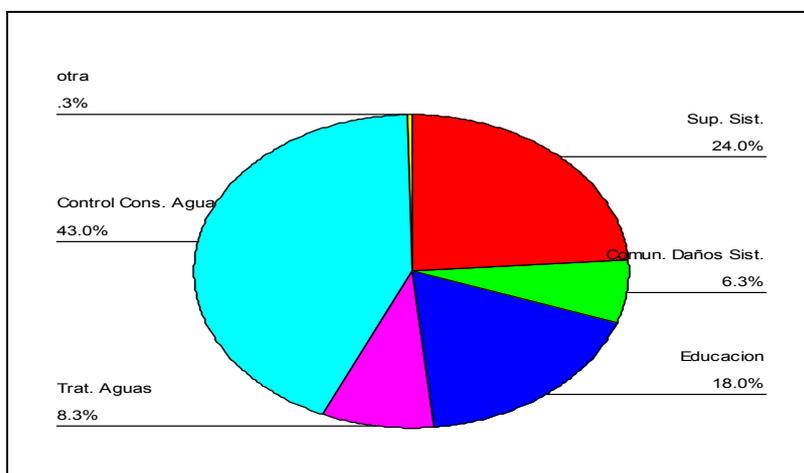


Figura 13 Acciones que permiten un uso racional del agua en la UNA de acuerdo a la percepción de la comunidad.

4.2.2 Calidad del agua

A pesar de que el agua utilizada para consumo humano proviene de la red de abastecimiento público, un 31% de la comunidad encuestada opina que no llena todos los requisitos de calidad, basando esta percepción en las condiciones en que se encuentran los sitios de abastecimiento para la comunidad. Curiosamente el sector estudiantil que en su mayoría proviene de los departamentos tiene la opinión de que el agua que se consume en la UNA es de mejor calidad que la de muchos departamentos evidenciando con ello una problemática seria que existe a nivel nacional con respecto a este recurso.

4.2.3 Análisis del uso y calidad del agua en la UNA

El muestreo físico - bacteriológico realizado en el pozo del sector norte de la Universidad, obtuvo los siguientes resultados. La Tabla 4 muestra el análisis físico del pozo del sector norte.

Tabla 4 Análisis físico del agua del pozo del sector norte.

Parámetros	Pozo – sector norte
Conductividad eléctrica	1044 Us /cm.
pH	7.6 meq/L
ca	9.9 meq /L
mg	1.62 meq/L
na	23.57 meq/L
RAS	9.82 meq/L

Según el diagrama para la clasificación de las aguas de riego, esta es de clase C₃S₁, considerada agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje y sodio 1, que es agua con bajo contenido de sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos (Aguilera y Martínez, 1980)

Comparaciones entre los parámetros de agua de riego (FAO, 1994) y los resultados del análisis físico, demuestran que el agua es apta para la actividad de riego.

El análisis bacteriológico no reporta presencia de coliformes totales, coliformes termo tolerante, escherichia coli, los cuales están en un rango permisible en donde se considera que el agua es limpia.

4.2.4 Demanda de agua por las diferentes actividades de la UNA

La mayoría de la población encuestada considera que el aseo e higiene personal, el riego para las áreas verdes, el uso piscícola, y preparación de alimentos son las actividades que más demandan agua en la UNA y en menor proporción los laboratorios.

Actualmente se tienen dos pozos potencialmente utilizables, uno en el sector sur no utilizado aún y otro en el sector norte. Uno de estos pozos está ubicado en la Estación Piscícola y tiene la capacidad suficiente para abastecer de agua a dicha estación y además la irrigación de áreas cercanas.

4.2.5 Disposición de la comunidad a apoyar campañas para el uso racional del Agua

El 96.7% de la comunidad encuesta indicó su disposición de apoyar campañas para el buen uso y aprovechamiento del agua, dada que esta es una actividad que promueve la protección del recurso agua y ayuda a protegerlo y preservarlo.

4.2.6 Capacitación para el manejo adecuado del agua

Un 67% de los encuestados dijo no haber recibido capacitación sobre el manejo adecuado del recurso agua, el restante 32%, principalmente docentes, dijo haber recibido capacitación, por ser investigadores o por el interés particular sobre este tema.

En la figura 14 se muestra el porcentaje de cada sector de la comunidad que ha estado involucrado en capacitaciones sobre este tema y en el que curiosamente más de la mitad de los docentes consultados confesó estas debilidades.

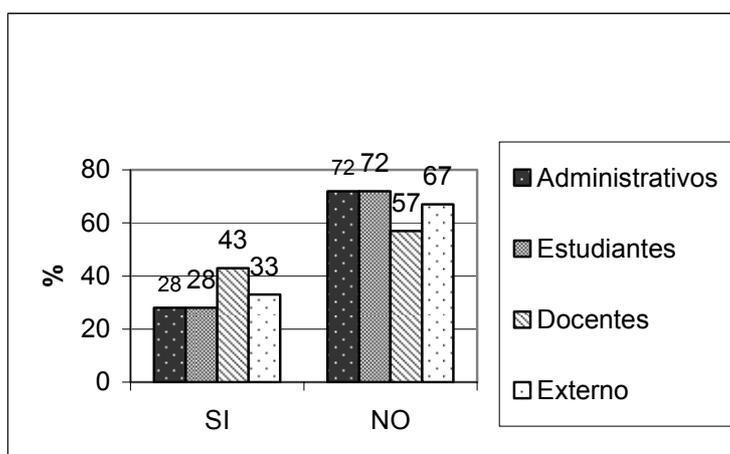


Figura 14 Capacitaciones para el manejo adecuado del recurso agua.

4.2.7 Información sobre el manejo adecuado del recurso agua

Sobre cualquier tipo de información recibida sobre el manejo adecuado del recurso agua, únicamente el 12.7% indican haberla recibido de parte de la institución mientras que el 87% señala otras fuentes de información como se observa en la figura 15.

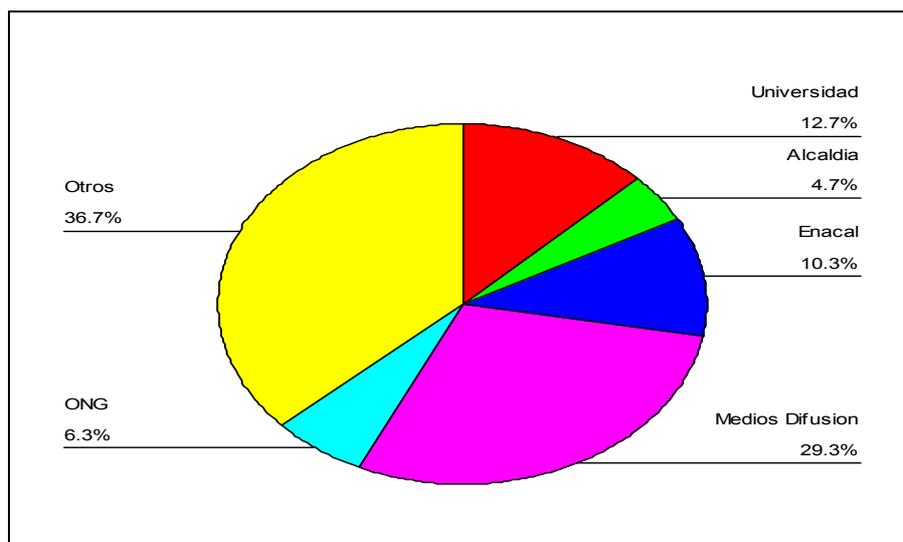


Figura 15 Fuentes de información para el manejo de los recursos hídricos.

4.3 Ordenamiento y espacio físico

4.3.1 Ubicación de la infraestructura en la UNA

La Universidad Nacional Agraria se encuentra ubicada en un área de crecimiento urbano e industrial, por lo tanto, los problemas ambientales se caracterizan por una tendencia creciente debido a la presión que estos dos sectores de crecimiento ejercen sobre esta institución educativa. Es por ello que existen sectores con opiniones desfavorables a la ubicación de la universidad, sin embargo, debido a que estos planteamientos escapan a las posibilidades reales de la institución, se plantea la problemática referida a la infraestructura actual y futura. La figura 16 muestra la opinión de los distintos sectores de la comunidad universitaria sobre la reubicación de la infraestructura en la UNA.

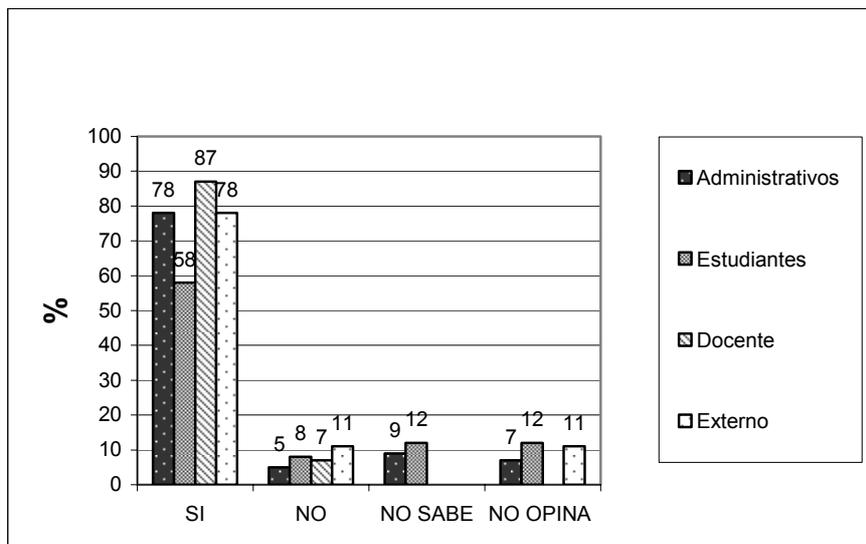


Figura 16 Percepción de la comunidad universitaria sobre la reubicación de la infraestructura actual de la UNA.

Todos los sectores de la comunidad universitaria opinaron que se necesita hacer reubicaciones de algunos edificios en esta universidad, además que consideran nuevas construcciones de acuerdo a un diseño con criterio ambiental ya que más del 72% opinó que la mayor parte de la infraestructura de la UNA ha sido construido con un criterio presupuestario principalmente. En ese sentido la mayor parte de la comunidad opina que deben construirse edificaciones de dos plantas considerando el aprovechamiento del espacio y la seguridad en las construcciones.

Con el propósito de dar respuesta a este problema en la UNA, se elaboro un Plan Maestro donde se plasma la idea de ordenar físicamente la infraestructura de la universidad, también se pretende ubicar a los docentes por facultades de manera concentrada y ordenada. Este plan es aún desconocido por más del 70% de la comunidad.

La mayoría de los encuestados opinan que la institución debe de considerar las opiniones y aportes de los miembros de la comunidad en las nuevas construcciones y reubicaciones de tal suerte que sean económicamente viables y ambientalmente compatibles.

4.3.2 Remodelaciones de Áreas de la UNA

La comunidad universitaria considera que muchas unidades en la UNA requieren demolición, construcción y remodelación, sin embargo, actualmente las áreas de mayor urgencia en su remodelación son las aulas de clase y el internado.

En cuanto a las aulas de clase, deberían mejorarse, para que se brinden mejores condiciones a los alumnos ya que existen muchas aulas que no prestan las condiciones adecuadas y necesarias para impartir clase.

Sobre el internado, aunque se han hecho mejoras, se considera que no son suficientes y que dado la importancia y las características de estos edificios, es necesario considerar remodelaciones en su infraestructura.

4.3.3 percepción de la comunidad sobre los Impactos que ocasiona a la UNA la zona industrial y carretera norte

Sobre los impactos más importantes de la Zona Industrial (Zona Franca) y la Carretera Norte sobre la UNA, el 55% de la comunidad entre docentes, administrativos y estudiantes, identifica a las Emisiones de Gases que consideran afectan las vías respiratorias y con consecuencias impredecibles sobre todo en el sector sur. Otros impactos son los malos olores por la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales, Ruido por los vehículos, Basura y Desorden en los Sitios de Acceso a la Universidad Nacional Agraria.

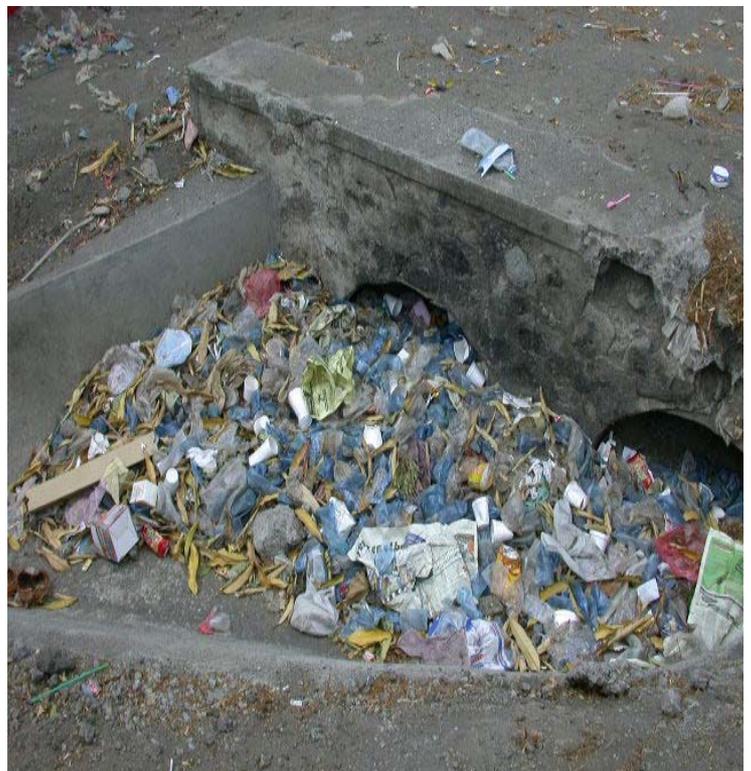


Fig. 17 Aspecto de la entrada a la UNA.

La figura 17 muestra uno de los impactos producto de la cercanía con la carretera norte y zona industrial y la figura 18 muestra los impactos que la comunidad considera que más afectan a la UNA.

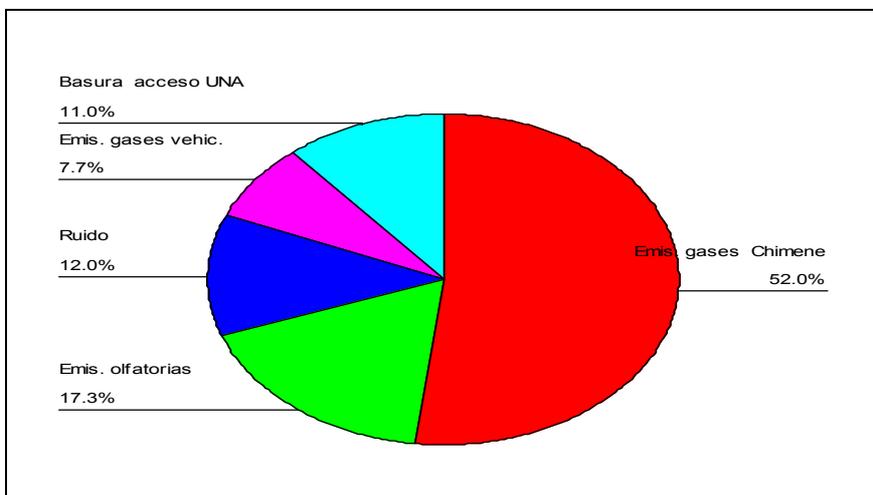


Figura N° 18 Impactos por la cercanía de zona industrial y carretera norte.

4.3.4 Razones de la no utilización del puente peatonal de la UNA

Pocas personas utilizan el puente, el 92.3% de la comunidad encuestada no utiliza el puente peatonal exponiendo como razones principales la poca cultura del orden que se tiene en la comunidad, pereza, mucha prisa e irresponsabilidad, y solamente un pequeño grupo aduce motivos de salud y temor a las alturas como se muestra en la figura 19

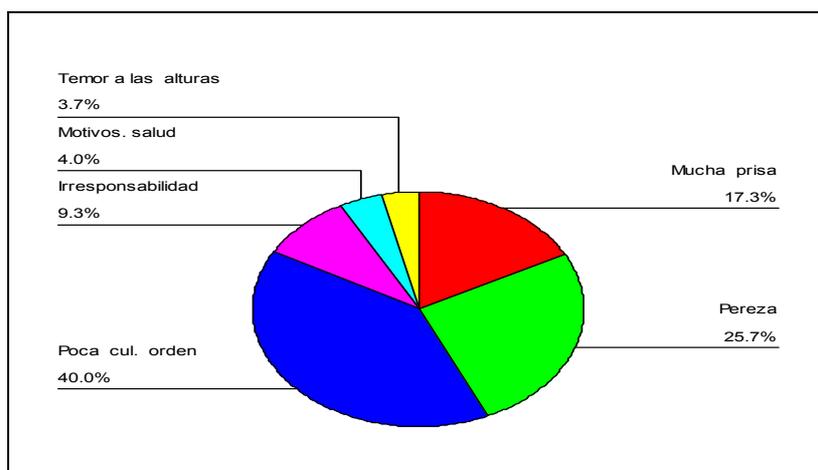


Figura N° 19 Razones que expone la comunidad universitaria por las que no se usa el puente peatonal.

Las razones expuestas revelan un serio problema cultural en la institución educativa ya que si bien es cierto el aspecto aquí expuesto puede considerarse ajeno al trabajo que se desarrolla, es una buena referencia que indica la resistencia de la comunidad universitaria al cambio de ciertos hábitos y actitudes como parte integral del desarrollo.

Otro aspecto importante señalado por la mayoría de la comunidad es lo inadecuado y peligroso que resulta el acceso en al sector norte donde se comparte la misma entrada para peatones y vehículos.

4.4 Salud e higiene

4.4.1 Condiciones higiénico- sanitaria de los sitios de la UNA

La higiene juega un papel importante en la presentación de cualquier institución por lo que es necesario conocer la percepción de la comunidad respecto a la higiene de los diferentes sitios de la UNA. La figura 20 muestra la percepción de la comunidad sobre las condiciones higiénico-sanitarias de varios sitios en la UNA en las que se destacan condiciones inadecuadas en los servicios higiénicos públicos e internado, sin embargo se consideran condiciones adecuadas en la biblioteca, oficinas, aulas de clase y laboratorios.

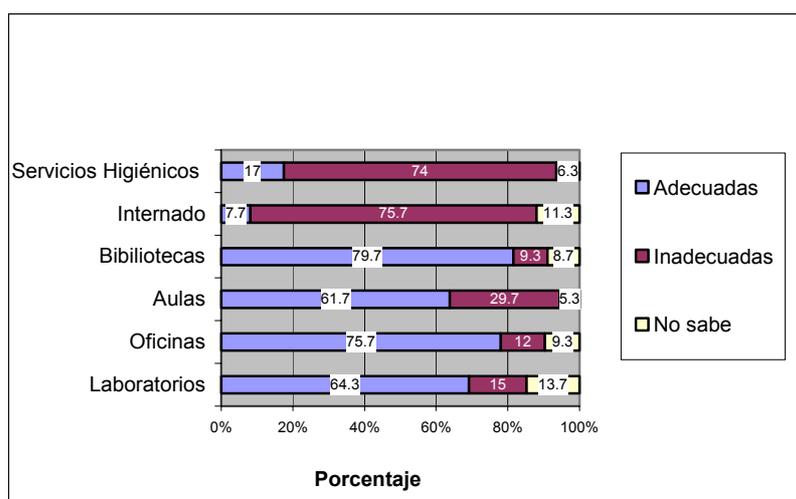


Figura 20 Condiciones higiénico-sanitarias en la UNA.

Los datos referidos en este revelan un comportamiento inadecuado de los usuarios en estos sitios, pero también es importante indicar que en otros sitios donde se consideran condiciones adecuadas existe incidencia directa de parte del personal de limpieza que actúa también bajo la supervisión de los responsables de cada uno de los sitios indicados.

4.4.2 Condiciones higiénico-sanitarias en los expendios de alimentos de la UNA

La higiene en el personal que procesa los alimentos es indispensable para el cumplimiento de las normas de aseo, se debe procurar que siempre cuente con los niveles de limpieza a nivel físicos (lavado y cuidado de manos, limpieza de uñas), precauciones al momento de preparar los alimentos (uso de cubrecabezas o gorros, uso de guantes), el vestuario del personal debe ser independiente del que usa normalmente, se deben evitar el uso de joyas, también los malos hábitos como escupir en el piso, masticar chicle, fumar, urgarse la nariz, chuparse los dedos, entre otros (Forsythe y Hayes, 2002).

En la UNA existen 7 bares donde se vende alimento y un comedor que pertenece a la universidad, el cual provee de alimentos a los estudiantes internos, a los becados y a una población considerable de administrativos y docentes. La figura 21 muestra los expendios de alimento que presentan las mejores condiciones de higiene de acuerdo a la percepción de la comunidad.

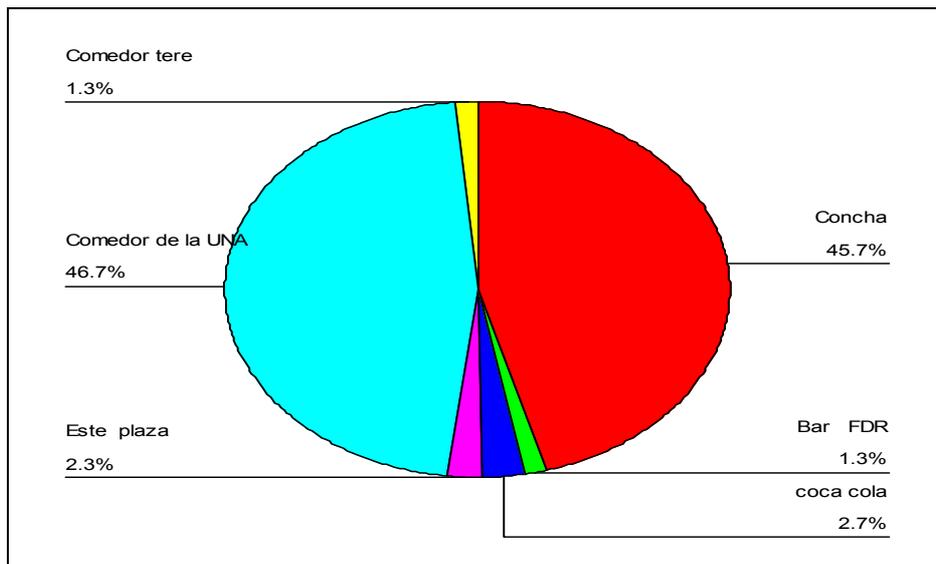


Figura 21 Mejores condiciones higiénico-sanitaria en expendios de alimento de la UNA.

4.4.3 Uso de equipos de protección (guantes, gorros, delantales), por el personal de Bares y Comedor de la UNA.

La Figura 22 presenta la percepción e inspección de la comunidad sobre la utilización de equipos y medios de protección e higiene por parte de los bares y expendios de alimentos en la UNA. Es evidente que el comedor de la UNA es uno de los sitios que más ha avanzado en ese sentido con respecto a los otros sitios, sin embargo cabe indicar que la institución aun no ha establecido normas sobre este aspecto

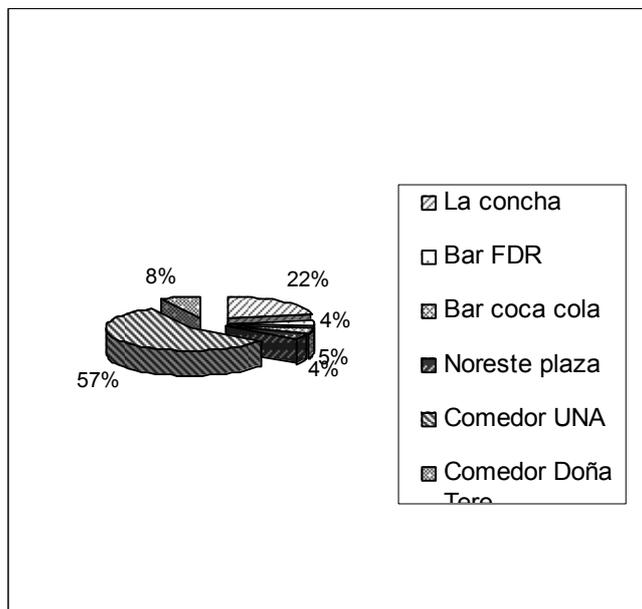


Figura 22 Uso de equipos y medios de Protección en bares y comedor-UNA.

4.4.4 Capacitación o atención a los dueños de los expendios de alimento

La mayoría de los sectores encuestados opinan que no conoce sobre capacitación alguna que se hubiese brindado a los dueños de bares en la UNA, ni visitas de autoridades sanitarias que pudiesen hacer recomendaciones sobre medidas higiénico-sanitarias en estos sitios. Basada esta opinión en las condiciones de higiene en que se encuentran algunos expendios de alimento.

4.4.5 Prevención de salud e higiene

Un 30% de la comunidad encuestada opina que ha estado expuesta a alguna enfermedad producto de la higiene del centro, los sectores que más se han visto afectados son docentes y administrativos debido a su permanencia en el centro.

La figura 23 muestra las diferentes opiniones de los sectores respecto a exposición de enfermedad por higiene de la UNA

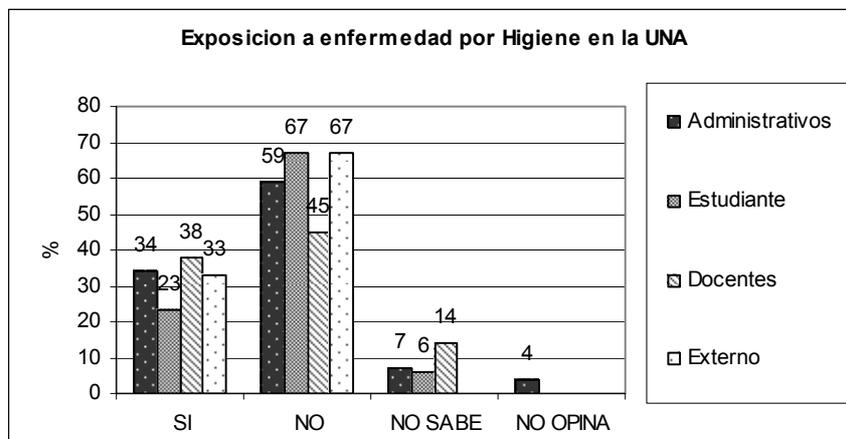


Figura 23 Exposición a enfermedad por higiene de la UNA.

El programa de becas internas de la UNA incluye la atención médica, sin embargo, el 30% de la población encuestada considera que la atención que se les brinda a los estudiantes internos no previene la salud e higiene, opinan que la atención es un tanto deficiente.

4.4.6 Condiciones de los laboratorios para prevenir riesgos profesionales

La UNA cuenta con varios laboratorios los cuales son muy importantes para el desarrollo académico de la universidad y por tanto deben estar bien equipados por cualquier accidente. En ese sentido más del 50% de la comunidad encuestada opinó que los laboratorios de la UNA como se encuentran actualmente no están equipados para prevenir riesgos profesionales y que aunque existe algún equipamiento, hace falta complementarlo, además de que muchos laboratorios no tienen la infraestructura adecuada para el desempeño laboral con seguridad.

4.4.7 Normativa de higiene y seguridad del trabajo

La UNA desde el mes de marzo 2003 cuenta con un reglamento técnico organizativo de higiene y seguridad del trabajo cuyo objetivo es establecer las reglas de higiene y seguridad del trabajo con el fin de prevenir accidentes laborales, además de promover la divulgación de los conocimientos teóricos y prácticos de higiene y seguridad ocupacional. Respecto a este instrumento el 76% de los encuestados dijeron no conocerlo y el sector estudiantil lo desconoce totalmente, como se muestra en la Figura 24.

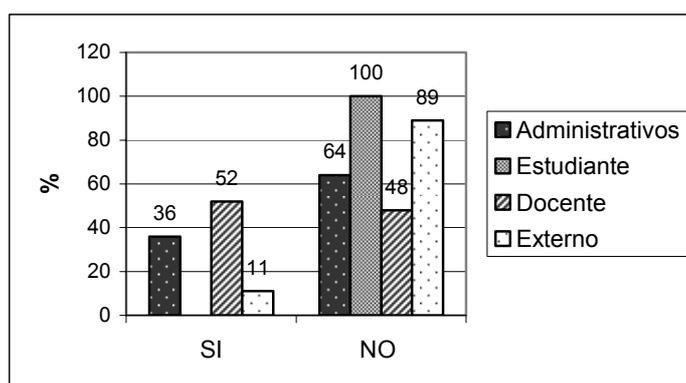


Figura 24 Conocimiento del Reglamento TOHS.

La figura demuestra una divulgación incompleta de este instrumento y/o el desinterés de estos sectores por conocerlo. Los niveles de aplicación de este instrumento se observan en la figura 25

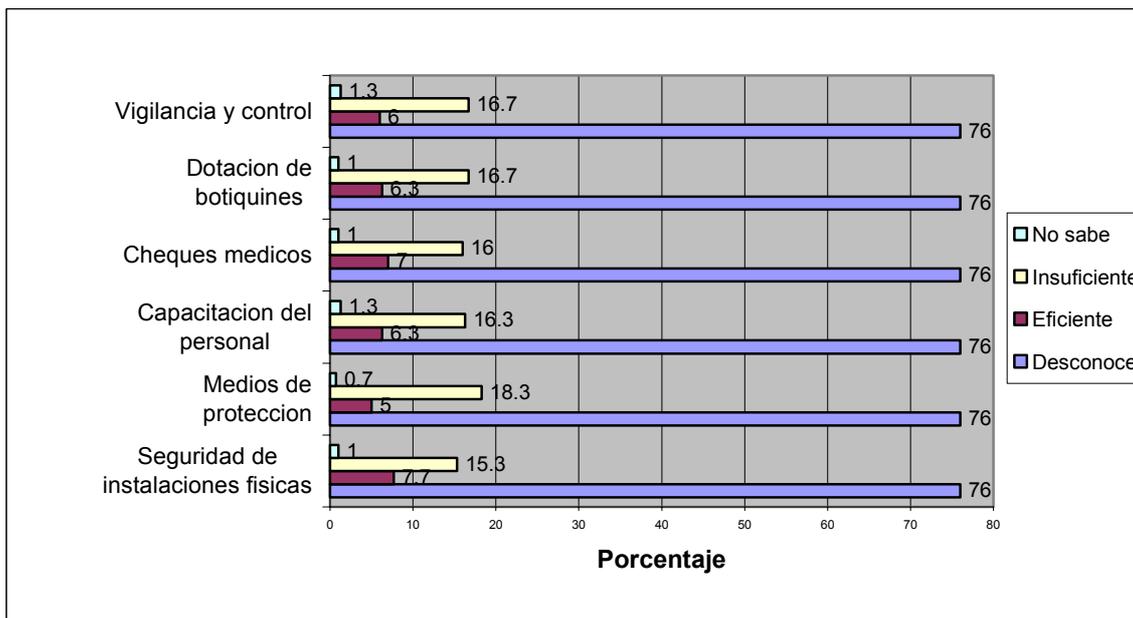


Figura 25 Niveles de aplicación del RTOHST.

Más del 80% de la comunidad encuestada aseguró no haber participado en ninguna capacitación sobre salud e higiene que brindara la institución evidenciando una debilidad institucional en un aspecto de vital importancia para la eficiencia laboral.

4.5 La gestión ambiental desde la perspectiva institucional

4.5.1 Principales problemas ambientales de la UNA

Desde la perspectiva institucional los principales problemas ambientales de la UNA que se identifican, están relacionados con los impactos por la cercanía de la Zona Industrial “Zona Franca”, el manejo inadecuado de los desechos sólidos y la Educación Ambiental; en menor medida se señala problemas relacionados con el uso y calidad del agua y ruidos por cercanía con el aeropuerto.

Las diferentes actividades que realiza la Zona Franca implican para la UNA impactos como las emanaciones de gases de las chimeneas, malos olores de la planta de tratamiento de aguas residuales, vertimiento por mucho tiempo de aguas contaminadas hacia el río de la UNA y basura en las calles.

4.5.2 Actividades que se realizan en la UNA que ayudan a disminuir los problemas ambientales

El criterio de la mayoría de funcionarios de la institución es que son muy pocas las actividades que se realizan en la UNA y que contribuyen a disminuir los problemas ambientales. Incluso un grupo de autoridades con responsabilidades institucionales opinan que no se realiza ninguna actividad, sin embargo, otros sectores señalan que hay acciones positivas como las jornadas de limpieza aunque pocas, son positivas.

Otras contribuciones positivas son la conformación de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad y las actividades que desarrolla, el establecimiento del arboretum de la UNA y alguna investigación que realizan docentes de manera dispersa sobre la problemática ambiental.

Las autoridades desconocen en su mayoría si dentro del contenido de los instrumentos normativos de la institución hayan disposiciones que aporten a la Gestión Ambiental. Sin embargo, un fragmento de los entrevistados señalan el Reglamento de Higiene y seguridad del trabajo, el reglamento de beca, el de régimen académico y también identifican como un instrumento la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo la cual está organizada para velar por la situación higiénico ambiental de la UNA.

4.5.3 Importancia de un Plan de Gestión Ambiental

Las autoridades de la universidad coinciden que la elaboración e implementación de un plan de gestión ambiental en la UNA es muy importante y además urgente para contar con un instrumento que marque su agenda ambiental conteniendo aspectos como la educación ambiental, el manejo de sus residuos sólidos, el uso y la calidad del agua, aire, suelo y que sea participativo, es decir, que involucre a todos los sectores de la comunidad universitaria y que sea ampliamente divulgado.

Los aportes que desde las diferentes responsabilidades institucionales se pueden hacer a este Plan de Gestión Ambiental son el respaldo institucional para que este sea aprobado e implementado, apoyo a las actividades de capacitación, en la coordinación de actividades dentro del mismo y la gestión presupuestaria para su ejecución.

Las limitantes para implementar un Plan de Gestión Ambiental que identifican las autoridades son la falta de recursos económicos y la poca disposición de la comunidad para apoyar las acciones contenidas en dicho plan.

4.5.4 Sector universitario más comprometido con la problemática ambiental

En los tres sectores de la UNA (docente, administrativo, estudiantil), existe conocimiento de muchos problemas ambientales, algunos (pocos) buscan soluciones y otros solo son observadores. También existe un segmento de la comunidad que muestra un desconocimiento y sobre los que se tiene que incidir en mayor escala.

Las autoridades opinan que los docentes es el sector más claro y más comprometido con la gestión ambiental y esto se refleja en algunos trabajos investigativos que desarrollan y que es la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente por ser la más vinculada a la parte ambiental, la instancia de la universidad indicada para llevar a cabo las acciones que respondan a la problemática ambiental.

4.6 Instrumentos normativos de la UNA y su relación con la gestión ambiental.

La universidad cuenta con reglamentos internos, normativas, planes de desarrollo y otros instrumentos que ayudan a dirigir académica y laboralmente la institución, algunos de estos tienen un carácter netamente académico y/o administrativos procedimentales, sin embargo se establece aquí una síntesis de los instrumentos que incorporan en su contenido aspectos relacionado con la gestión ambiental.

4.6.1 Misión, Principios, Objetivos y Políticas

En este documento se establece que la UNA es “una institución académica superior que tiene un carácter de servicio público, que forma profesionales de las ciencias agrarias competitivos con valores éticos, morales y con cultura ambientalista”.

Lo anterior implica un compromiso de esta institución de impulsar en su quehacer una formación integral de sus educandos pero también crear en toda la comunidad y la sociedad en su conjunto, una conciencia para la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Un aspecto importante establecido en sus políticas es la de organizar programas de educación ambiental continua en todos los niveles, con el fin de recalificar a sus egresados y capacitar a los técnicos y productores agropecuarios del país

4.6.2 Reglamento técnico organizativo de higiene y seguridad del trabajo

Este reglamento tiene como objetivo el de proteger al trabajador de los riesgos a los que está expuesto en su labor cotidiana. En este documento se expresan las disposiciones que orientan y norman la higiene y seguridad del trabajo en la Universidad Nacional Agraria. Dentro de este instrumento se establecen las obligaciones del empleador y se crea una Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.

Es el instrumento que tiene un contenido mayor sobre aspectos ambientales principalmente relacionados con el eje de Salud e Higiene por cuanto establece normas sobre los lugares de trabajo, condiciones constructivas, instalaciones, primeros auxilios entre otros. Sin embargo, aun no es conocido por la mayoría de la comunidad universitaria y para los estudiantes es totalmente desconocido.

4.6.3 Plan maestro de desarrollo de la UNA

Es un instrumento con propósito de ordenar el desarrollo de la planta física y que responda a las necesidades del ambiente de trabajo y del desarrollo académico y además que sirva de base para el crecimiento futuro de todas y cada una de las instalaciones físicas en la universidad.

4.6.4 Reglamento de disciplina estudiantil

Este instrumento en una parte de su contenido señala los deberes de los estudiantes a respetar y proteger el patrimonio de la UNA y velar por el uso racional, cuidado, limpieza y conservación de los bienes de la institución. Establece procedimientos para el cumplimiento de las normas que regulan la conducta estudiantil y define las instancias que les corresponde velar por ella.

4.6.5 Reglamento de Becas

Es un instrumento que regula el comportamiento de aquellos estudiantes acreedores de una beca estudiantil y establece en su contenido aspectos relacionados con la limpieza, el ornato y la conservación, además del cumplimiento de las normas de higiene personal.

4.6.6 Plan estratégico de la UNA 2004-2008

Es un instrumento que tiene como objetivo orientar el desarrollo de la institución de acuerdo a la finalidad que ésta tenga, uno de los aspectos mas importantes establecidos en sus matrices es la de implementar un plan integral de desarrollo físico de la infraestructura que contribuyan al mejoramiento del ambiente académico y la salud ambiental en la UNA. También desarrollar planes de capacitación constante a todos los docentes de las diferentes áreas de la universidad, con el fin de fortalecer sus conocimientos y les proporcionen al estudiantado una mejor orientación académica de acuerdo a su formación.

4.7 Programas del Plan de Gestión Ambiental

La planificación del desarrollo y la Gestión Ambiental son el resultado de las representaciones de la realidad y de la proyección de situaciones deseadas por parte de los actores y agentes que presentan voluntades comunes y en conflicto (PANIC 2001-2005).

El Plan de Gestión Ambiental de la UNA es un instrumento que establece la agenda ambiental de esta institución tomando como base la percepción y criterios de los sectores de la comunidad universitaria y autoridades, sobre la problemática ambiental y sus alternativas de solución, además de valoraciones técnicas complementarias.

Concientes de que los problemas ambientales son responsabilidad de todos y exigen por lo tanto un mayor grado de cooperación, se han formulado en este plan 5 Programas que corresponden con los ejes de trabajo establecidos previamente en el diagnóstico, los cuales contienen componentes con sus respectivas actividades y sintetizadas en matrices, con el objetivo de dar respuesta a la problemática ambiental de la UNA.

Objetivos del Plan

- ◆ Contar con un instrumento de gestión ambiental a lo interno de la Universidad que incluya los elementos de carácter ambiental que demanda la sociedad universitaria y que sirva de referencia para las acciones que se impulsen a nivel externo.
- ◆ Crear conciencia en la sociedad universitaria de la necesidad de proteger el medio ambiente y la importancia que tiene su participación.
- ◆ Establecer una metodología para el tratamiento de la problemática ambiental a nivel institucional que pueda ser replicable a otras instituciones, empresas o pequeñas unidades como una contribución a los sistemas de gestión ambiental municipal.

- ◆ Contar en la institución, con un plan de capacitación sobre la temática ambiental a todos los niveles.
- ◆ Crear un ambiente agradable en la Universidad.

4.7.1 Programa manejo de los residuos sólidos

Los residuos sólidos constituyen una preocupación ambiental en nuestra sociedad, debido a que causan daños al medio ambiente natural y en consecuencia al ser humano. Ante este desafío y como alternativa ambiental para dar respuesta a este problema, se ha considerado el tratamiento de estos residuos como parte de su manejo adecuado lo que implica operaciones físicas, químicas, biológicas o térmicas, con la finalidad de reutilizar o reciclar los desechos, disminuir o eliminar su potencial peligro o adaptar sus propiedades físicas, químicas a los requerimientos de su disposición final y con ello disminuir sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

4.7.1.1 Problemática

En la UNA se generan (según la Dirección de Servicios Administrativos) cerca de cuatro toneladas por semana de desechos a los que no se da ningún tratamiento. Estos desechos provienen de diversas fuentes y son depositados en botaderos espontáneos “churequitas” dentro de las instalaciones de la institución que dan un aspecto desagradable.

De acuerdo a algunas fuentes de generación de desechos como los bares, comedor, oficinas y jardines, la mayor parte de los desechos corresponde a residuos de alimentos, papel, residuos de jardín y plástico; en menor proporción vidrio, metales y desechos de laboratorios.

La institución no cuenta con el servicio de recolección municipal debido a su localización y coordinación institucional, por lo tanto implementa su propio sistema de traslado hacia sitios de disposición final que son botaderos de cielo abierto establecidos en la ciudad y que tampoco tiene las condiciones. Por otro lado, son pocas las actividades ambientales que se realizan y muy poco involucramiento de la comunidad universitaria, se percibe poco conocimiento para el manejo de los residuos sólidos.

No existe una orientación técnica por parte de las autoridades universitarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos y a la vez existen deficiencias en la coordinación interna y externa de la UNA.

Debido a la cercanía de la UNA a la zona industrial y carretera norte se ve afectada por los desechos que producen el personal que transita en los alrededores de la universidad.

4.7.1.2 Objetivos

- ◆ Dar una respuesta técnica y ambiental al problema de los desechos sólidos en la UNA.
- ◆ Establecer un plan de acciones a desarrollar para un manejo adecuado de los desechos sólidos.
- ◆ Aprovechar el potencial económico de los residuos sólidos aplicando alternativas económicamente viables y ambientalmente compatibles.
- ◆ Crear una nueva cultura en la comunidad universitaria para el manejo de los desechos sólidos como una forma de descentralizar la gestión ambiental.
- ◆ Crear un ambiente limpio y agradable en la UNA.

4.7.1.3 Componentes y acciones propuestas

A) Sistema de recolección y acopio

Este componente considera la reducción desde la fuente como la forma más efectiva de un manejo adecuado de los desechos sólidos, la selección de acuerdo al tipo de desecho, antes de ser trasladados a los lugares de tratamiento y/o disposición final. Ubicación de depósitos y sitios de acopio debidamente identificados.

Un aspecto de singular importancia son las orientaciones técnicas a la comunidad sobre diferentes formas y estilos de tratar con los desechos. Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- ◆ Reducción de los residuos sólidos desde su fuente mediante orientaciones técnicas sobre tipos de desechos, el manejo que tiene cada uno de ellos, su selección y tratamiento, además de proporcionar los materiales y equipos necesarios para hacer un manejo adecuado en cada unidad administrativa y académica de la UNA.
- ◆ Definir dos sitios de acopios uno en el sector sur y otro en el sector norte donde se ubiquen contenedores y/o depósitos de transferencia (temporales) para desechos. Los depósitos deben permanecer siempre tapados hasta que se llegue a retirar los desechos ya sea para su tratamiento o para llevarlos a sus disposición final.
- ◆ Ubicación de recolectores pares en los lugares apropiados (pasillos, andenes, aceras, salidas de oficinas, etc.). Separando dos tipos de desechos: orgánicos e inorgánicos (vidrio-metal-plástico). Deben de permanecer tapados y trasladar los desechos a los depósitos temporales o bien hacia el tratamiento que se ha definido.
- ◆ Identificación de los depósitos y contenedores por medios de rótulos y colores considerando los tipos de desechos.

- ◆ Cambiar los estilos de hacer la limpieza en áreas verdes hacia un estilo más selectivo conservando la protección del suelo.

B) Tratamiento de los residuos biodegradables para elaboración de abono orgánico, compost y lombricultura

Según el PANic (2001-2005) los materiales orgánicos naturales constituyen entre el 70% y el 90% del total de desechos, lo cual indica que el problema de la basura es solucionable llevando a cabo técnicas ambientales, como por ejemplo: la elaboración de abono orgánico, compostaje, lombricultura entre otros.

Como parte del diagnóstico se realizó un muestreo en los bares y comedor de la UNA con el objetivo de conocer las cantidades de desechos que estos generan, los resultados mostraron que los residuos alimenticios son los que más se producen, coincidiendo con los establecidos en el PANic.

Mediciones realizadas para determinar las cantidades de desechos en bares y comedor de la UNA indican que del total muestreado; el 92.1% son residuos de alimento, de este total el 49.8% lo genera el comedor, un 14.5% el bar la concha el restante lo generan los otros expendios. A estos desechos no se da ningún tratamiento para aprovecharlos y por el contrario llegan a incrementar los ya desagradables basureros.

No existe previa clasificación en la fuente, falta de depósitos debidamente identificados para la recepción del desecho orgánico de la UNA y la falta de instalaciones físicas para acopiar la basura.

Aquí se incluyen todo el material vegetativo que se genera y que se recolecta como parte de los desechos sólidos y, además, se incluye todos los residuos de alimentos que se generan en los bares y comedor de la UNA.

Las actividades que se contemplan en este componente son las siguientes:

- ◆ Seleccionar las fuentes que por sus actividades son las mayores generadoras de material orgánico como parte de sus desechos sólidos y establecer en ellas un sistema de acopio de estos desechos para ser entregados al Proyecto Abono Orgánico UNA.
- ◆ Seleccionar el sitio para establecer el Proyecto (Abono Orgánico UNA) y establecer los requerimientos técnicos. Se considera el sector Noreste del REGEN donde ya hay parte de una infraestructura instalada por el REGEN que debe ser aprovechada y potenciada.
- ◆ Construcción de infraestructura complementaria (debe contar con un área techada y un área descubierta también con estructura para el manejo de lixiviados).
- ◆ Establecimiento de un sistema de traslado de los desechos orgánicos hasta el sitio de tratamiento y también un sistema de traslado de las distintas fuentes hasta los sitios de acopio.

C) Manejo y aprovechamiento de residuos de papel

En este componente contempla el manejo y aprovechamiento del papel que se genera principalmente en las oficinas en donde las mediciones in situ reflejaron cerca de 400 kg a la semana.

Las actividades son las siguientes:

- ◆ Reutilizar el papel en las oficinas (utilizando las dos caras para cualquier documento borrador) se requiere orientaciones administrativas y persuasión ética en cada una de las unidades administrativas y académicas.
- ◆ Aprovechar la interconexión de la red para comunicación interna hasta donde sea posible. Esta práctica no solo ahorra papel, también agiliza los procesos y potenciaría el trabajo del personal.

- ◆ Recepcionar el papel en las oficinas separándolo del resto de desechos para ser acopiado posteriormente por servicios administrativos.
- ◆ Brindar las condiciones y asesoría a los miembros de oficinas y unidades académicas y administrativas para el manejo del papel principalmente a las secretarías, personal de oficina y a los jefes de estas unidades.
- ◆ Establecer centros de acopio del papel a nivel central (uno en el sector norte, otro en el sector sur) antes de darle su destino final. (Este destino final puede ser la comercialización o regalo a instituciones de beneficencia).
- ◆ Identificar opciones y/o agentes que demandan este tipo de desechos para su aprovechamiento. Los Pipitos son una buena opción que en este momento se puede potenciar mientras se trabaja en otras opciones, para ello es necesario establecer un acuerdo-compromiso.

D) Tratamiento de los residuos inorgánicos

Los desechos inorgánicos son aquellos cuya descomposición dura muchos años y a veces miles de años, dentro de estos residuos se encuentran los vidrios, plásticos que es un orgánico sintético, metales entre otros. Estos residuos pueden ser reusables o reciclables cuando permiten obtener de ellos otros productos.

Dentro de la UNA se considera que se genera un 8% con respecto al peso (no al volumen) de residuos inorgánicos como el metal, vidrio y el plástico que es un orgánico sintético no se cuenta con un manejo adecuado de estos, ya que no existe una separación desde su fuente de origen, ni un sitio de acopio apropiado para su disposición final, tampoco se promueve el reuso como parte de una actividad a ser retomada por la comunidad universitaria.

Las actividades que contempla este componente son las siguientes:

- ◆ Recepción y separación de los residuos inorgánicos desde su fuente principalmente plástico, vidrio y metales. Aunque el plástico es un desecho orgánico sintético se considera dentro de los inorgánicos por su condición física no biodegradable.
- ◆ Ubicación de recipientes especiales para recolección de este tipo de desechos y el establecimiento de sitios de acopio para estos desechos.
- ◆ Identificar mercado y establecer acuerdos para comercializar y/o donar los residuos inorgánicos como vidrio, metal y plástico.
- ◆ Promover el reuso de acuerdo a las posibilidades y establecer normativas sobre la reducción del uso de envases desechables no biodegradables en eventos y/o cualquier actividad en la UNA.
- ◆ Elaboración de una propuesta de investigación para el tratamiento del plástico en la UNA. (Este es uno de los desechos sobre los que no se tiene una alternativa clara para su tratamiento).

E) Manejo adecuado de los residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son aquellos que podrían ser dañinos para la salud de los humanos o de los otros organismos, o para el ambiente, estos residuos requieren precauciones especiales para su almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento o eliminación con el objetivo de evitar daños, a la salud. En estos residuos se incluyen los explosivos, los inflamables, volátiles, radiactivos y tóxicos.

La exposición directa e indirecta a residuos peligrosos pueden tener en la salud humana efectos carcinogénicos, metagénicos y teratogénicos, efectos en el sistema reproductor, efectos respiratorios, efectos en el sistema nervioso central muchos otros.

La UNA cuenta con laboratorios donde se utilizan diferentes sustancias químicas, y no se cuenta con un sitio adecuado para la disposición final de desechos de estos laboratorios, que consisten en envases de plástico y vidrio que contenían sustancias químicas.

Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- ◆ Separar en los laboratorios u otras unidades los desechos considerados peligros del resto de desechos sólidos para darle su tratamiento especial. Estudiar y analizar la normativa técnica para el manejo y disposición final de los desechos sólidos peligrosos en estas unidades.
- ◆ Definir un sitio adecuado y seguro para disponer los desechos provenientes de los laboratorios dentro de la UNA que se consideran peligrosos.
- ◆ Establecer contacto con MARENA para el tratamiento adecuado de los desechos de laboratorio que se consideran peligrosos.

F) Coordinación interna y externa de la UNA

Este es un componente de vital importancia para lograr la efectividad de cada una de las acciones que se impulsen para el manejo de los desechos sólidos, ya que como se ha indicado, la gestión ambiental debe contar con la participación de todos y, en ese sentido, es necesario la coordinación entre diferentes unidades de la UNA, para que en cada actividad que se realice, se pueda incorporar el componente ambiental como una práctica permanente.

Por otro lado, es necesario establecer acuerdos y/o coordinaciones con instituciones como la alcaldía de Managua y el MARENA, como interlocutores directos en la ejecución de este plan, así como también con otras instituciones y organismos que pueden contribuir financiera y técnicamente para la implementación de este plan.

Las actividades de este componente son las siguientes:

- ◆ Planificación coordinada de actividades y eventos de la UNA que ejecutan las distintas unidades académicas o administrativas y que tienen impactos sobre los desechos sólidos para incluir las medidas de mitigación, remediación, restauración o corrección. (Cada actividad que se realice en la UNA debe incorporar el componente ambiental, de otra forma debe considerarse incompleta su planificación).
- ◆ Establecer acuerdos con la alcaldía para lograr apoyo que complementen este plan como formas de descentralización de la gestión ambiental dentro del sistema de gestión municipal. (Se debe incorporar al sistema de recolección municipal todos aquellos residuos o mezcla de estos que no podrán ser tratados y que necesariamente requieren una disposición final fuera de la universidad).
- ◆ Incursionar con ONG's, MARENA u otras instituciones para acceder a recursos económicos y apoyo técnico para el desarrollo de trabajos investigativos en la UNA en el Manejo de Desechos Sólidos (Ver Anexo 1)

4.7.2 Programa, uso y calidad del agua

El agua es una de las sustancias más abundantes sobre la superficie terrestre. Del total del agua que existe en la tierra, solo el 1% está disponible para el consumo contenido en los lagos, ríos y aguas subterráneas, el resto es agua salina. En la conferencia de Dublín sobre el agua y el medio ambiente (1992), se declaró que el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente .

La contaminación de las aguas es una preocupación mundial y se necesita tomar medidas inmediatamente. Muchos países preocupados por esta situación están llevando a cabo métodos de depuración con el objetivo de mantener su calidad.

4.7.2.1 Problemática identificada en la UNA sobre el recurso agua.

El 50.7% de la comunidad universitaria considera que no se hace uso racional del agua en las diferentes actividades que se desarrollan en la institución por cuanto no existe supervisión y control del consumo de agua.

Aunque la mayor parte del agua que se utiliza en la UNA proviene del sistema de abastecimiento público, existe la percepción de una parte de la población que considera que esta no cumple con los estándares de calidad debido a las condiciones en que se encuentran los sitios de abastecimiento del vital líquido y a la falta de mantenimiento del sistema.

Existen actividades que demandan agua como el riego de áreas verdes y la estación acuícola para las cuales la institución ha aprovechado fuentes de agua superficial (río La Calera) y fuente subterránea (pozos). Sin embargo, el río se ha secado y el agua subterránea se encuentra a mayor profundidad.

La comunidad universitaria considera que no se ha brindado la información necesaria para un uso adecuado del agua y que si tienen cierto conocimiento es de fuentes externas a la universidad.

4.7.2.2 Objetivos

- ◆ Establecer acciones necesarias para el uso racional del agua en la UNA.
- ◆ Proponer medidas para el mejoramiento de la red de abastecimiento público.
- ◆ Implementar acciones que permitan la conservación y recuperación de las fuentes de agua.

4.7.2.3 Componentes y acciones propuestas

A) Uso racional y calidad del agua

En este componente se consideran las medidas necesarias para un uso racional del agua en la universidad mediante la supervisión constante y el establecimiento de normas para el uso de acuerdo a las actividades que demandan agua de las fuentes de abastecimiento. También se contemplan acciones para establecer la calidad principalmente de las fuentes subterráneas dentro de la institución.

Dentro de este componente se van realizar las siguientes actividades:

- ◆ Elaborar una normativa a lo interno de la UNA sobre el uso del agua para cada actividad de acuerdo a la fuente de abastecimiento. No se debe usar agua de calidad superior (consumo humano) para actividades que requieren agua de calidad inferior (ejemplo agricultura).
- ◆ Establecer un sistema de supervisión y control para el uso del agua que considere las demandas o necesidades requeridas para cada actividad. Esto está referido principalmente para el riego de jardines, agricultura y acuicultura.
- ◆ Brindar orientaciones a los demandantes y usuarios del agua sobre la importancia y la necesidad de cuidar este factor ambiental.
- ◆ Establecer un sistema de monitoreo de la calidad y cantidad del agua para las distintas fuentes de abastecimiento de acuerdo al uso o actividad demandante. Debe contemplarse este monitoreo por lo menos cada seis meses para tomar las medidas necesarias.

B) Supervisión y mantenimiento del sistema de abastecimiento público

Para este componente se consideran las mejoras que se debe realizar al sistema de red pública en base al estado actual en que se encuentra. Para esto es necesario realizar inspecciones al sistema, establecer los daños que presenta y emitir las recomendaciones para realizar reparaciones y/o reconstrucciones.

Las actividades a realizar son:

- ◆ Inspeccionar el sistema de abastecimiento de la red pública para determinar su estado, antigüedad y requerimiento para un buen funcionamiento.
- ◆ Establecer un sistema de supervisión periódica para verificar el funcionamiento del sistema y hacer las correcciones necesarias. Debe establecerse un formato e identificar áreas o secciones para dicha supervisión que considere el tipo de uso y usuarios.
- ◆ Reubicar sitios actualmente inadecuados de abastecimiento de agua que contribuyen al derroche del recurso y proyectan escenas poco agradables(estancamiento de las aguas)

C) Recuperación de fuentes superficiales y subterráneas

La universidad contaba con un cuerpo de agua superficial “Río La Calera” que se utilizaba con fines recreativos, agrícolas y piscícolas, sin embargo, este río ya no mantiene su caudal en el verano y aun no se ha realizado un estudio para establecer la causas por las que se ha secado y las posibles acciones para recuperarlo. También existe preocupación por las autoridades y los sectores universitarios debido a que ellos perciben que el agua subterránea se encuentra cada vez a mayor profundidad.

En este componente se consideran las siguientes actividades:

- ◆ Realizar un estudio para determinar las causas de la desaparición del río de la UNA y el incremento de la profundidad del agua subterránea en los pozos a fin de establecer las propuestas para su recuperación y/o conservación de lo que queda de estas fuentes de agua.
- ◆ Cuantificar las necesidades de agua para actividades como el riego de jardines y estación piscícola que se deben satisfacer con fuente subterráneas dentro de la UNA a fin de optimizar este recurso.
- ◆ Establecer convenios entre la universidad y la zona industrial (Zona Franca) y MARENA con el fin de impulsar estudios e investigaciones sobre los impactos a la UNA asociados a la cercanía y actividades de esta zona industrial
- ◆ Estudios sobre otras fuentes de agua, como por ejemplo reciclaje de agua (Ver Anexo 2).

4.7.3 Programa de educación ambiental en la UNA

La educación ambiental es un proceso integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal, no formal e informal basado en el respeto a todas las formas de vida por el que las personas, individual y colectivamente, toman conciencia y se responsabilicen del ambiente y sus recursos, mediante la adquisición de conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y motivaciones (MARENA, 2003).

La mayoría de los problemas ambientales identificados en la UNA están asociados al comportamiento de los diferentes sectores de la comunidad universitaria que implica la necesidad de crear nuevos enfoques sobre estos problemas a través de la educación ambiental en todas sus modalidades.

4.7.3.1 Problemática identificada

Según la percepción de la población universitaria encuestada, la falta de educación ambiental es uno de los factores que más incide en la problemática ambiental de la universidad, hecho que se refleja en la forma de actuar de muchos sectores en cuanto al manejo de los residuos sólidos que genera, la falta de preocupación por las fuentes de agua así como las condiciones higiénico-sanitaria del lugar donde trabaja.

Se identifican problemas como, el manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos tanto por el personal de aseo y mantenimiento como por el resto de la comunidad, la falta de capacitación y oportunidades que brinda la institución, con pocas actividades de carácter ambiental y la casi nula participación de la comunidad en estas actividades. Otro aspecto importante es el desconocimiento en su mayoría de los instrumentos normativos de la UNA con contenido ambiental como el reglamento de higiene y seguridad y el plan maestro de desarrollo entre otros.

4.7.3.2 Objetivos

- ◆ Desarrollar hábitos y actitudes en la comunidad universitaria a fin de crear una conciencia sobre la importancia y necesidad de conservar y proteger el medio ambiente y los recursos naturales.
- ◆ Implementar planes de capacitación y acciones que motiven a los diferentes sectores de la comunidad universitaria a realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos.
- ◆ Capacitar a la comunidad universitaria para el manejo protección y conservación de las fuentes de agua, mejoramiento de condiciones higiénico-sanitarias.
- ◆ Proponer estrategias para una mayor participación de la comunidad en las actividades de carácter ambiental que se desarrollen en la institución.

- ◆ Promover la divulgación y comunicación hacia todos los sectores sobre las actividades ambientales y los instrumentos establecidos en la UNA que norman y regulan estas actividades.

4.7.3.3 Componentes y acciones propuestas

A) Capacitación a la comunidad universitaria para la gestión ambiental.

En este componente se consideran las actividades educativas de carácter formal y no formal (capacitaciones a través de talleres, seminarios y charlas) sobre distintos aspectos de la temática ambiental como parte del contenido del currículum ambiental para todos los sectores de la comunidad.

Las actividades a realizarse son las siguientes:

- ◆ Elaborar e implementar un plan de capacitación a través de talleres para cada uno de los sectores de la comunidad universitaria y conformar el currículum ambiental con la inclusión de las siguientes temáticas:
 - Medio Ambiente y Desarrollo
 - Manejo de los Desechos Sólidos
 - Uso y Calidad del Agua
 - Salud e Higiene
 - Marco Legal para la Gestión Ambiental
- ◆ Capacitación mediante talleres específicos para el personal de aseo y mantenimiento en la universidad, en el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos que incluye los siguientes aspectos: selección, recolección, reuso, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.

- ◆ Incorporar un módulo de Educación Ambiental para todas las carreras de la UNA como una forma de crear conciencia en los educandos sobre la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente y la importancia de su participación. Pudiéndose incorporar el Modulo en los cursos propedéuticos.

B) Participación de la comunidad en la gestión ambiental.

En este componente se incorporan las actividades que se deben desarrollar para potenciar las capacidades de los distintos sectores de la comunidad universitaria a través de una mayor participación en la gestión ambiental. Estas actividades son las siguientes:

- ◆ Conformar la red de comunicadores ambientales con la participación de estudiantes, docentes y administrativos como el soporte para la implementación del Plan de Gestión Ambiental. (Este es un grupo de miembros de la comunidad convencidos y comprometidos con la gestión ambiental).
- ◆ Conformar Brigadas ambientales Voluntarias con responsabilidades en determinadas áreas o sectores dentro de la institución, con el fin de fortalecer las actividades ambientalistas.
- ◆ Vigilancia por parte de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad y presentar su informe trimestral ampliando su ámbito de acción hacia los aspectos Higiénico-Sanitarios de la vida universitaria.
- ◆ Elaborar la agenda de actividades ambientales de la universidad para todo el año a fin de que la comunidad las conozca dichas actividades y pueda insertarse y participar en ellas.

- ◆ Organizar las jornadas ambientales con la participación de todos los sectores de la comunidad universitaria apoyando a los grupos ambientalistas independientes organizados en la UNA. (Ejemplo, el grupo Ozono para que sus planes de actividades se inserten y sean compatibles con el Plan de Gestión Ambiental.
- ◆ Crear el reconocimiento o estímulo para unidades (académicas o administrativas), grupos o personas que se destaquen por su participación en la gestión ambiental de la UNA desde su ámbito de acción.

C) Divulgación, comunicación e intercambio para la Gestión Ambiental

Ante la percepción de la comunidad universitaria sobre la falta de divulgación se establecen en este componente las siguientes actividades:

- ◆ Elaboración de afiches, rótulos para dar a conocer a toda la comunidad universitaria e indicar la manera adecuada de manejar y tratar los residuos sólidos.
- ◆ Realizar ferias científicas con estudiantes, charlas y conferencias organizadas no solo en días alusivos al medio ambiente.
- ◆ Elaborar murales informativos para todos los sectores donde se incluya toda la problemática ambiental de la universidad de manera permanente como aporte de los módulos de educación ambiental que actualmente se desarrollan para la carrera de Recursos Naturales.
- ◆ Uso de la radio base para comunicar e informar a toda la comunidad universitaria sobre las actividades ambientales que se desarrollen en la UNA, las disposiciones, normativas, mensajes ambientales, viñetas radiales, etc.
- ◆ Elaborar y publicar una revista popular trimestral o semestral para informar a la comunidad universitaria sobre diversos aspectos de la problemática ambiental interna y externa a la UNA, haciendo usos de internet o boletines.

- ◆ Elaborar las siguientes normativas institucionales como apoyo a la Gestión ambiental: a) Normativa para el tratamiento del papel que se genera en las oficinas, b) Normativa para el funcionamiento higiénico-sanitario de los bares y comedor UNA, c) Normativa para el tratamiento de los residuos de alimentos y desechos de jardín d) Normativa para incorporar el componente ambiental e internalizar los costos ambientales en actividades y eventos que realiza la UNA.
- ◆ Divulgar mediante círculos por sectores los instrumentos normativos y reglamentos de la institución a todos los sectores.
- ◆ Divulgar el plan maestro de desarrollo en la página web-UNA, maqueta y exposiciones.
- ◆ Elaborar una estrategia de divulgación, promoción y capacitación no formal e informal hacia el barrio El Rodeo sobre la problemática ambiental, sus incidencias y alternativas como una contribución de la institución a la sociedad de sus alrededores (Ver Anexo 3).

4.7.4 Programa para el ordenamiento y espacio físico

El ordenamiento ambiental del territorio permite considerar la interrelación de las potencialidades y restricciones para proporcionar las mejores alternativas de uso del el territorio. La planificación ambiental del territorio cumple la función de integrar o armonizar los intereses ecológicos, económicos y socioculturales. Hasta finales del año 2004, en la UNA fue aprobado un Plan Maestro de Desarrollo de la infraestructura que marca el camino en perspectiva hacia dónde debe crecer la institución.

Las consideraciones establecidas en este Programa de Ordenamiento y Espacios Físico como parte del Plan de Gestión Ambiental de la UNA, están encaminadas a dar respuesta a los problemas que sobre este eje percibe la comunidad universitaria.

4.7.4.1 Problemática identificada

Muchos edificios de la universidad no cuentan con las condiciones y criterios ambientales adecuados que reducirían el gasto de algunos servicios como la luz, el agua, teléfono, etc. Por otro lado, existen algunos edificios construidos hace muchos años, que requieren no solo reemplazamiento sino también reubicaciones considerando el desarrollo perspectivo de la institución y la eficiencia para el desempeño de las actividades académicas y administrativas.

Como institución económicamente limitada por un presupuesto, la UNA ha desarrollado su infraestructura con criterios principalmente presupuestarios y pocos criterios ambientales y arquitectónicos. Sin embargo, ya se cuenta con un Plan Maestro de Desarrollo de su infraestructura que puede ser el instrumento para el necesario ordenamiento ambiental de su territorio.

La cercanía de la universidad a la zona industrial (Zona Franca) implica para esta institución mayores responsabilidades, no solo por la seguridad, sino principalmente por los impactos que producen las diferentes actividades que esta zona industrial realiza y que van desde emisiones gaseosas, emisiones olfatorias, basura, disturbios en los accesos, etc.

4.7.4.2 Objetivos

- ◆ Identificar alternativas viables y económicas para mejorar el ordenamiento del territorio en la universidad desde una perspectiva ambiental.
- ◆ Establecer recomendaciones de carácter ambiental a considerar cuando se lleven a cabo en un periodo de largo plazo la reubicación de edificios en la UNA .
- ◆ Promover criterios ambientales en los nuevos diseños y construcción de edificios en la UNA.

4.7.4.3 Componentes y acciones

A) Ubicación de la infraestructura en la UNA

Este componente considera la necesidad de contar con un plan de ordenamiento adecuado del espacio físico y la reubicación de algunos edificios considerando criterios ambientales y económicamente viables. Estas consideraciones están contempladas en el Plan Maestro de Desarrollo de la Planta Física que aunque es un Plan General, contiene los elementos básicos sobre los cuales debe sustentarse toda inversión que implique remodelaciones en la infraestructura a corto plazo.

Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- ◆ Divulgar el plan maestro de desarrollo en la página web-UNA, folletos, maqueta y exposiciones a toda la comunidad universitaria a fin de que sea la base sobre la que se sustente el ordenamiento del territorio en la institución.
- ◆ Establecer una normativa para que cualquier proyecto de construcción, remodelación o reubicación de la planta física, consideren dos aspectos fundamentales para su aprobación como son: 1) Criterios ambientales a través de una valoración ambiental del proyecto y 2) Estar dentro del marco del Plan Maestro de la Planta Física.

B) Impactos que ocasiona a la UNA la Zona Franca y la carretera norte

Este componente considera que debido a la cercanía de la zona industrial con las instalaciones de la UNA, se observan daños corrosivos de algunos metales y en la infraestructura aduciendo esto a las emanaciones de los gases/ chimenea de la zona, también que las emisiones olfatorias ocasionan en algunos casos malos olores.

Por otro lado, está el desorden de los sitios de acceso a la universidad, tanto al sector norte como al sector sur, además, del ruido y las emisiones vehiculares que provocan afectaciones a la salud humana.

Las acciones que se contemplan en este componente son las siguientes:

- ◆ Establecer acuerdos con las autoridades de MARENA, Zona Franca y la UNA sobre los problemas ambientales identificados a fin de que se apoyen las acciones a implementar y se asuman compromisos.
- ◆ Elaborar una propuesta de un estudio para caracterizar los gases que emiten las chimeneas de La Zona Franca y que afectan instalaciones y actividades del sector sur de la universidad. (Esta es una invitación a docentes investigadores sobre un tema de mucho interés y que las autoridades de la UNA deben brindar todo el apoyo necesario).
- ◆ Anteponer la denuncia formal ante la Procuraduría del Ambiente por los malos olores que de manera sistemática emite hacia las instalaciones de la UNA, la planta de tratamiento de aguas residuales de la Zona Franca. Es necesario para ello llevar un control de las emisiones olfatorias y recoger las pruebas necesarias
- ◆ Analizar una propuesta de reubicación de los sitios de acceso (entradas norte y sur) a la universidad a corto plazo y separar las entradas para vehículos de las entradas para peatones para dar solución al desorden con la entrada y salida de los trabajadores de la zona Franca (Ver Anexo 4).

4.7.5 Programa para mejorar las condiciones higiénico-sanitarias en la UNA

La higiene juega un papel muy importante para la salud de los seres humanos por lo que se hace necesario llevar a cabo acciones que ayuden a proteger y conservar la salud de todos y cada uno de los miembros de una comunidad.

Existen algunas acciones realizadas por el hombre que si no se tratan adecuadamente, contribuyen a poner en riesgo su salud y la de las demás personas, por ejemplo, el manejo inadecuado de los residuos sólidos, la contaminación de las aguas, suelo, aire entre otros que pueden dar origen a muchas enfermedades y en el peor de los casos llegar hasta la muerte.

La salud e higiene se presenta como uno de los problemas ambientales más serios en la UNA por cuanto es consecuencia de otros problemas a los que todavía no se les ha dado la atención adecuada. Es por ello que es importante y necesario tratar de manera específica muchos aspectos de este tema dentro del Plan de Gestión Ambiental.

4.7.5.1 Problemática identificada

En la UNA existen muchos expendios de alimentos los cuales de acuerdo a la percepción de la comunidad, no cuentan con las condiciones de higiene requeridas. Esto tiene que ver con la infraestructura de estos sitios, la falta de conocimiento sobre los aspectos higiénico-sanitarios, la mayoría no cuentan con los equipos y medio de higiene y protección como capuchas, gorros, guantes, etc.

Por otro lado la institución no ha establecido normativas y procedimientos para el funcionamiento de estos sitios aunque muchos de ellos funcionan bajo un contrato de concesión. Se desconoce si existe alguna relación o visitas de alguna autoridad sanitaria que brinde orientaciones sobre estos aspectos.

Los servicios higiénicos públicos de la universidad se encuentran en muy mal estado no solo por falta de mantenimiento sino también por el comportamiento inadecuado de los usuarios. Otro sitio de mucho interés es el internado o albergue estudiantil donde se requiere una especial atención y los laboratorios donde aún no se cuenta con todas las condiciones necesarias para prevenir riesgos profesionales al personal que labora en ellos.

Afortunadamente ya se cuenta en la UNA con un Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del Trabajo que establece y norma ciertas reglas de higiene y seguridad del trabajo y crea una comisión con actividades específicas a fin de dar cumplimiento a este reglamento que es aun desconocido por una mayoría de miembros de la comunidad universitaria.

4.7.5.2 Objetivos

- ◆ Definir las actividades que se deben implementar para mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de diferentes sitios de la UNA.
- ◆ Establecer normas y procedimientos para el buen funcionamiento sanitario de los expendios de alimentos en la UNA y que estos brinden un mejor servicio a la comunidad.
- ◆ Mejorar las condiciones en los laboratorios a fin de garantizar los requerimientos para prevenir riesgos profesionales para las personas que laboran en estos sitios.

4.7.5.3 Componentes y acciones.

A) Condiciones higiénico - sanitarias en expendios de alimentos de la UNA

La universidad cuenta con 7 bares y un comedor de la institución donde se venden alimentos para los diferentes sectores de la comunidad incluido el comedor de la UNA que según la percepción es el que relativamente presenta mejores condiciones higiénico-sanitarias. Esta percepción se base principalmente en las condiciones en que se encuentran los sitios y en el uso de equipos y medios de protección e higiene.

Las acciones que se contemplan en este componente son las siguientes:

- ◆ Implementar una normativa de procedimientos para el funcionamiento de los expendios de alimentos en la UNA principalmente en lo relacionado al uso de equipos y medios de protección e higiene para la preparación de alimentos (gorros, gabachas, guantes, etc.)
- ◆ Supervisión de las condiciones en los bares y expendios de alimentos en cuanto a limpieza, manejo interno de los residuos y aplicación de las normas de higiene. (Esta actividad puede ser retomada por la comisión de higiene y seguridad del trabajo creada en el reglamento).
- ◆ Coordinar con el MINSA para que realice visitas periódicas y pueda brindar orientaciones sobre la higiene de los alimentos a concesionarios de expendios de alimentos y personal del comedor UNA.
- ◆ Ampliar el ámbito de acción de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad para atender los aspectos higiénico-sanitarios establecidos en este Plan por su relación directa de estos aspectos con lo que establece el Capítulo XI del Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del trabajo.

B) Condiciones higiénico-sanitarias en servicios públicos e internado de la UNA

Como se ha señalado muchos sitios en la UNA no cuentan con las condiciones higiénico-sanitarias adecuadas y entre ellos los servicios higiénicos. Algunos sitios de abastecimiento de agua y el internado que albergan aproximadamente a 400 becados internos que demandan agua, generan desechos y hay suciedad que se agrava por el comportamiento de los usuarios de este albergue.

Las actividades propuestas en este componente son las siguientes:

- ◆ Un plan de inspección periódica de los servicios higiénicos para establecer las condiciones en que se encuentran y hacer las reparaciones y ajustes necesarios.
- ◆ Conformar una comisión integrada por Dirección de Servicios Administrativos, representantes estudiantiles a través de UNEN, Servicios estudiantiles y un docente a fin discutir estrategias, revisar denuncias, establecer sanciones y orientar a los usuarios sobre el cuidado y uso adecuados de los servicios sanitarios.
- ◆ Reorientar y reubicar los sitios de abastecimiento de agua para consumo humano separándolos de los que tiene otros usos. También reubicar tomas de agua cuyos fines son la limpieza tanto en aulas como en otros sitios (muchos lavaderos para lampazos y otros no dan buen aspecto donde se encuentran ubicados actualmente).
- ◆ Inspeccionar el tipo de limpieza y frecuencia que se hace en los servicios higiénicos por el personal a cargo y establecer una mayor vigilancia hacia los usuarios.
- ◆ Distribuir y reubicar los depósitos para los desechos en el internado y hacer cumplir el reglamento de becas. En ese sentido se debe plantear una estrategia por parte de Servicios Estudiantiles y UNEN para una mayor participación de los usuarios del internado en la higiene de este lugar.

C) Condiciones de seguridad y riesgo en los laboratorios de la UNA.

La universidad cuenta con varios laboratorios y no todos cuentan con las condiciones requeridas para prevenir riesgos profesionales tanto para los trabajadores como para los visitantes tampoco se cuenta con normativas internas preestablecidas que aseguren el mejor funcionamiento de estas unidades.

Las acciones contempladas en este componente están referidas a dos aspectos principales como son:

- ◆ La aplicación del Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del Trabajo que establece claramente las medidas a tomar en estas unidades académicas.
- ◆ Elaborar las normativas internas de cada uno de los laboratorios de la UNA donde se contemplen entre otros los siguientes aspectos: a) Permanencia de personal ajeno al laboratorio, b) manejo de los desechos especiales, c) ubicación de reactivos vencidos y otros que se consideren pertinentes (ver Anexo 5).

VI. CONCLUSIONES

- ◆ Los principales problemas ambientales de la UNA están asociados al inadecuado Manejo de los Desechos Sólidos y la falta de Educación Ambiental en la comunidad universitaria, dando origen a la generación de grandes cantidades de desechos sin alternativas ambientales para tratarlos.
- ◆ Existen incidencias sobre el suelo a causa de los botaderos espontáneos evidenciándose este hecho en los altos niveles de nitratos a 30 cm. de Profundidad en estos sitios.
- ◆ La antigüedad, falta de mantenimiento y estado del sistema de abastecimiento de agua de la red pública, conlleva a que la comunidad percibe que el agua que se consume no llena los requisitos de calidad y no se haga un uso racional de la misma.
- ◆ Mediciones in situ demuestran que el agua proveniente de fuentes subterráneas cumple con los requisitos para desarrollar actividades de riego.
- ◆ Las construcciones que se han realizado dentro de la Universidad obedecen a criterios presupuestarios y no se han tomado en cuenta los criterios ambientales, según la percepción de los sectores encuestados.
- ◆ La infraestructura inadecuada y los pocos medios de protección en algunos laboratorios, conllevan a que la comunidad universitaria perciba inseguridad laboral dentro de estos sitios.

- ◆ Los problemas ambientales de la UNA relacionados a la salud e higiene, tienen que ver con condiciones higiénico-sanitarias inadecuadas en muchos sitios como el internado y servicios higiénicos, además del no uso de equipos y medios de protección de los expendios de alimento.
- ◆ La falta de capacitación a la comunidad universitaria en los temas ambientales representa una de las grandes debilidades institucionales que junto al desinterés y poca participación de la comunidad en la gestión ambiental aumentan la vulnerabilidad ambiental de la institución.
- ◆ La institución cuenta con muy pocos instrumentos normativos que contribuyen a la gestión ambiental y se desarrollan pocas actividades para enfrentar la problemática ambiental.
- ◆ La incorporación de la temática ambiental de manera precisa y efectiva dentro del currículo de las carreras de la UNA es una necesidad urgente igual que la creación del currículo ambiental para todo el personal docente y administrativo.
- ◆ Es urgente la implementación del Plan de Gestión Ambiental aquí planteado para la institución ya que contempla las alternativas y acciones a desarrollar para todos y cada uno de los problemas ambientales identificados, de amplia divulgación, que involucra a toda la comunidad universitaria y que como institución educativa sirva de guía para otras instituciones.

VII. RECOMENDACIONES

- ◆ Insertar dentro de los planes operativos anuales de la institución, las actividades contempladas en el Plan de Gestión Ambiental.
- ◆ Mejorar los módulos prácticos de educación ambiental mediante la incorporación al mismo de las acciones establecidas en el plan de gestión ambiental.
- ◆ Incluir en los primeros años dentro de los pensum de las carreras que oferta la UNA, un Modulo teórico - práctico de educación ambiental.
- ◆ Organizar y coordinar todas las actividades y/o eventos que se realizan en la institución, incorporando en ellas el componente ambiental desde su planificación.
- ◆ Anualmente realizar un cronograma de actividades ambientalistas con enfoque educativo, técnico y científico.
- ◆ Establecer las normas y/o reglamentos necesarios que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales procurando incidir en el comportamiento de la comunidad frente al medio
- ◆ Desarrollar Plan de capacitación para los distintos sectores de la comunidad universitaria de acuerdo a los problemas ambientales identificados en el diagnostico.
- ◆ Impulsar y apoyar proyectos de investigación que puedan dar respuesta a problemas ambientales identificados tanto a nivel interno como a nivel externo.
- ◆ Mejorar la coordinación interna y externa de la universidad mediante convenios y acuerdos entre ONGs, alcaldía, instituciones gubernamentales y no gubernamentales para enfrentar la problemática ambiental.
- ◆ Valorar los costos y beneficios de la implementación de un Plan de Gestión ambiental, considerando el antes, durante y después de la aplicación de dicho Plan.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Asamblea Nacional.** 2002. Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y disposición Final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos. La Gaceta N° 96 del 24/05/02. Managua Nicaragua.
- Asamblea Nacional de Nicaragua.** Legislación Ambiental y su impacto Ambiental; Textos íntegros de la Ley General del Medio Ambiente y su Reglamento. Impresiones y Troqueles S.A. 102 P.
- Aguilera, C, M; Martínez, E, R.** 1980. Relaciones agua- suelo, planta- atmósfera. 2 E. Mexicana de periódicos. P 18 – 63.
- CAPRE (Comité coordinador regional de instituciones de agua potable y saneamiento de C.A, Panamá y Republica Dominicana).** 1993. Normas de calidad del agua para consumo humano. San José CR. , 36 Pág.
- Campos, I.** 2000. Saneamiento Ambiental. EUNED. San José, CR. 248 p.
- De zalasar, P et al.** 2002. Desarrollo de criterios e indicadores Ambientales para la construcción en la región NEA. Hacia una arquitectura sustentable (en línea). Chaco, Argentina. Consultado el 14/ 03/2005. Disponible en <http://www.unne.edu.ar/cyt/2002/07-tecnologias/T-021.pdf>
- Espinoza, G.** 1994. Problemas ambientales en Chile: Percepción de los problemas ambientales en las regiones de Chile (en línea). Chile. Alfabetá. Consultado el 25 de junio del 2005. Disponible en <http://www.ecolyma.cl>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, N).** 1984. FAO Calidad del agua para la agricultura. Roma. 71-72p.
- FARENA (Facultad de los recursos naturales y del ambiente).** 2003. Manual para la gestión de la basura biodegradable a través de la producción de compost. Managua 27 Pág.
- FORSYTHE, S.J. Hayes, P.R.** 2002. Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCO. Segunda edición. España, Acribia. 359 - 380 Pág.
- Glynn, H.J; Heinke , GW.** 1999. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición Prentice Hall. México, DF. México.
- García, M et al.** Serie vigilancia 13: Nitratos, Nitritos y compuestos de N – Nitroso.

- IRENA (Instituto nicaragüense de recursos naturales y del ambiente, N).** ASDI (Autoridad sueca para el desarrollo, S); ECOT PAF. S .F Diagnostico de la problemática ambiental de Nicaragua versión popular. Managua. El Amanecer, S.A. 33 Pág.
- Hattori, A.** 2004. Aprendamos algo más sobre la basura de Boaco. Nicaragua. LA PRENSA. 40 p.
- INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, N);** Dirección General de Meteorología.2005. Resumen meteorológico anual. 1 disquete HD. 31/2 pulgadas.
- MARENA (Ministerio del ambiente y los recursos naturales, N).** 2003a. Segundo informe del estado del ambiente en nicaragua. Managua La Prensa 77 Pág.
- MARENA (Ministerio del ambiente y los Recursos Naturales, N); Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNA).**2003b. Lineamientos de Política y Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Primera Edición. Managua, Nicaragua. 92 p
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, N).** 2002c. Marco conceptual para la organización de una gestión ambiental descentralizada, participativa, responsable y socialmente equitativa hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental del estado en Nicaragua. Pág. 22
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, N).** 2005d. Programas de Gestión Ambiental. 1 disquete HD. 3 ½ pulgadas
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, N).** 2000e. Política general para el ordenamiento territorial. Pág. 46.
- Massiris, A** 2000. Determinantes en los Planes de Ordenamiento Territorial. Bogotá, Colombia. Consultado el 9 de Feb. 2005. en <http://www.banrep.gov.co/blaavirtual>
- Ministerio de economía, industria y comercio; Dirección ejecutiva de catastro. Ministerio de agricultura y ganadería; Departamento de suelos y dasonomía.**1971. Levantamiento de suelos de la región pacifica de Nicaragua: Descripción de suelos (parte 2). Managua, Nicaragua. P 385 – 512.
- Ministerio de economía, industria y comercio; Dirección ejecutiva de catastro. Ministerio de agricultura y ganadería; Departamento de suelos y dasonomía.** 1971. Levantamiento de suelos de la región pacifica de Nicaragua: Génesis y clasificación de suelos (parte 3). Managua, Nicaragua. P 608 – 617.

- Plan ambiental de Nicaragua.** 2001-2005. Managua, Nicaragua Gobierno de la república de Nicaragua .145 Pág.
- Peñaranda, R .**1991. Saneamiento Ambiental. EUNED. San José, CR. 142p
- PNUMA (programa de naciones unidas para el medio Ambiente).**1976. Diagnostico de la situación ambiental capitulo v. Nicaragua .55 Pág.
- Reating, M.** 1993. Cumbre para la tierra: Programa para el cambio, El programa 21 y los demás acuerdos de Río de Janeiro en versión simplificada. Río de Janeiro, Brasil. Pág. 70.
- SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental, N).** 2003. Glosario Ambiental. Visitado el 15 de Feb. 2005 en www.sinia.net.ni/glosario.htm
- UNA (Universidad Nacional Agraria),** 2003. Reglamento técnico organizativo de Higiene y seguridad del trabajo. Managua, Nicaragua. 57 p
- UNA (Universidad Nacional Agraria, N).** Agosto, 1995. Misión, principios, objetivos y políticas. Managua, Nicaragua. 14 p.
- UNA (Universidad Nacional Agraria); Dirección de Planificación (DIEP).** 1998. Reglamento de Disciplina Estudiantil. Managua, Nicaragua. 12p.
- UNA (Universidad Nacional Agraria); Dirección de Planificación (DIEP).** 2004 – 2008. Managua, Nicaragua. 23 p
- UNA (Universidad Nacional Agraria); Dirección de Planificación (DIEP).** 2004. Managua, Nicaragua. 8p.

ANEXOS

Anexo 1. Programa - Manejo de los desechos sólidos

Componente : Establecimiento de un sistema de recolección y acopio

problemática	Actividad	indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Período	Requerimientos
Generación de grandes cantidades de residuos sólidos	1 Reducción de los residuos sólidos desde su fuente. - Orientaciones técnicas - Selección de los residuos - Proporcionar materiales y equipos para disponer los residuos	- Fuentes reduciendo y seleccionado los desechos	Visitas a las fuentes que generan desechos	-Dueños de los expendios. -Departamento de Gestión Ambiental. -Administración central.	2005	- Recursos humanos. - Equipos y Materiales apropiados.
	2 Definir dos sitios de acopios uno en el sector sur y otro en el sector norte donde se ubiquen contenedores para desechos.	Sitios de acopio debidamente definidos	Acopios establecidos en los dos sectores con sus respectivos contenedores	Administración central. - Servicios administrativos. - Departamento de Gestión Ambiental	II semestre 2005	Recursos humanos y económicos. - Equipos y materiales
	3 Identificar los recolectores y contenedores por medios de rótulos y colores considerando los tipos de desechos.	Cantidad de recolectores y contenedores debidamente identificados.	Recolectores y contenedores rotulados y pintados.	- Servicios Administrativos. - Departamento de Gestión Ambiental. - Docentes.	II semestre del 2005	- Materiales y equipos. - Recursos humanos.
	4 Ubicación de los contenedores en los sitios de acopio y los recolectores en los lugares apropiados.	Recolectores y contenedores ubicados en lugares apropiados.	Visita a los lugares donde se ubicaron los contenedores y recolectores	- Administración central UNA. - Departamento de Gestión Ambiental.	2005	- Contenedores y recolectores. - Recursos humanos y económicos.
	5 Cambiar a un estilo más selectivo de limpieza en áreas verdes	Áreas verdes limpias	Inspección	Servicios Administrativos	Inicia 2005	Orientaciones a personal de áreas verdes

Componente: Tratamiento de los Residuos biodegradables para elaboración de abono orgánico, compost y lombricultura						
	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Generación de grandes cantidades de residuos orgánicos	1.1 Seleccionar las fuentes que son generadoras del material orgánico	Fuentes seleccionadas	Cantidad de Residuos generados por fuente	- C.M.H.S.T. - Departamento de Gestión Ambiental. - Relaciones públicas y divulgación.	2005	-Capacitación - Recursos humanos
	1.2 Seleccionar el sitio para establecer el Proyecto (la abonera) y establecer los requerimientos técnicos.	Sitio seleccionado.	Visita al lugar	- Departamento de Gestión ambiental. - Servicios administrativos - Diplan -Estudiantes (tesistas)	2005 en adelante	- Recursos humanos y económicos.
	1.3 Construcción de Infraestructura (debe contar con un área techada y un área descubierta.	Infraestructura construida	Visita al lugar	- Servicios administrativos - Diplan - Administración Central	A mediano plazo 2005-2008	- Recursos humanos y económicos - materiales y equipos adecuados
	1.4 Establecimiento de un sistema de traslado de los desechos orgánicos hasta el sitio de tratamiento, Y de las fuentes al sitio de acopio.	Material orgánico trasladado	Visita al sitio de acopio	- Servicios administrativos - estudiantes y docentes involucrados.	permanente	- Recursos humanos y económicos - materiales y equipos adecuados

Componente 2: Manejo y Aprovechamiento de residuos de Papel

	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Generación de grandes cantidades de papel en las oficinas y posteriormente en los basureros espontáneos (churrequitas)	2.1 Reutilizar el papel en las oficinas (utilizando las dos caras para cualquier documento borrador)	Reducción del uso de papel.	Disminución del papel como desecho de las oficinas	- Jefe o Responsable de cada una de las oficinas de la UNA	Permanente	-Capacitación - Recursos humanos
	2.2 Aprovechar la interconexión de la Red para comunicación interna hasta donde sea posible.	Comunicaciones internas a través de la red	Informe del uso de este medio	-Autoridades Superiores -Comunidad docente y administrativa.	Permanente	Cobertura de la Red y actualización de equipos
	2.3 Recepcionar el papel en las oficinas separándolo del resto de desechos para ser acopiado posteriormente por servicios administrativos	Cantidad de papel recepcionado por oficina	Aporte de cada oficina al centro de acopio.	-Jefe o Responsable de cada una de las oficinas de la UNA	Permanente	-Proporcionar equipo o material para recolección
	2.4 Brindar las condiciones y asesoría a los miembros de oficinas y unidades académicas y administrativas para el manejo del papel	Talleres y/o charlas	Participación en charlas y aportes al tema	Dir. Servicios Administ. Dpto de Gestión Ambiental.	Primer semestre 2005	Disposición de las Autoridades
	2.5 Establecer centros de acopio del papel a nivel central (uno en el sector norte, otro en el sector sur) antes de darle su destino final.	dos sitios acondicionados.	Papel acopiado semanalmente en estos sitios	Dir. Servicios Administ.	Primer Semestre 2005	Una pequeña bodega en el norte y otra en el sur.
	2.6 Identificar Opciones y/o agentes que demandan este tipo de desechos para su aprovechamiento. Los Pipitos son una buena Opción que se puede aceptar.	Entrega semanal del papel.	Comprobante de entrega	Dir Servicios Administ.	Permanente	Coordinación con agente externo.

Componente : Tratamiento de los Residuos inorgánicos						
problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Generación de residuos inorgánicos como plástico, vidrios, metales y otros.	1. Recepción y separación de los residuos inorgánicos desde su fuente principalmente plástico, vidrio y metales	Cantidad de Residuos recepcionados	Menos residuos inorgánicos mezclados con otros desechos	Jefes y responsables de Cada unidad Dir. Servicios Administrativos. -Recursos Humanos	Permanente inicia II semestre 2005	Orientaciones técnicas y recipientes rotulados.
	2 Ubicación de recipientes especiales para recolección de este tipo de desechos y sitios de acopio.	Cantidad de recipientes especiales	Distribución y uso de recipientes especiales.	-Dir. Servicios Administrativos -	Permanente inicia II semestre 2005	Orientaciones técnicas y recipientes rotulados.
	3 Identificar mercado para comercializar y/o donar los residuos inorgánicos como vidrio, metal y plástico.	Agentes de mercado demandantes	Contactos de la institución	Dir. Servicios Administrativos.	Permanente inicia II semestre 2005	Gestiones con agentes de mercado.
	4 Promover el reuso de acuerdo a las posibilidades y normar sobre la reducción del uso de envases desechables no biodegradables en eventos y/o actividades de la UNA.	Reuso de algún tipo de residuos	Normativas y reducción del uso de envases desechables,	Autoridades Superiores Académicas y Administrativas Consejo Universitario	II Semestre 2005	Disposición y convencimiento de la comunidad
	5. Elaboración de una Propuesta de investigación para el tratamiento del plástico en la UNA	Docentes involucrados	Protocolo	- Docentes	2005 - 2006	Apoyo institucional y Búsqueda de Financiamiento

Componente : Coordinación interna y externa de la UNA						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Insuficiente la coordinación interna y externa de la UNA para el manejo de los desechos sólidos	1. Planificación coordinada de actividades y eventos de la UNA que tienen impactos sobre los desechos sólidos para incluir las medidas de mitigación, remediación, restauración o corrección.	Actividades ambientales definidas y con participación de la comunidad universitaria.	Cronogramas de actividades.	- Autoridades resp. de las actividades, - Divulgación y Prensa - Sectores demandantes y organizadores Dpto. Gestión Amb.	Permanente.	Coordinación, incorporación de costos ambientales en la actividad.
	2. Establecer acuerdos con la alcaldía para lograr apoyo que complementen este plan como formas de descentralización de la gestión ambiental.	Acuerdos entre la alcaldía y la UNA.	Implementación de acuerdos	- Rectoría. - Administración central.	En el transcurso del año 2005.	Disposición de ambas partes.
	1.4 Incursionar con ONG's, MARENA u otras instituciones para acceder a recursos económicos y apoyo técnico para el desarrollo de trabajos investigativos en la UNA en el Manejo de Desechos Sólidos.	Apoyo adquirido con diferentes organismos.	Convenios entre UNA y organismos. Ejecución de actividades	- Rectoría. - Administración UNA.	Permanente.	Disposición de establecer relaciones con la universidad.

Componente : Tratamiento de residuos peligrosos

Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Generación de residuos de laboratorios consistente en envases de vidrio y Plástico que contenían químicos.	1. Separar en los laboratorios los desechos considerados peligros del resto de desechos sólidos para darle su tratamiento especial	Laboratorios establecen procedimientos para desechos peligrosos.	Desechos de laboratorios debidamente separados	Responsables de los laboratorios. - - Departamento de Gestión Ambiental.	2005	-Compromiso de las autoridades.
	2. Definir un sitio adecuado para disponer los desechos provenientes de los laboratorios dentro de la UNA que se consideran peligros	Sitio seleccionado	Visita al sitio seleccionado	Responsables de los laboratorios. - - Departamento de Gestión Ambiental.	2005	-Compromiso de las autoridades. - Bodega especial
	3. Establecer contacto con MARENA para el tratamiento adecuado de los desechos de laboratorio que se consideran peligrosos	Acuerdos y/o Convenio	Implementación de acuerdo y/o convenio	-Rectoría -Responsables de laboratorios	2005	Gestiones ante el MARENA

Anexo 2. Programa uso y calidad del agua

Componente : uso racional y calidad del agua						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Uso irracional del agua en la mayoría de las actividades que se desarrollan en la institución	1. Elaborar una normativa a lo interno de la UNA del uso del agua para cada actividad de acuerdo a la fuente de abastecimiento.	Normativas elaboradas	Aplicación de la normativa	-Dir. Servicios Adm. -C.M.H.S.T -Departamento de GA	II Semestre 2005	Orientaciones técnicas
	2. Establecer un sistema de supervisión y control para el uso del agua que considere las demandas o necesidades requeridas para cada actividad.	Establecidas las cantidades de agua por cada actividad	Sistema de supervisión	Administración central y servicios administrativos	2005	
	3. Brindar orientaciones a los demandantes del agua sobre la importancia y la necesidad de cuidar este factor ambiental.	Charla y capacitaciones impartidas	Cambios en la actitud de los demandantes de agua	-Dpto. de Gestión Ambiental -Serv. Adm.	2005	Disposiciones administrativas
Calidad del agua no cumple con los estándares según la percepción de la comunidad	4. Establecer un sistema de monitoreo de la calidad del agua para las distintas fuentes de acuerdo al uso o actividad demandante	Sistema de monitoreo	Análisis de la calidad del agua.	Dir. Servicios Administ. LABSA-UNA	2005	-Recursos económicos -análisis de laboratorio.

Componente : Supervisión y Mantenimiento de la Red de Abastecimiento de agua potable						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Red de abastecimiento publico sin las condiciones adecuadas para garantizar agua de calidad	1. Inspeccionar el sistema de abastecimiento público para determinar su estado y antigüedad	Lista de daños encontrados	Informe de la inspección.	Administración central y servicios administrativos	II Semestre 2005	Disposiciones administrativas
	2. Establecer un sistema de supervisión periódica para verificar el funcionamiento del sistema y hacer las correcciones necesarias	Reparación de daños al sistema de abastecimiento público	Sistema de supervisión funcionando	Administración central y servicios administrativos	2005	Disposiciones administrativas y Apoyo institucional.
	3. Reubicar sitios inadecuados de abastecimiento de agua que contribuyen al derroche y proyectan escenas poco agradables	Sitios de abastecimiento de agua reubicados	Disminución del derroche del agua	Administración central y servicios administrativos	2005	Recursos económicos

Componente : Recuperación de Fuentes de agua Superficiales y Subterráneas						
problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Fuentes superficiales y subterráneas en vías de desaparición	1. Realizar un estudio para determinar las causas de la desaparición del río de la UNA y el incremento de la profundidad del agua subterránea y establecer las propuestas para su recuperación y conservación de estas fuentes de agua.	Diagnóstico elaborado y ejecutado	Resultados del diagnóstico	Departamento de G.A Docentes investigadores Tesisistas	2005-2006	-Gestión de recursos -Apoyo institucional
	2. Cuantificar las necesidades de agua para actividades como el riego de jardines y estación piscícola que se deben satisfacer con fuente subterráneas dentro de la UNA a fin de optimizar este recurso.	Definidas las necesidades de agua para cada actividad.	Planificación del uso del agua de las fuentes subterráneas	-Dpto. Ing. Agrícola -Dir Servicios Administrativos -Departamento de GA	2005-2006	Recursos humanos
	3. Establecer convenios entre la universidad y la zona industrial (Zona Franca) y MARENA con el fin de impulsar estudios e investigaciones sobre los impactos a la UNA asociados a la cercanía y actividades de esta zona industrial.	Establecido el convenio entre UNA-Zona Franca	Estudios realizados	- Rectoría - Administración central - Autoridades Facultativas - Docentes investigadores	2005-2006	Disposición entre MARENA Y Zona franca.

Anexo 3. Programa de Educación Ambiental

Componente: Capacitación a la Comunidad Universitaria para la Gestión Ambiental.						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Falta de Capacitación que se traduce en un comportamiento inadecuado	Elaborar e implementar un plan de capacitación a través de talleres para cada sector de la comunidad universitaria y conformar el currículum ambiental con las siguientes temáticas: Medio Ambiente y Desarrollo Manejo de los Desechos Sólidos Usos y Calidad del Agua Salud e Higiene Marco Legal para la Gestión Ambiental	Talleres implementados	Participantes a los talleres de capacitación	-Vice-rectoría Gral -Dir. Gral Administ. - Dir. de Recursos Humanos -Dpto. de Gestión Ambiental -Gremios. SIPD, SITANDO, UNEN	2005 2006 2007	Apoyo logístico Papelería Refrigerios etc. Tiempo de los participantes mínimo 4 horas por/mes
	Capacitación mediante talleres para el personal de aseo y mantenimiento en el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos con los siguientes aspectos: selección, recolección, reuso, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.	Talleres implementados	Participantes a los talleres de capacitación	Dir. Gral Administrativa Dir. Servicios Adm. -Dir. Recursos Humanos -Dpto. de G. A.	II Semestre 2005	Apoyo logístico Papelería Refrigerios etc. Tiempo de los participantes mínimo 4horas c/15 días
	Incorporar un módulo de Educación Ambiental para todas las carreras de la UNA como una forma de crear conciencia en los educandos sobre la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente y la importancia de su participación.	Propuesta de Programa académico	Revisiones de Planes de estudio	-Vice-rectoría -Decanaturas -Comisiones de Carrera Dpto. G.A.	2006	Revisión de Planes de Estudio

Componente: Participación de la Comunidad en la Gestión Ambiental.						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos
Falta de divulgación y debilidades en la comunicación sobre los temas ambientales y desconocimiento de muchos instrumentos normativos en la institución	Conformar la red de comunicadores ambientales con la participación de estudiantes, docentes y administrativos como el soporte para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.	Cantidad de personas miembro de la red de comunicadores	Participación en la Gestión Ambiental	-Dpto. G. A. Docentes Estudiantes Administrativos Gremios.	2005	Apoyo de las autoridades.
	Conformar Brigadas Ambientales voluntarias con responsabilidades en determinadas áreas o sectores dentro de la institución, con el fin de fortalecer las actividades ambientalistas.	Nº de Brigadas	Informe de cada brigada.	Dpto. de G. A Decanaturas Gremios Grupos ambientalistas	2005	Apoyo de las autoridades.
	Elaborar la agenda de actividades ambientales de la Universidad para todo el año a fin de que la comunidad las conozca y pueda insertarse en ellas.	Definidas las fechas de actividades ambientalistas	Cronograma de actividades	Secretaría Gral Dir. Gral Adm. Divulgación Dpto. de G A.	2005	Planificación
	Vigilancia por parte de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad y presentar su informe trimestral ampliando su ámbito de acción hacia los aspectos Higiénico-Sanitarios de la vida universitaria.	Visitas y entrevistas realizadas por la comisión	Informe de la comisión	Dir. Gral Administ. C M H y S Dir. Recursos Humanos	2005	Disposiciones Administrativas
	Organizar las jornadas ambientales con la participación de todos los sectores de la comunidad universitaria apoyando a los grupos ambientalistas independientes organizados en la UNA.	Actividades organizadas	Actividades realizadas	Decanatura de FARENA Dirección Sup. Dpto. de G.A. Grupos Ambientalistas	2005	Gestión de Recursos y organización
	Crear el reconocimiento o estímulo para unidades, grupos o persona para quienes se destaquen por su participación en la gestión ambiental de la UNA desde su ámbito de acción.	Propuesta	Aprobación y/o Acuerdo del Consejo Universitario.	Consejo Universitario Rectoría	2006	Disposición de las autoridades

Componente : Divulgación, Comunicación e Intercambio para la Gestión Ambiental						
Problemática	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	Requerimientos Observaciones
La comunidad tiene la percepción que hay poca divulgación y falta comunicación de las actividades y temas ambientales	Elaboración de afiches, rótulos para dar a conocer a toda la comunidad universitaria e indicar la manera adecuada del manejo y tratamiento de los residuos sólidos.	Cantidad de afiches y rótulos	Afiches y rótulos instalados en varios lugares	-Dir. Serv. Administ. -Decanturas -Gremios -	II Sem. 2005	-Materiales (papel, pintura, madera) -Gestiones ante empresas e inst.
	Organizar Ferias científicas, charlas, conferencias organizadas en días alusivos al medio ambiente.	Nº de eventos a realizarse	Memoria o informes de eventos	-Dec. FARENA -Secretaría Gral. -Vice-rectoría	Permanente	Organización y gestiones
	Elaborar murales informativos para todos los sectores donde se incluya toda la problemática ambiental de la universidad de manera permanente como aporte de los módulos de educación ambiental. (grupos de estudios.)	Cantidad de murales y frecuencia.	Murales con temas ambientales,	-Dir. De Docencia -Dec. De FARENA -Dpto. De G.A. -Estudiantes de 1º, 2º y 3º año. -Serv. Estudiant.	Permanente	-Planificación y apoyo con materiales para murales.
	Uso de la radio base para comunicar e informar a toda la comunidad universitaria sobre las actividades ambientales que se desarrollen en la UNA.	Mensajes divulgados	Informe de transmisión de radio base.	-Divulgación UNA -Comunidad.	Permanente	Llevar mensajes a estación de radio base.
	Elaborar y publicar una revista popular trimestral o semestral para informar a la comunidad universitaria sobre diversos aspectos de la problemática ambiental interna y externa a la UNA	Número de revistas publicadas	Lectura de revista	-Dpto. De G. A. -Unidades y personas interesadas.	II Sem. 2005 y luego permanente	Apoyo de las distintas unidades de la UNA de acuerdo a sus capacidades.

	<p>Elaborar las siguientes normativas institucionales como apoyo a la Gestión Ambiental</p> <p>a) Normativa para el tratamiento del papel que se genera en las oficinas</p> <p>b) Normativa para el Funcionamiento higiénico-sanitario de los bares y comedor UNA,</p> <p>c) Normativa para el tratamiento de los residuos de alimentos y desechos de jardín</p> <p>d) Normativa para internalizar los costos ambientales en actividades y eventos que realiza la UNA.</p>	Nº de Normativas elaboradas.	Normativas aprobadas e implementadas	<p>-Consejo Universitario</p> <p>-Dir. Gral Administrativa</p> <p>-Dpto. de G. A.</p>	2005 2006	Disposición y convencimiento de las autoridades. El Dpto. de Gestión Ambiental presenta propuesta para discusión y aprobación
	Divulgar mediante círculos por sectores o grupos los instrumentos normativos y reglamentos de la institución a todos los sectores	Cantidad de instrumentos divulgados y analizados	Constatar el conocimiento de los instrumentos	<p>-Divulgación UNA</p> <p>-Secretaría Gral.</p>	Permanente	Disposiciones administrativas
	Divulgar el plan maestro de desarrollo en la página Web-UNA, maqueta y exposiciones para la comunidad.	Acciones realizadas	Consulta con la comunidad.	<p>-Dir. De Planific.</p> <p>-Divulgación UNA.</p>	2005	Apoyo institucional.
	Elaborar y ejecutar una estrategia de capacitación y promoción de la temática ambiental hacia el barrio El Rodeo.	Estrategia Elaborado y Plan de Ejecución	Consultas a pobladores del Barrio	<p>- Dec. FARENA</p> <p>- Dir. Gral Administ</p> <p>- Dpto. Gest. Amb.</p> <p>- Servicios Estud.</p> <p>- Gremios.</p>	2006	<p>- Gestiones ante delegados distritales y líderes</p> <p>- Materiales</p> <p>- Logística</p>

Anexo 4. Programa para el ordenamiento y espacio físico

Componente 1: Ubicación de la Infraestructura de la UNA.						
Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Responsables	Periodos	Requerimiento
Ubicación inadecuada de la infraestructura de la UNA	Divulgar el plan maestro de desarrollo en la página Web-UNA, folletos, maqueta y exposiciones a toda la comunidad universitaria a fin de que sea la base sobre la que se sustente el ordenamiento del territorio en la institución.	Página WEB, Folletos, Exposiciones	Consulta a miembros de la comunidad	-DIPLAN -Administración central. - Divulgación.	II Semestre 2005	-Disposiciones Administrativas
	Establecer una normativa para que cualquier proyecto de construcción, remodelación o reubicación de la planta física consideren dos aspectos fundamentales para su aprobación como son: 1) Criterios ambientales a través de una valoración ambiental del proyecto y 2) Estar dentro del marco del Plan Maestro de la Planta Física.	Normativa,	Normativa Funcionando	-Consejo Universitario -DIPLAN -Administración Central UNA -Dpto. Gestión Ambiental	I Semestre 2006	-Disposiciones Administrativas

COMPONENTE 2 : Impactos que ocasionan a la UNA la zona franca y la carretera norte

Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Responsables	Periodos	Requerimiento
Impactos que ocasionan la cercanía de la zona franca a la Universidad Nacional Agraria	Establecer acuerdos con las autoridades de MARENA, Zona Franca y la UNA sobre los problemas ambientales identificados a fin de que se apoyen las acciones a implementar y se asuman compromisos	Acuerdos entre las instituciones	Acciones implementadas y apoyadas por las instituciones	- Rectoría. - Administración UNA. - Decanaturas - Departamento de gestión ambiental	II Semestre 2005	Gestión de las autoridades
	Elaborar una propuesta de estudio para caracterizar los gases que emiten las chimeneas de La Zona Franca y que afectan instalaciones y actividades del sector sur de la Universidad.	Propuesta de estudio	Ejecución de estudio	-Dpto. de Gestión Ambiental -Docentes Investigadores -DIEP -CID - UNA	2005 - 2006	Gestión de recursos y coordinación con MARENA y Zona Franca. Equipos de monitoreos de los gases.
	Anteponer la denuncia formal ante la Procuraduría del Ambiente por los malos olores que de manera sistemática emite hacia las instalaciones de la UNA, la planta de tratamiento de aguas residuales de la Zona Franca. Es necesario para ello llevar un control de las emisiones olfatorias y recoger las pruebas necesarias.	Acta de Denuncia	Fallo Judicial	-Consejo Universitario -Rectoría Asesoría Legal	2006	Disposición
	Reubicación de los sitios de acceso (entradas norte y sur) a la Universidad a corto plazo y separar las entradas para vehículos de las entradas para peatones y resolver el desorden con la entrada y salida de los trabajadores de la zona Franca.	Proyecto de reubicación de accesos	Mejoradas las condiciones de acceso a la UNA	-Dir. Servicios Administrativos	2006	Gestión de recursos Revisión del Plan Maestro de P.F

Anexo 5. Programa de salud e higiene

Componente: Condiciones Higiénico - Sanitaria en Bares y Expendios de Alimentos en la UNA.						
Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Participantes Responsables	periodo	Requerimiento Observaciones
Condiciones higiénico sanitarias inadecuadas en los expendios de alimentos de la UNA	Implementar normativa de procedimientos para el funcionamiento de los expendios de alimentos relacionado al uso de equipos y medios de protección e higiene para la preparación de alimentos (capuchas, gorros, gabachas, guantes, etc.)	Cantidad de expendios que usan equipos y medios de protección e higiene	Cumplimiento de Normativa	- C.M.H.S. - Servicios Administrativos - Dueños de los bares. central	2006 y luego permanente	-Disposiciones Administrativas -Acuerdos con Concesionarios de Expendios de alimentos
	Supervisión en bares y expendios de alimentos en cuanto a limpieza, manejo interno de los residuos y aplicación de las normas de higiene.	Frecuencia de supervisiones	Informe de Supervisiones	- C M H S -Servicios Administrativos	2006 y luego permanente	-Mandato a la CMHS -Normativa elaborada
	Coordinar con el MINSa para que realice visitas periódicas y pueda brindar orientaciones sobre la higiene de los alimentos a concesionarios de expendios de alimentos y personal del comedor UNA.	Nº de visitas y actividades realizadas	Convenio con MINSa u otra Institución ejecutándose	- Dir. Recursos Humanos -CMHS Concesionarios de expendios de alimentos	2006	Gestiones ante MINSa u otra institución
	Ampliar el ámbito de acción de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad para atender los aspectos Higiénico-Sanitarios establecidos en este Plan por su relación directa de estos aspectos con lo que establece el Capítulo XI del Reglamento Técnico organizativo de Higiene y Seguridad del trabajo.	Actividades de la CMHS en los expendios de alimentos	Informes de actividades de la CMHS	-Rectoría -Dir. Rec. Humanos -Gremios Concesionarios de Expendios de alimentos.	2006	Acuerdo de las autoridades sobre la ampliación de actividades de la CMHS

Componente: Condiciones Higiénico-Sanitarias en los Servicios Públicos e Internado de la UNA						
Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Responsable	Periodo	Requerimiento/ Observaciones
Condiciones Higiénico-Sanitarias inadecuadas en servicios higiénicos, bebederos de agua e internado	Inspección de los servicios higiénicos para establecer las condiciones en que se encuentran y hacer las reparaciones y ajustes necesarios.	Frecuencia de inspecciones	Informe de Inspecciones y reparaciones	Dir. Serv. administrativos	II Semestre 2005	Disposiciones Administrativas
	Conformar una comisión integrada por Dir. Servicios Administrativos, representantes estudiantiles a través de UNEN, Servicios estudiantiles y un docente a fin discutir estrategias revisar denuncias, establecer sanciones y orientar a los usuarios sobre el cuidado y uso adecuados de los servicios sanitarios.	Plan de trabajo de la comisión	Informe de la comisión	Dir. Gral Adm. Dir. Serv. Adm. Dir. Serv. Estad UNEN	2006	-Disposiciones Administrativas -Compromiso del gremio estudiantil
	Reorientar y reubicar los sitios de abastecimiento de agua para consumo humano separándolos de los que tiene otros usos.	Sitios reubicados	Visitas de inspección	Dir. Serv. Administrativos	2006	Disposiciones Administrativas
	Inspeccionar el tipo de limpieza que se hace en los servicios higiénicos y el personal a cargo y establecer una mayor vigilancia de los usuarios.	Número y frecuencia de inspecciones	Informe de inspecciones	Dir. Serv. Administ.	2006	Disposiciones Administrativas
	Distribuir y reubicar los recolectores para los desechos en el internado y hacer cumplir el reglamento de becas.	Número de recolectores en internado	Visitas de inspección	Dir. Serv. Est. Dir. Serv. Adm. UNEN	2006	Disposiciones Administrativas

Componente: Condiciones de Seguridad y Riesgo en los Laboratorios de la UNA.						
Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Responsable	Periodo	Requerimiento
Los laboratorios aun no cuentan con todas las condiciones necesarias para prevenir riesgos profesionales al personal que labora en ellos.	Aplicar el Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del Trabajo que establece claramente las medidas a tomar en estas unidades académicas.	Cantidad de laboratorios que conocen y aplican el Reglamento	Visitas de inspección trimestral por la Comisión Mixta de H y S.	- C M H S -Directores de Laboratorios -laborantes	II Semestre 2005	Completar la capacitación al personal y gestión de recursos y materiales
	Elaborar las normativas internas de cada uno de los laboratorios de la UNA donde se contemplen entre otros los siguientes aspectos: a) Permanencia de personal ajeno al laboratorio, b) manejo de los desechos especiales, c) ubicación de reactivos vencidos y d) Otro aspecto particular cada unidad.	Cantidad de Normativas internas elaboradas.	Inspección en cada laboratorio	- C M H S -Directores de Laboratorios -laborantes	I Semestre 2005	Disposiciones Administrativas

Anexo 6 ENCUESTA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA UNA.

Esta encuesta se aplica con el objetivo de conocer la percepción de la comunidad universitaria sobre la Situación ambiental en la Universidad Nacional Agraria, la información recolectada será insumo para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

DATOS GENERALES

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

INFORMANTE: Administrativo Estudiante Docente Autoridades
Externo

Encuestador N° ____* CARRERA _____ Año ____; ** Dpto. / DIR _____

I EJE DESECHOS SÓLIDOS.

- 1) Asigne valores de 1 a 3 al tipo de desechos sólidos que se generan en la UNA de acuerdo a su cantidad. 1 mucho, 2 medio, 3 poco

Papel Restos de jardín Restos de alimentos Metal
Plástico Vidrio Peligrosos Otros

- 2) Seleccione las tres fuentes principales generadoras de desechos sólidos en la UNA. Asigne valores de 1 a 3 en orden de importancia. 1 mucho, 2 medio, 3 poco

Bares Comedor UNA Internado Oficinas
Laboratorios Jardines Aulas Otros

- 3) Califique el manejo de los desechos sólidos la UNA de acuerdo a las siguientes acciones.

	Eficiente	Insuficiente
a) Orientaciones administrativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ubicación de los Recolectores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Número de recolectores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Diseño y material de los recolectores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Frecuencia de recolección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Participación de la comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Coordinación Interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Coordinación Externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Capacitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Orientaciones técnicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Jornadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Disposición Final de los Desechos Sólidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) De las siguientes acciones que implementa la UNA para el manejo de los desechos sólidos, indique las que usted considera las mas adecuadas.

- a) Recolección por el sistema municipal
- b) Quemadas en botaderos informales
- c) Compostaje
- d) Uso de botaderos ilegales en la ciudad
- e) Uso de Fosas (huecos)

5) En su opinión, ¿Cuál sería el manejo de mayor eficacia de los desechos en la UNA?

- a) Incorporación al sistema municipal
- b) Compostaje
- c) Reciclaje
- d) Relleno Sanitario
- e) Incineración controlada

6) ¿Percibe usted que el personal encargado del aseo y mantenimiento de la UNA tiene el conocimiento adecuado para en el manejo de los desechos sólidos?

SÍ NO

7) ¿Usted posee capacitación o ha recibido orientaciones en el manejo de los desechos sólido de la UNA?

SÍ NO

8) ¿Ha participado en jornadas de limpieza en la UNA?

Si NO

9) ¿Cómo consideraría que usted puede aportar a la Gestión de los desechos sólidos en la UNA?

- | | |
|--|---|
| a) Jornadas <input type="checkbox"/> | e) Exposiciones <input type="checkbox"/> |
| b) Investigaciones <input type="checkbox"/> | f) Gestión de Proyectos <input type="checkbox"/> |
| c) Talleres - Seminarios <input type="checkbox"/> | g) Participación en grupos metas <input type="checkbox"/> |
| d) Conferencias (facilitador) <input type="checkbox"/> | h) Promoción de las 5 R <input type="checkbox"/> |

10) Considera necesario la incorporación de una asignatura relacionada con la educación ambiental el pensum de todas las carreras de la UNA?

SÍ NO

II EJE CALIDAD DEL AGUA.

- 1) ¿Cómo considera la calidad del agua que se usa en la UNA?
Buena Mala
- 2) De las siguientes fuentes de abastecimiento de agua. ¿Cuál es la de mayor uso en la UNA?
Red de Abastecimiento público Pozos Río Desconoce
- 3) De todas estas fuentes de contaminación. ¿Cuál es la que más afecta a la UNA.
Zona Franca Residencias Aeropuerto Agropecuaria Otros

- 4) De todas las acciones que se presentan a continuación, indique ¿Cuál de ellas es la más adecuada para mejorar la calidad del agua en la UNA?
Investigaciones Monitoreos Denuncias
Educación Ambiental Tratamiento Desconoce
- 5) De las siguientes actividades que realiza la UNA, ¿Cuál es la que mas agua demanda?
Preparación de alimentos Uso Piscícola Riego
Aseo e higiene personal Climatización Laboratorios
- 6) ¿Considera que se hace un uso racional del agua en la UNA?
Si No No sabe
- 7) De las siguientes acciones que permiten el uso racional del agua, ¿cuál considera usted que debe aplicarse en la UNA?
Supervisión al sistema Comunicación de daños al sistema Educación
Tratamiento de aguas Control del consumo de agua Otra _____
- 8) ¿Estarías dispuesto(a) a apoyar campañas para el buen uso y aprovechamiento del agua en la UNA?
Si No
- 9) Ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo adecuado del recurso agua?
Si No
- 10) ¿Quién le ha brindado información sobre el manejo adecuado del recurso agua?
Universidad Alcaldía ENACAL
Medios de difusión ONG's Otros

III EJE DE ORDENAMIENTO Y ESPACIO FISICO

1. ¿Considera usted que la ubicación de la infraestructura de la UNA es adecuada?

SI NO No Sabe No opina

2 ¿Cree usted necesario el fortalecimiento de la infraestructura de la UNA a través de :

Nuevas construcciones Remodelaciones Demoliciones

3. ¿Considera usted que los diseños de las instalaciones de la UNA son ambientalmente adecuados?

SÍ NO No Sabe No opina

4) ¿Qué criterios considera usted que han prevalecido hasta ahora en el diseño y construcción de los edificios de la UNA?

Arquitectónico Presupuestario Ambiental Otro _____

5. ¿Cómo deberían construirse los edificios en la UNA tomando en cuenta los espacios físicos y seguridad?

Una Planta Dos Plantas Tres Plantas No opina Otros _____

6. De las siguientes áreas que se le presentan a continuación, indique 3 que usted considera de mayor urgencia su remodelación.

Aulas de clase FARENA FDR FAGRO Comedores
Laboratorios Bibliotecas FACA Internado Talleres

7. ¿Considera usted que la reubicación de algunos edificios debe ser contemplado en el ordenamiento de los espacios físicos en la UNA?

SI NO No Sabe No opina

8. ¿De qué manera la comunidad universitaria podría participar en la gestión del espacio físico de la UNA?

Concursos Exposiciones Talleres Presentando Proyectos Opinión

9. ¿Conoce usted el plan maestro de desarrollo de la UNA?

Si No Un poco

10. ¿Considera usted que las construcciones de infraestructura que se han hecho en la UNA, toman en cuenta el aspecto Ambiental?

Si No No Sabe No opina

11) De los siguientes impactos que ocasionan a la UNA la zona Industrial y la Carretera Norte, ¿cuál de ellos considera usted que es el que más afecta?

Emisiones de gases /chimenea
Emisiones olfatorias
Ruido
Emisiones de gases vehiculares
Desorden y basura en los sitios de acceso a la UNA

12) Según usted, ¿cuál sería la razón más importante por las que las personas no utilizan el puente peatonal en la UNA?

a) Mucha Prisa
b) Pereza
c) Poca cultura del orden
d) Irresponsabilidad
e) Motivos de salud
f) Temor a las alturas

13) ¿Cómo considera usted los estacionamientos de la UNA.

Sector Norte → Adecuados Inadecuados No sabe No opina

Sector Sur → Adecuados Inadecuados No sabe No opina

IV EJE SALUD E HIGIENE.

1) ¿Piensa usted que los comedores y lugares de expendios de alimentos en la UNA prestan las condiciones o requisitos de higiene adecuadas?

SÍ NO No sabe No opina

2. ¿Ha estado usted expuesto a alguna enfermedad producto de la higiene del centro?

SÍ NO No sabe No opina

3. ¿Considera usted que la atención médica que se brinda en la UNA a los estudiantes internos incluye la prevención de la salud e higiene?

SÍ NO No sabe No opina

4) ¿Cuál de los sitios de expendio de alimentos considera usted presenta mejores condiciones higiénico-sanitarias?

La Concha Bar de FDR Coca Cola
 Este Plaza Comedor UNA Comedor Doña Tere

5) ¿Valore las condiciones higiénico-sanitarias que usted observa en los siguientes sitios:

	ADECUADAS	INADECUADAS	NO SABE	NO OPINA
Laboratorios,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Oficinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aulas de Clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bibliotecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Internado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Servicios Higiénicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6) ¿Considera usted que los laboratorios de la UNA presentan las condiciones necesarias para prevenir riesgos profesionales?

Sí NO No sabe No opina

7) ¿Conoce usted si ha habido capacitación o algún tipo de atención a los dueños o administradores de locales donde se procesan alimentos en la UNA

Sí NO No sabe No opina

8) ¿Conoce usted si autoridades e investigadores para el control de la Salud e Higiene han visitado los locales donde se expenden alimentos.

Sí NO No sabe No opina

9) ¿Conoce si el personal que prepara los alimentos en bares y comedores de la UNA utiliza los equipos y medios de protección e higiene de alimentos?

	Si	NO	NO SABE	NO OPINA
La Concha.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bar de FDR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coca Cola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oeste Plaza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comedor UNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comedor Doña Tere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 ¿Conoce usted el reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del Trabajo de la UNA? (Si la respuesta es negativa, no responda la pregunta N° 11)

SÍ NO

11 ¿Califique los niveles de aplicación del reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad del Trabajo de la UNA en los siguientes aspectos:

	Eficiente	Insuficiente	No Sabe
Seguridad de instalaciones físicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medios de Protección Física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacitación del Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chequeos Médicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotación de Botiquines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vigilancia y Control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12) ¿Ha recibido o participado en alguna capacitación relacionada con Salud e Higiene?

SI NO

Si la respuesta es positiva. Indique el tema _____

Anexo 7

Guía de entrevistas para autoridades superiores

- 1) ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que usted percibe en la UNA?
- 2) ¿Qué opina usted sobre la elaboración de un plan de Gestión ambiental para la UNA que incluya las acciones y/o procesos que permanentemente se deberían hacer?
- 3) ¿Según su criterio ¿cuáles serían los principales aspectos que debiera de contener este plan y quienes deberían ser los principales involucrados?
- 4) Desde su posición en la UNA ¿de qué manera cree usted que pudiera contribuir o ayudar en este plan?
- 5) ¿Qué actividades realiza la UNA que contribuyen a mejorar o a disminuir los problemas ambientales?
- 6) ¿Qué instrumentos (reglamentos, normativas, disposiciones, etc.) se tienen en la UNA que contribuyen a mejorar o disminuir los problemas ambientales?
- 7) ¿Qué porcentaje de cada uno de los sectores (estudiantil, administrativo, docente) considera usted que tiene claro o percibe los problemas ambientales de la UNA?
- 8) ¿Considera usted que es factible que la mayor parte de la comunidad se pueda involucrar en actividades en pro del medio ambiente en la UNA? ¿en qué se basa?
- 9) ¿Cuál sería la mejor manera de involucrarlos?
- 10) ¿Cree usted que las autoridades de la UNA (en todos sus niveles) apoyarían de manera efectiva acciones para la Gestión Ambiental en la UNA? ¿en que se basa?
- 11) ¿Cuáles serían los impedimentos o las principales limitantes por las que no se pueda echar a andar un Plan de Gestión Ambiental en la UNA?
- 12) Dentro del plan se han considerado 5 ejes (Manejo de desechos Sólidos, Calidad del Agua, Salud e higiene, ordenamiento del espacio físico, y Educación ambiental) además de estos ejes, ¿qué cree usted que se deberá incorporar ¿por qué?

Anexo 8 Formato de trabajo utilizado en los talleres de devolución de información a los sectores docentes, administrativos y estudiantes de la UNA.

Problemática Ambiental en la UNA	Acciones y/o actividades a implementar para dar respuesta	Participantes y Responsable	Periodo en que se debe ejecutar	Requerimientos y/o condicionantes
Eje de Desechos Sólidos				
Generación de grandes cantidades de desechos sin una estrategia clara para su manejo.				
Lugares inadecuados para la disposición de los Desechos que brindan un aspecto desagradable. Muchos botaderos informales.				
Inadecuados manejo de los desechos en las fuentes generadoras.				
Jornadas de limpiezas insuficientes y actividades ambientales aisladas y con poca participación				
Muy poco conocimiento sobre el manejo de los desechos en gran parte de la comunidad. (Estudiantes, Docentes y Administrativos)				
Muy poca participación de la comunidad universitaria en la limpieza de la universidad				
Coordinaciones internas y externas insuficiente para el manejo de los Desechos Sólidos				
Número y ubicación de recolectores de desechos insuficiente y frecuencia de recolección muy variada.				
Insuficientes las orientaciones técnicas para el manejo de los desechos emitidas por la administración				
Recolección del sistema municipal insuficiente				
Manejo inadecuado de los desechos por parte del personal de aseo y mantenimiento.				

Problemática Ambiental en la UNA	Acciones y/o actividades a implementar para dar respuesta	Participantes y Responsable	Periodo en que se debe ejecutar	Requerimientos y/o condicionantes
<i>Eje de Calidad de Agua</i>				
Escasez de estudio sobre la calidad del agua que se utiliza en la UNA y las Fuentes de agua				
Contaminación de los cuerpos de agua superficial y desaparición				
Uso irracional del agua en las actividades cotidianas				
Poca o ninguna capacitación a la comunidad universitaria para el manejo adecuado del agua				

Problemática Ambiental en la UNA	Acciones y/o actividades a implementar para dar respuesta	Participantes y Responsable	Periodo en que se debe ejecutar	Requerimientos y/o condicionantes
<i>Eje de Infraestructura</i>				
Ubicación inadecuada de algunos edificios.				
Diseños de los edificios sin criterios ambientales. (Necesidad de incorporar criterios ambientales en las nuevas construcciones)				
Requerimiento de nuevas construcciones (Algunos edificios están en mal estado)				
Poco o ningún conocimiento del plan maestro de desarrollo de la UNA				
Impactos ocasionados por la zona franca a la UNA				
Poca o ninguna utilización del puente peatonal por la comunidad universitaria				

Problemática Ambiental en la UNA	Acciones y/o actividades a implementar para dar respuesta	Participantes y Responsable	Periodo en que se debe ejecutar	Requerimientos y/o condicionantes
<i>Eje de Salud e Higiene</i>				
Comedores y lugares de expendios de alimentos no prestan todas las condiciones de higiene requeridas				
Poca atención médica a los estudiantes internos				
Inadecuadas condiciones higiénicas-sanitarias en el internado y servicios higiénicos				
Faltan condiciones para prevenir riesgos profesionales en los laboratorios				
Poca o ninguna capacitación y atención a los dueños o administradores de los locales que se expenden alimentos				
Poca o ninguna visita de autoridades de salud e higiene en los lugares de expendios de alimentos				
Poca o ninguna utilización de los equipos de protección e higiene muchos lugares de expendios de alimentos				
Poco conocimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad de Trabajo de la UNA				
Insuficiente el cumplimiento del Reglamento en varios aspectos. (Seguridad de instalaciones físicas, chequeos médicos y dotación de botiquines)				

ANEXO 9 Experiencias en los municipios de Masaya, Esteli y Boaco

Nombre del proyecto: Masaya sin Fronteras (MASINFA)

Objetivo del proyecto

- Reducción o eliminación de los desechos orgánicos que se producen en el mercado a través de esta acción disminuir la incidencia de los focos de contaminación y vectores de enfermedades respiratorias y virales.

Financia: Gobierno de Austria

Reseña histórica

En el año 1996 se llevó a cabo un proyecto piloto para reducir la cantidad de residuos orgánicos que se producen diariamente en el mercado municipal de la ciudad de Masaya, el cual tuvo la coordinación de la UNI con financiamiento del gobierno de AUSTRIA, para el año 2003 se entregaron las instalaciones a la ONG MASINFA (Masaya sin fronteras)

Actividades del proyecto

El trabajo de MASINFA es utilizar los desechos orgánicos para producir compost.

1. Se trasladan los desechos orgánicos del mercado municipal Masaya y posteriormente son llevados a la planta.
2. Los desechos trasladados son triturados con una cribadora (el material utilizado es gallinaza, estiércol de res y los desechos orgánicos del municipio)
3. Se toma una palada con el tractor de gallinaza o estiércol de ganado y una palada de basura y son triturados por la cribadora y el producto final es dispuesto en una pila con una longitud de 35 metros (**Etapa de Prefermentación**)
4. A las 2-4 semanas de establecido se hace medición de la temperatura que debe estar entre los 50 - 60 grados centígrados
5. A las 2-4 semanas se les realiza el primer volteo (utilizando el tractor) se abren se riega y se les realiza un semicanalizado
6. Cumplida las 4 semanas se aplica sanguaza en los extremos y centro de la pila (esto ayuda a elevar el nitrógeno y materia orgánica), la aplicación de agua debe ser lenta, el objetivo de las zanjas es bajar la temperatura (**Etapa de Fermentación Principal**)
7. El compost se considera que ha alcanzado **la fase de maduración** cuando la temperatura anda entre 40-35 grados centígrados o menor de 35 grados centígrados en esta temperatura el abono está listo .

Nombre del proyecto: Tecnología del Biofiltro para el tratamiento de aguas residuales domesticas, ubicado en la Vila Bosco Monge del departamento de Masaya.

Objetivo

- Establecer y desarrollar una tecnología para el tratamiento de las aguas residuales

Financia: La cooperación de Austria

Estructura y funcionamiento

Para el año de 1996 se introdujo la tecnología del Biofiltro para el tratamiento de las aguas residuales domésticas en el país, esta se realizó mediante la construcción de la planta piloto de Biofiltro en Masaya, proyecto que fue ejecutado por la cooperación de AUSTRIA teniendo al Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) como contraparte nacional del proyecto, el Biofiltro no es más que un sistema de tratamiento donde se construyen pilas rellenas con un techo filtrante de grava o de piedra volcánica y sembrada con plantas de pantano , esta planta comenzó a operar desde julio de 1996 .

La planta piloto está ubicada en la villa Bosco Monge , ubicada en las afuera de la ciudad de Masaya y tiene capacidad para tratar las aguas residuales generadas por aproximadamente 1,200 personas, está conformada por una etapa de tratamiento preliminar (rejilla, desarenador), una etapa de tratamiento primario (tanque imhoff) y el tratamiento secundario conformado por 4 unidades con la finalidad de analizar la eficacia del sistema con diferentes lechos filtrantes ,plantas y caudales. Se construyo una pila de secado de lodos esta recepciona los lodos del tanque imhoff, antes se trataba el agua residual generada por 280 personas, actualmente solo hay 80 personas.

Nombre del proyecto: Manejo integral de desechos sólidos

Objetivo

- Reducir los volúmenes de basura que se producen en la ciudad de Boaco

Financia: Alcaldía Municipal de Boaco y el Fondo de Pequeños Proyectos

Actividades del proyecto MIDS

Elaboración de compost

- Se comienza por separar todos los restos orgánicos
- Acondicionamiento de un lugar y se procede a construir los canteros para el proyecto estos tienen un aproximado de 1 metro de ancho por 10 metros de largo
- Se levanta una capa de material orgánico de 20 cm
- Una capa de estiércol de 10 cm, se aplica ceniza o cal para sanear
- Posteriormente se coloca otros 20 cm de material orgánico y 10 cm de estiércol y así sucesivamente hasta llegar a 80 cm.
- Riego, volteo periódico, esto debe hacerse para mantener condiciones de humedad y oxigenación en los primeros 21 días se realiza volteo y riego después se realizan los volteos cada 8 días, esto durante los 3 meses.
- Al cabo de 3 meses, el compost ya maduro se tamiza para obtener un material fino. El desecho vegetal que queda se retorna al principio del proceso.
- Empacado (para abono), y está listo para aplicar.

Lombricultura

El proyecto también realiza lombricultura, que no es más que la crianza y manejo de las lombrices de tierra, usando los desechos de origen orgánico como fuente de alimento de esta manera se produce un abono llamado humus, las lombrices se pueden criar en canteros o cajones, en el proyecto se están manejando dos tipos de lombrices la roja californiana y la roja africana.

Nombre del proyecto: Relleno Sanitario en la ciudad de Boaco

Objetivo

- Contar con un manejo ambiental de los desechos sólidos

Financiamiento: Alcaldía Municipal de Boaco y el apoyo técnico del PROFIM

Estructura y funcionamiento

El relleno sanitario está situado a 4.5 Km al suroeste de la ciudad de Boaco, este relleno comenzó a funcionar a partir del año 2001, tiene una dimensión de 6 mz tiene una vida útil de 20 años aproximadamente. Dentro del relleno se realiza una clasificación de los residuos una parte se traslada al proyecto Manejo Integral Desechos Sólidos y la otra es enterrada en el relleno.

Nombre del proyecto: Mujeres ambientalistas del Barrio la comuna

Objetivo

- Aprovechar los residuos orgánicos para la elaboración de compost y lombricultura

Financia: La alcaldía de Estelí

Estructura y Funcionamiento

Esta asociación de mujeres ambientalista se formó hace 5 años con ayuda al comienzo de la alcaldía, pero que actualmente con trabajo duro y con mucha dedicación se han convertido en una asociación auto sostenible. Actualmente solo trabajan en este proyecto 7 mujeres debido a que las otras son madres solteras y que al comienzo no tenían muchos clientes ni tampoco eran muy conocidas con en estos momentos. Actualmente ellas están trabajando en la elaboración de Lombricultura y abono orgánico.

Nombre del proyecto: Asociación de Mujeres Ambientalistas del Barrio Boris vega

Objetivo

Aprovechamiento de los Residuos de papel

Financia: Cooperación Española

Actividades

Este proyecto es de carácter ambientalista y reciben el apoyo de la casa del tercer mundo, el trabajo de ellas consiste en la reutilización del papel para la elaboración de manualidades.

Anexo 10. Mediciones de desechos sólidos en bares y el comedor de la UNA

Tipo de desecho sólido generado diariamente							
Sitio	Total kg	D. orgánico kg	Plástico kg	Papel kg	Vidrio kg	Aluminio kg	Observaciones Generación diaria.
Comedor UNA	136.11	132.94	1.36	0.907	0.453	0.453	Lunes, Martes y Miércoles
	88.02	81.66	4.99	0.453	0.453	0.453	Jueves y Viernes
	64.42	59.89	3.62	0.453	0.226	0.226	Sábado y Domingo
Bar la concha	48.54	44.46	2.26	1.36	0.453	0	Encuentro
Bar la concha	24.047	21.77	1.81	0.226	0.226	0	Jueves y Viernes
Bar la concha	37.20	33.57	2.26	0.453	0.907	0	Lunes , Martes y Miércoles
Comedor dona Tere	15.42	13.61	0.453	0.453	0.453	0.453	Lunes a viernes
Noreste plaza	20.87	20.41	0.453	0	0	0	Lunes a viernes
Bar la coca-cola	5.44	3.62	0.226	0.680	0.907	0	Lunes a viernes
Bar FDR	11.34	9.52	0.453	0.453	0.453	0.453	Lunes a viernes
Bar Tamy - FACA	36.29	34.02	0.907	0.453	0.453	0.453	Lunes , Martes , Miércoles
Bar Tamy - FACA	22.68	20.41	0.907	0.453	0.453	0.453	Jueves y Viernes
Bar Coca Cola FACA	18.14	15.88	0.907	0.453	0.453	0.453	Lunes a viernes
Total	528.517	491.76	20.606	7.477	5.89	3.397	

ANEXO 11. Resultados de los cálculos obtenidos por cada muestra realizada en los expendios de alimento de la UNA.

Expendios de alimentos	Tipos de residuos sólidos.						
	Orgánico kg	Plástico kg	Papel kg	Vidrio kg	Aluminio kg	Total en kg	Observaciones
Comedor UNA.	132.94*3=398.82	1.36*3=4.083	0.907*3=2.722	0.453*3=1.361	0.453*3=1.361	136.113*3=408.339	Lunes, martes y miércoles.
	81.66*2=163.33	4.99*2=9.981	0.453*2=0.907	0.453*2=0.907	0.453*2=0.907	88.009*2=176.018	Jueves y viernes
	59.89*2=119.78	3.629*2=7.259	0.453*2=0.907	0.226*2=0.453	0.226*2=0.453	64.427*2=128.854	
	681.93	21.323	4.536	2.721	2.721	713.211	Desechos generados semanalmente.
Bar la Concha	33.575*3=100.725	2.268*3=6.805	0.453*3=1.361	0.907*3=2.722	0	37.203*3=111.609	Lunes, martes y miércoles.
	21.778*2=43.557	1.814*2=3.629	0.226*2=0.453	0.226*2=0.453	0	24.044*2=48.088	Jueves y viernes
	144.277	10.434	1.814	3.175	0	159.7	Desechos generados semanalmente.
Bar la Concha	44.46	2.26	1.361	0.453	0	48.534	Por encuentros.
Comedor doña Tere.	13.61*5=68.058	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	15.422*5=77.11	Desechos generados semanalmente
Bar Noreste plaza.	18.602*5=93.012	0.907*5=4.537	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	20.868*5=104.34	Desechos generados semanalmente
Bar Coca-Cola	3.629*5=18.148	0.226*5=1.134	0.680*5=3.402	0.907*5=4.537	0	5.442*5=27.21	Desechos generados semanalmente
Bar FDR	9.528*5=47.640	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	11.34*5=56.7	Desechos generados semanalmente
Bar Konny FACA	34.029*3=102.087	0.907*3=2.722	0.453*3=1.361	0.453*3=1.361	0.453*3=1.361	36.295*3=108.885	Lunes, martes y miércoles.
	20.417*2=40.834	0.907*2=1.814	0.453*2=0.907	0.453*2=0.907	0.453*2=0.907	22.683*2=45.336	Jueves y viernes
	142.914	4.536	2.268	2.268	2.268	154.221	Desechos generados semanalmente
Bar Coca-Cola FACA	15.880*5=79.401	0.907*5=4.537	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	0.453*5=2.268	18.146*5=90.73	Desechos generados semanalmente

Anexo 12 Inventario de las oficinas categorizadas según las cantidades de residuos sólidos que generan

Tipo de oficina		
Categoría A	Categoría B	Categoría C
D. Bosque y Ecosistemas	D. protección agrícola y forestal	Área de biodiversidad
D. de cuenca	Laboratorio de fisiología vegetal (1,2)	Laboratorio de química
	Laboratorio de microbiología	Intendencia
D. producción vegetal Modulo docentes	LABSA	Laboratorio de ciencias biológicas
	Herbario una	Pabellón A
D. Ing. Agrícola	Acuicultura	Biblioteca FARENA
FDR. D. ciencia económica	Farena –vicedecanatura	SIG
	Adm.- Farena	Decanatura
DIR. Recursos Humanos	Laboratorio de mecanización	Oficina Prof. Emilio
FAGRO-Decanatura	Regen- laboratorio de tejidos	Centro de computo REGEN
Tesorería	Programa de regeneración genética	D. Deporte
DIR. Servicios administrativos		Extensión Cultural
Rectoría	Adm. – FDR	Sindicato de docentes
DIR. General administrativa y financiera	Auditoria	EPES – UNA
Hemeroteca	Registro	Decanatura FDR
DIR. CENID	Comedor una	Secretaria facultativa FDR
Modulo – DEPAF - Docente	DIR- DEPAFf	Vicedecanatura FDR
	DIR- docencia	Sindicato de trabajadores
Modulo docentes- FACA	Postgrado	Divulgación
SIPA- FACA	DIR planificación	Oficina Institucional
	D. desarrollo rural	Modulo N° 8
	Ser. Estudiantiles	Clínica
	FACA-Edificio de veterinaria (5 oficinas)	DIR. Producción vegetal
	Decanatura – FACA (3 oficinas)	D. gestión ambiental
		contabilidad
		Biblioteca – FACA C
(total oficina A) 16	(total oficina)29	(total oficina C)26

Anexo 13 Muestreo en las oficinas

Oficinas según categoría	Tipo de residuos sólidos generados en las oficinas					
	Papel kg	Plástico kg	Vidrio kg	Aluminio kg	Total kg	Observaciones
Rectoría A	1.134	0.181	----	-----	1.315	Primer día
	0.453	0.226	----	-----	0.679	Segundo día.
Tesorería. A	0.907	-----	----	-----	0.907	Primer día
	1.814	0.226	----	-----	2.04	Segundo día
Decanatura Fagro. A	1.361	----	----	-----	1.361	Primer día
	3.629	----	----	-----	3.629	Segundo día
Total residuos	9.298*16=14 8.768	0.633*16=10 .128			9.931*16= 158.896	
Dpto. de Desarrollo Rural. B	0.226	----	----	-----	0.226	Primer día
	1.724	0.090	----	-----	1.814	Segundo día
DIR. de servicios estudiantiles B	1.814	----	-----	-----	1.814	Primer día
	0.907	0.453	-----	-----	1.36	Segundo día
FARENA B	0.453	----	----	-----	0.453	Primer día
	1.361	0.453	----	-----	1.814	Segundo día
Total residuo	6.485*29=18 8.065	0.996*29=28 .884			7.481*29= 216.949	
Contabilidad C	0.453	0.226	----	-----	0.679	Primer día
	0.453	0.136	-----	-----	0.589	Segundo día
Dpto. de producción vegetal Fagro C	0.453	0.226	----	-----	0.679	Primer día
	0.453	0.090	----	-----	0.543	Segundo día
Dpto. de gestión ambiental Farena. C	0.453	-----	----	-----	0.453	Primer día
	0.226	-----	-----	-----	0.226	Segundo día
Total de residuo	2.491*26=64 .766	0.678*26=17 .628			3.169*26= 82.394	

Anexo 14 Estrategias para la Implementación del Plan de Gestión Ambiental en la UNA

Para la implementación del Plan de gestión Ambiental de la UNA se han considerado varias estrategias algunas de las cuales han sido parte de la elaboración misma del Plan.

- ◆ La participación de la comunidad en la elaboración del Plan es uno de los aspectos más importantes no solo en el diagnóstico de la problemática pero también en las propuestas de acciones para dar respuesta a los problemas identificados.
- ◆ La presentación de la propuesta a los distintos sectores de la comunidad para procurar la apropiación de este plan y de manera específica a segmentos de la comunidad como por ejemplo los estudiantes becados internos.
- ◆ La institucionalización y empoderamiento del plan por parte de las autoridades universitarias mediante la presentación en los foros u órganos colegiados como la Coordinación Institucional y el Consejo Universitario para que se conozcan los alcances de este plan y a su vez que este pueda ser sancionado y aprobado y pueda formar parte de la agenda universitaria.
- ◆ Todas y cada una de las actividades contempladas en el Plan de Gestión Ambiental propuesto pueden y deben insertarse en los planes operativos de cada unidad académica y administrativa de la institución de acuerdo a su ámbito de acción. El Plan establece potenciar las capacidades y no la sustitución ni de estructuras ni procesos organizativos legalmente establecidos.

- ◆ La implementación del plan requiere un presupuesto mínimo anual como un apoyo al fortalecimiento de las unidades académicas y/o administrativas cuyos planes operativos incorporen actividades establecidas en este plan. Este es un presupuesto de transferencia y readecuación sin embargo también se prevé que con el plan se puede lograr ahorros sustantivos que pueden apoyar otras actividades.

- ◆ La gestión de recursos externos aprovechando el interés que existe sobre el tema en otras instituciones u organismos que apoyan este tipo de iniciativas.

- ◆ La implementación del plan estará bajo la responsabilidad de la Dirección General Administrativa a través de un Gestor Ambiental quien funcionará como el enlace técnico entre esta dirección y todas y cada una de las unidades académicas y administrativas de la institución co-ejecutoras del plan.

- ◆ El Dpto. de Gestión Ambiental tendrá la responsabilidad de asesorar técnicamente el Plan de Gestión Ambiental y participar tanto en la ejecución como en la coordinación de las actividades del plan.