

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE



TRABAJO DE DIPLOMA

Diseño de una Guía Metodológica para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional.

AUTOR:

Br. Haroldo Antonio Cassells Vigil.

ASESOR:

Ing. Edmundo Umaña.

Managua, Nicaragua, Noviembre 2005.

INDICE DE CONTENIDO

	DEDICATORIA.....	viii
	AGRADECIMIENTO.....	ix
	RESUMEN.....	x
	SUMMARY.....	xi
I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
	General.	
	Específicos.	
III.	REVISION DE LITERATURA.....	4
3.1.	Plan de Gestión Ambiental.....	4
3.2.	Sistematización.....	4
3.3.	Planificación.....	5
3.3.1	Pasos del proceso de planificación.....	5
3.3.2	Clases de planificación.....	5
3.4.	Guía Metodologica.....	6
3.5.	Medio Ambiente y su Problemática.....	6
3.6.	Daño al Medio Ambiente.....	7
3.7.	Educación Ambiental.....	7
3.8.	Gestión Ambiental.....	7
3.9.	Manejo de Residuos Sólidos.	8
3.9.1.	Tipos y Fuentes de los Desechos Sólidos.	8
3.10.	Concepto e Importancia del Agua.	9
3.10.1	Calidad del Agua.....	9
3.11.	Ordenamiento Ambiental.....	9
3.11.1	Ordenamiento.....	9
3.11.2	Ordenamiento Territorial.....	10
3.11.3	El Ordenamiento Ambiental Territorial.	10
3.12.	Salud e Higiene.....	11
3.12.1	Salud Pública.	11
3.12.2	Higiene Personal del Manipulador de Alimentos.	12
3.12.3	Normas Higiénicas.	12
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
4.1.	Descripción General de la Zona.	13
4.2.	Características Biofísicas.....	14
4.2.1.	Suelo.	14
4.2.2.	Clima.	14
4.3.	Características Socioeconómicas.	15
4.4.	Problemática Ambiental.	16
4.5.	Metodología.....	16
4.5.1.	Proceso Metodológico.	16

4.6.	Descripción y Análisis de los pasos que debe contener la Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de la UNA (Fases 1 y 2).....	20
4.6.1.	Identificación de los Ejes o Temáticas del Plan.....	20
4.6.2.	Selección de Variables por Eje de Trabajo.	20
4.6.3.	Selección de la Muestra por Cada Sector de la Comunidad Universitaria.	21
4.6.4.	Elaboración de Instrumentos (Encuestas y Entrevistas) Validación y Aplicación.....	22
4.6.5.	Visitas a Experiencias Locales en el Manejo de Desechos Sólidos y Tratamiento de Aguas.....	23
4.6.6.	Cuantificaciones Mediciones in Situ de Variables Correspondientes al Eje de los Desechos Sólidos.....	24
4.6.7.	Revisión de Instrumentos Normativos de la UNA Relacionados con las Gestión Ambiental. (Reglamentos, Normas, Disposiciones etc.).....	26
4.6.8.	Procesamiento y Análisis de la Información Obtenida en las Encuestas y Entrevistas	27
4.6.9.	Talleres de Devolución de Información, Análisis y Propuestas de Acciones.....	28
4.7.	Establecimiento de las Directrices o los Programas del Plan de Gestión Ambiental (fase 3).....	29
4.7.1.	Elaboración de los Programas.....	30
4.7.2.	Problemática General.....	30
4.7.3.	Objetivos del Programa.....	31
4.7.4.	Componentes de Cada Programa.	31
4.7.5.	Actividades a realizar.....	31
V.	Resultados.....	33
VI.	CONCLUSIONES.....	36
VII.	RECOMENDACIONES.....	37
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	38
	<u>Guía Metodológica para elaborar un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional</u>	40
1.	Presentación.....	41
2.	Introducción.....	43
3.	Objetivos.....	44
4.	Marco Conceptual.....	45
4.1.	Medio Ambiente y su Problemática.....	45
4.2.	Daño al Medio Ambiente.....	45
4.3.	Educación Ambiental.....	45
4.4.	Gestión Ambiental.....	46
4.5.	Plan de Gestión Ambiental.....	46
4.6.	Guía Metodológica.....	47

4.7.	Manejo de Residuos Sólidos.....	47
4.8.	Tipos y Fuentes de los Desechos Sólidos.....	48
4.9.	Concepto e Importancia del Agua.....	48
4.10.	Calidad del Agua.....	49
4.11.	Salud e Higiene.....	49
4.12.	Contaminación del aire y sus fuentes.....	50
4.13.	Contaminación de los suelos.....	50
4.14.	Biodiversidad.....	51
5.	<i>Etapas Metodológicas para Elaborar un Plan de Gestión Ambiental.....</i>	51
	Etapa I: Diagnóstico de la Problemática Ambiental (DPA).....	52
	Paso 0: Identificación de las Temáticas o Ejes para realizar el Diagnóstico.....	53
	Paso 1: Selección de Variables por Eje de Trabajo.....	56
	Paso 2: Selección de la Muestra por Cada Sector o Agente Involucrado.....	58
	Paso 3: Elaboración y Validación de los Instrumentos.....	59
	Paso 4: Aplicación de los Instrumentos.....	61
	Paso 5: Mediciones In Situ.....	63
	Paso 6: Revisión de Instrumentos Normativos.....	65
	Paso 7: Procesamiento y Análisis de la Información Recopilada en las Encuestas y Entrevistas.....	66
	Paso 8: Talleres de Devolución con Cada sector o Agente involucrado...	67
	Etapa II: Estructuración de los programas del plan	69
	Paso 9: Problemática General.....	69
	Paso 10: Objetivos.....	70
	Paso 11: Componentes.....	71
	Paso 12: Actividades.....	73
	Etapa III: Establecimiento de la matriz de Planificación.....	74
	Paso 13: Elaboración de la Matriz.....	75
6.	Referencias Bibliográficas.....	78
	Anexos.....	80
	<u>PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (Resumen Ejecutivo)</u>	84

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Matriz utilizada en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental en la UNA.....	32
Tabla 2:	Ejemplos de variables por ejes de trabajo en la UNA.....	57
Tabla 3:	Ejemplo de los resultados de las mediciones de residuos sólidos en oficinas de la UNA.....	64
Tabla 4:	Ejemplo de un formato de matriz utilizada en el eje de desechos sólidos en la UNA.....	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Correspondencia entre la validación de la Guía Metodológica y el Proceso Metodológico del Plan.....	17
Figura 2:	Proceso para la elaboración de una Guía Metodológica.....	19
Figura 3:	Manejo Integral de los Desechos Sólidos y Rellano Sanitario en Boaco.....	23
Figura 4:	Equipos y Materiales utilizados en las mediciones.....	25
Figura 5:	Pozo de la UNA. Sector Norte.....	26
Figura 6:	Talleres de Devolución de información, análisis y propuestas.....	29
Figura 7:	Portada de la Guía Metodológica para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.....	33
Figura 8:	Presenta el esquema de la Estructura de la Guía Metodológica para la Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.....	42
Figura 9:	Espacios donde se pueden identificar los temas o ejes de trabajo.....	53
Figura 10:	Esquematización que de una población determinada se obtiene una muestra.....	59
Figura 11:	Aplicación de encuestas al sector estudiantil de la UNA.....	61
Figura 12:	Algunos instrumentos normativos de la UNA.....	65
Figura 13:	Secuencia que se siguió en la elaboración de los talleres en la UNA.....	68
Figura 14:	Pasos contenidos en la etapa II.....	69
Figura 15:	Ejemplo de componentes contenidos en el programa de desechos sólidos de la UNA.....	73

ANEXOS.

Anexo 1: Ejemplo de un formato de encuestas realizada a la comunidad universitaria de la UNA (Administrativos, Estudiantes y Docentes).....	80
Anexo 2: Ejemplo de una Guía de entrevistas dirigidas a las autoridades que tienen cargos Importantes en la UNA (Informantes claves).....	82
Anexo 3: Ejemplo de un formato de trabajo utilizado en los talleres de devolución de la información realizado con los sectores (Docentes, Administrativos y estudiantes) de la UNA.....	83

DEDICATORIA.

Primeramente y ante nada a DIOS por ser el padre espiritual, que nos proporciona todo lo que necesitamos en cada momento de nuestra vida.

Con mucho amor, cariño, respeto y orgullo a mis abuelitos Albertina Carrillo Cruz y Emilio Vigil Peck (q.e.p.d), que los considero y los consideraré siempre mis padres, por darme una educación y formación intachable complementada con sus ejemplos que me brindaron como personas y en la unidad de nuestra familia y por que no dudaron en ningún momento en darme su apoyo tanto moral como espiritual de manera incondicional que fueron los elementos fundamentales para la culminación de mi formación profesional.

Haroldo Antonio Cassells Vigil.

AGRADECIMIENTO

Con mucho respeto a Dios Padre por darme primeramente la vida, la salud, los conocimientos y la paciencia que fueron determinante para la culminación de este trabajo.

A mis abuelitos Albertina Carrillo y Emilio Vigil (q.e.p.d) por haber estado siempre pendiente de mi formación aún en medio de las dificultades de esta vida de manera moral y espiritual.

A la universidad Nacional Agraria por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente.

A mi asesor Ing. Edmundo Umaña por su tiempo, paciencia, empeño y dedicación en la preparación de este trabajo investigativo.

Al proyecto PASMA - DANIDA por haber financiado este trabajo de investigación.

Muy especial a todas las personas y entidades que colaboraron en el aporte de información, ideas, sugerencias y consejos partes de este trabajo.

A mi Madre Lic. Noemí Vigil por darme de una manera u otra su apoyo siempre que lo pudo hacer para culminar con mi formación profesional.

A mi Padre Lic. Luís Cassells Martínez por su apoyo incondicional, ya que siempre que necesité su ayuda nunca dudo en brindármela.

A mi tía, Julia Vigil y a su esposo Ing. Domingo Chavarria por que de una forma u otra estuvieron apoyándome siempre que lo podían hacer de manera voluntaria. Muchas Gracias.

Al Lic. Augusto Ríos por haberme apoyado de una manera u otra siempre que lo podía hacer en especial al inicio de mi formación profesional.

A mi abuelita Joaquina Martínez de Cassells por ser la primera persona que me abrió las puertas de su hogar para que yo comenzara a prepararme profesionalmente y por su apoyo moral que siempre recibí de ella.

A la familia Campbell - Jarquín de forma muy especial a la señora Lilliam Jarquín por estar siempre pendiente de mí y por abrirme las puertas de su hogar.

De manera muy especial a la Sra. Virginia Gómez y a mi tío Saúl Vigil, por que a través de las dificultades de esta vida estuvieron apoyándome de manera incondicional sin esperar recibir nada a cambio y sin ponerme ningún tipo de condición

Haroldo Antonio Cassells vigil.

RESUMEN.

La Universidad Nacional Agraria está ubicada en una zona de crecimiento urbano e industrial por lo tanto no escapa a los desafíos que le imponen los problemas ambientales, como los desechos sólidos, la calidad del agua, los problemas higiénico-sanitarios y sobre todo el inadecuado comportamiento de gran parte de la comunidad entre otros.

Para dar respuesta a esta situación se realizó un diagnóstico ambiental para conocer la percepción de la comunidad universitaria con respecto a los diferentes problemas ambientales de la institución. A partir de este diagnóstico se establecieron las bases para elaborar un Plan de Gestión Ambiental conteniendo las acciones necesarias para dar respuesta a esta problemática.

De la sistematización del proceso metodológico desarrollado para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental para la UNA, se ha obtenido como resultado, una Guía Metodológica que tiene como objetivo establecer de forma detallada, clara y ordenada los pasos que se deben seguir para elaborar un Plan de Gestión Ambiental para una institución, empresa o cualquier unidad administrativa que requiera un instrumento que marque su agenda ambiental.

La metodología utilizada para elaborar la Guía Metodológica implicó tres fases, En la primera fase se identifican los pasos metodológicos utilizados para elaborar el Plan de Gestión Ambiental, en la segunda fase se hace un análisis y descripción de los pasos del Plan de Gestión Ambiental y en la tercera fase se establecen las directrices del Plan de Gestión Ambiental que describe los programas que corresponden a cada eje de trabajo.

El resultado del estudio es la elaboración de una Guía Metodológica con el fin de tener un instrumento que sea utilizado como un material de apoyo para otras instituciones, municipalidades o empresas interesados en dar respuesta de manera realista coherente y ordenada a la problemática ambiental, esto se puede lograr siguiendo los pasos utilizados en este estudio e incorporando los cambios necesarios de acuerdo a las particularidades o características de las instituciones que la utilicen.

Se concluye que ante los crecientes problemas ambientales y la necesidad de descentralizar la gestión ambiental a nivel institucional, el uso de una guía puede ser el instrumento mas apropiado para establecer de manera coherente y ordenada las acciones a realizar para dar respuesta a esta problemática. Por otro lado es la participación de la comunidad uno de los elementos mas importantes para que un plan de gestión ambiental pueda contener todas y cada una de las inquietudes tanto de la problemática como de las alternativas de solución.

SUMMARY.

The National Agrarian University is located in a zone of urban and industrial growth therefore doesn't escape to the challenges imposed by the environmental problems, like the solid waste, the quality of the water, the sanitary problems and mainly the inadequate behavior of great part of the community between another.

In order to give answer to this situation it's was made an environmental diagnosis in order to know the perception of the university community with regard to the several environmental problems of the institution. Starting from this diagnosis the bases settled down in order to elaborate a Plan of Environmental Administration containing the necessary actions in order to give answer to these problems.

Systematized the Methodology Process developed for the elaboration of the Plan of Environmental Administration for the UNA, we have gotten like result, a Methodology Guide that has like objective establish from detailed from and ordinate of the steps that they should continue in order to elaborate a Plan of Environmental Administration for an institution, company or any administrative unit that requires an instrument that marks their environmental calendar.

The Methodology used in order to elaborate the Methodology Guide its implied three phases: they in the first phase identified the steps used in order to elaborate the Plan of Environmental Administration, in the second phase an analysis and description of the steps of the Plan of Environmental Administration and in the third phase the guidelines of the Plan of Environmental Administration that's describe the programs that correspond to each axis of work.

The result of the study is the elaboration of a Methodology Guide with the purpose of having an instrument that is used like a material of support for other institutions, municipalities or companies interested in giving an answer of realistic way, coherent and ordinate to the environmental problems, it's could be achieved continuing the steps used in this study and incorporate the necessary changes according to the particularities or characteristic of the institutions that use it.

Are concluded that in the face of the growing environmental problems and the necessary of decentralizing the environmental administration to institutional level, the use of a guide could be the most appropriate instrument in order to establish from coherent way and ordinate the actions to carry out in order to give answer to this problematic. On the other hand it is the participation of the community one of the most important elements so that a plan of environmental administration could contain all and each one of the restlessness so much of the problems like of the alternatives of solution.

I. INTRODUCCIÓN.

Nicaragua es un país rico en recursos naturales, sin embargo, su desarrollo económico se ha basado en buena medida en un aprovechamiento inadecuado de los mismos, lo que ha conducido a su creciente deterioro. El deterioro ambiental afecta al bienestar y la calidad de vida de la población, limita sus posibilidades de desarrollo y compromete gravemente el de las generaciones futuras. (MARENA, 2003).

Este deterioro se ve reflejado en las modificaciones y en la contaminación que el hombre ha provocado en el medio de forma drástica por las distintas actividades que realiza para sobrevivir. Estas actividades han provocado un sinnúmero de consecuencias en algunos casos irreparables tanto para el ambiente, la flora, así como para la fauna logrando en ocasiones desaparecer (extinción de especies), así como convertir el agua, aire o alimentos en tóxicos para él mismo.

También el territorio nacional ofrece una muestra singular de los recursos naturales y una gran diversidad biológica y otros potenciales naturales importantes que pueden servir para elevar el nivel de vida de la población y mejorar la economía en su conjunto, así como contribuir estratégicamente al desarrollo de la región centroamericana, si dichos recursos son restaurados y manejados adecuadamente en el presente. (PANic, 2001 - 2005).

Producto del acelerado crecimiento poblacional en el país en los últimos años ha aumentado la necesidad de consumo y aprovechamiento de los recursos naturales, teniendo como consecuencia un rápido deterioro de la calidad ambiental y de la base de los recursos naturales la cual es indispensable para la seguridad alimentaria y la sobre vivencia de las generaciones futuras.

Es por eso que nuestro medio necesita con urgencia un cambio en los patrones de uso y consumo de los recursos naturales, ya que los problemas ambientales están alcanzando dimensiones drásticas, tanto por su intensificación como por su extensión geográfica. (Campos, 2000).

La Universidad Nacional Agraria ubicada en una zona de crecimiento urbano e industrial, no escapa a los desafíos que le imponen los problemas ambientales y que como institución educativa y formadora de futuros profesionales debe de aceptar el reto y contribuir al cuidado y mejoramiento del medio ambiente nicaragüense.

Esta guía metodológica es el resultado de la sistematización y acompañamiento del proceso metodológico desarrollado para obtener un Plan de Gestión Ambiental para la UNA y contiene los pasos necesarios para que otras instituciones, empresas o municipalidades puedan tomarlos como referencia para elaborar su Plan de Gestión Ambiental como instrumento base para el manejo adecuado del ambiente.

La elaboración de una guía metodológica reviste de mucha importancia por cuanto servirá de instrumento para proponer mediante un plan, las acciones necesarias a ejecutar de manera ordenada para proteger y mejorar las condiciones ambientales a lo interno de la institución involucrando a toda la comunidad universitaria bajo los diferentes ejes o temáticas establecidas mediante un diagnóstico de la problemática ambiental de la institución.

II. Objetivos.

General.

- ◆ Estructurar una guía metodológica a través de la sistematización y acompañamiento del proceso desarrollado en la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para la UNA que pueda ser aplicable a otras instituciones, empresas o pequeñas unidades, como una contribución a los sistemas de gestión ambiental municipal.

Específicos.

- Evidenciar la importancia de la participación de la comunidad universitaria para la identificación y propuestas de acciones encaminadas a minimizar los problemas ambientales existentes en la UNA.
- Organizar y ordenar el conjunto de elementos que componen un Plan de Gestión Ambiental para establecer las acciones que se pueden llevar a cabo para conservar y proteger el medio ambiente.
- Describir ordenadamente cada uno de los pasos necesarios para la elaboración de un plan que marque la agenda ambiental de la institución y que responda a una problemática identificada.
- Contar con un instrumento metodológico para elaborar un Plan de Gestión Ambiental a nivel Institucional.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

3.1. 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 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).

Un Plan de Gestión Ambiental, es el proceso de formular y aplicar un conjunto de operaciones y acciones de acuerdo con los problemas y a la situación actual en que se desenvuelve el ambiente para cumplir con los objetivos propuestos. (Fracasso, 1999).

3.2. Sistematización.

La sistematización se define como la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explícita la lógica del proceso, como se han relacionado entre sí y por que lo han hechos de ese modo. (Jara, 1998).

La sistematización es un proceso continuo de reflexión participativa entre los actores acerca de los resultados de una práctica. En la sistematización se incluye la presentación de los hechos sobre la base de recuperar el saber cotidiano, la valoración del sentido común de los actores y la presentación de las visiones de los diferentes sectores a cerca de los resultados de una experiencia.

La sistematización en un sentido práctico, conlleva una reflexión global sobre la práctica alrededor de los siguientes aspectos:

- Análisis y repensamiento sobre las actividades del trabajo desarrollado y la participación de los diferentes actores.

- Métodos aplicados para la obtención de los resultados.
- Dificultades, problemas y contradicciones. ¿cómo surgen y cómo se resuelven?
- Dinámica de la planificación y de ejecución de acciones.
- Fortalezas, debilidades y oportunidades.

3.3. Planificación.

Es el proceso de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas. El plan establece lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado. (Barrigas, 2005).

3.3.1. Pasos del proceso de planificación.

Según (Barrigas, 2005) el proceso de planeación incluye cinco pasos principales:

- 1) Definición de los objetivos organizacionales.
- 2) Determinar donde se está en relación a los objetivos.
- 3) Desarrollar premisas considerando situaciones futuras.
- 4) Identificar y escoger entre cursos alternativos de acción.
- 5) Puesta en marcha de los planes y evaluar los resultados.

3.3.2. Clases de planificación.

Existen diversas clasificaciones acerca de la planificación, los gerentes usan dos tipos básicos de planificación. La planificación estratégica y la planificación operativa. (Barrigas, 2005).

La planificación estratégica está diseñada para satisfacer las metas generales de la organización, mientras la planificación operativa muestra como se pueden aplicar los planes estratégicos en el quehacer diario.

Los planes estratégicos y los planes operativos están vinculados a la definición de la misión de una organización, la meta general que justifica la existencia de una organización. Los planes estratégicos difieren de los planes operativos en cuanto a su horizonte de tiempo, alcance y grado de detalle. Las actividades que permiten la planificación estratégica y operativa de las acciones de manejo ambiental, las cuales requieren en la mayoría de casos, de coordinación inter-institucional y de espacios de concertación, enfrentan múltiples limitaciones. El programa deberá incluir acciones susceptibles de mejorar la eficiencia de estos procesos. (Barrigas, 2005).

3.4. Guía Metodológica.

Se define como un “instrumento metodológico que contiene un conjunto de procesos educativos, conceptos, sugerencias e instrucciones para desarrollar de manera eficaz y sostenida diferentes actividades”. (Orellana, 1998).

También es el conjunto de principios pedagógicos, temas y pasos didácticos que deben tenerse en cuenta en un plan global de trabajo y hace referencia a algunos principios pedagógicos básicos que pueden ayudar en la toma de las decisiones para estructurar las distintas actividades que se llevarán a cabo. La estructura de la guía debe sostener y dar movilidad al desarrollo de capacitación y proporcionar los elementos básicos que garanticen la coherencia e identidad del proceso de acuerdo al plan y permitir la flexibilidad del diseño y la realización de las actividades. (Orellana, 1998).

3.5. 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 sobre vivencia. 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 éste y la especie humana. (MARENA 2003).

3.6. Daño al Medio Ambiente.

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 el daño ambiental a toda pérdida, disminución, deterioro o perjuicio que se ocasione al ambiente o a uno o más de sus componentes. El daño se puede alcanzar contaminando, modificando su forma o movimiento, disminuyendo su calidad, haciéndolo peligroso para los seres vivos, alterando su temperatura o luminosidad, atravesándolo con rayos, ondas, lanzando emisiones y desechos etc.

3.7. 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.

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”.

3.8. Gestión Ambiental.

La Gestión Ambiental se define como la administración del uso y manejo de los recursos naturales por medio de acciones y medidas económicas, inversiones, procedimientos institucionales y legales para mantener o recuperar y mejorar la calidad del medio ambiente, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos y el desarrollo sostenible. (SINIA 2003).

Otra definición de 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, 2003).

3.9. Manejo de Residuos Sólidos.

Unos de los principales problemas ambientales que ha acompañado al ser humano desde que empezó a hacer una vida sedentaria, ha sido el problema de los desechos sólidos y líquidos. (Glynn y Heinke1999).

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

3.9.1. Tipos y Fuentes de los Desechos Sólidos.

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos (NTON 05 014 02) 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, Piedras y Otros (tierra, cenizas).

De acuerdo a las fuentes, la misma norma clasifica a los desechos en: Domiciliares, Comerciales, Institucionales, de Mercado y de Limpieza de Calles.

3.10. Concepto e Importancia del Agua.

Agua (del latín *aqua*); líquido formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido inodoro e insípido; en pequeña cantidad incoloro y verdoso en grandes masas que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares. (Legarreta, 1991).

El agua es uno de los elementos más importantes para el hombre, él la utiliza para satisfacer las necesidades fundamentales de subsistencia; para la producción y preparación de alimentos, la limpieza personal y doméstica, la recreación y otras actividades necesarias para la salud y el bienestar general. (Peñaranda, 1991).

3.10.1. Calidad del Agua.

La calidad del agua depende del uso que se le vaya a dar. De esta manera, el agua para el consumo humano tendrá especificaciones muy diferentes al agua que se va a usar en las industrias. Para que el agua se considere apta para la bebida debe cumplir ciertos requisitos fundamentales que se refieren a sus características físicas, químicas y bacteriológicas. De manera general, puede decirse que el agua potable es aquella que es agradable al paladar y que se puede tomar con seguridad y satisfacción por cuanto no contiene microorganismos ni sustancias químicas que puedan poner en peligro la salud del hombre; debe además ser fresca, transparente e incolora. (Peñaranda, 1991).

3.11. Ordenamiento Ambiental.

3.11.1. Ordenamiento:

Es un espacio físico limitado por elementos físico-naturales, administrativos y culturales, en el que interactúan los ecosistemas naturales y las poblaciones humanas en sus actividades y prácticas económicas, sociales y culturales. (MARENA, 2003).

3.11.2. Ordenamiento Territorial:

Definido en la ley 217 “ Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”, promulgada el 26 de marzo de 1996, en su artículo 5 , como un proceso de planificación dirigida a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio nacional de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales, las actividades económicas y sociales y la distribución de la población, en el marco de una política de conservación y uso sostenible de los sistemas ecológicos.

3.11.3. El Ordenamiento Ambiental Territorial.

Se define como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el potencial ambiental por parte de las poblaciones humanas. (MARENA, 2003).

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. 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).

Según (MARENA 2003). Nicaragua enfrenta un enorme desafío en el ámbito económico y social: el desarrollo integral y el manejo de los recursos naturales y el ambiente. Entonces, el ordenamiento ambiental del territorio se constituye en un instrumento de gestión ambiental fundamentalmente para evitar o minimizar problemas ambientales como son:

- La acumulación o disposición inadecuada de los residuos de basura, desechos y desperdicios.
- La contaminación del aire, agua, el suelo y demás recursos naturales renovables.

- La alteración perjudicial y antiestética de paisajes naturales.
- La extinción o disminución cuantitativa o cualitativa de especies animales y vegetales o de recursos genéticos.
- La degradación, erosión y el revenimiento de suelos y tierra.
- Sedimentación en los cursos y depósitos de agua.
- Las alteraciones nocivas de la topografía, del flujo natural y lecho de las aguas.

3.12. 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 las 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).

3.12.1. Salud Pública.

Son todos aquellos servicios que presta una institución en beneficio de la salud de la colectividad o de algunos grupos de ésta, tales como vacunacionales, control de alimentos, letrificación, educación sanitaria, organización de servicios médicos, etc. (Peñaranda, 1991).

3.12.2. Higiene Personal del Manipulador de Alimentos.

Todos los individuos que trabajan, de una u otra forma, con alimentos juegan un papel de suma importancia en el control de enfermedades de origen alimentario. De ellos depende, ya se trate de empleados de grandes plantas procesadoras, de cocineros, de restaurantes o de amas de casa, que la cadena de transmisión se rompa por la aplicación de medidas sanitarias. (Peñaranda, 1991).

3.12.3. Normas Higiénicas.

Son todas a aquellas medidas o acciones necesarias a seguir para prevenir o evitar cualquier tipo de enfermedad. (Peñaranda, 1991).

A continuación se muestran unas series de normas higiénicas a seguir.

- Los recipientes para recogida de basuras, serán de materiales lisos, impermeables y lavables.
- Llevarán en su interior bolsas desechables de material plástico, fijables a los bordes del recipiente y sobre el que se viertan los residuos sólidos.
- Estarán dotados de tapa y es preferible que ésta sea accionable por medio de un pedal, para evitar el contacto manual de los operarios que trabajan con los alimentos.
- Las bolsas de plástico llenas deben ser cerradas y retiradas de las cocinas lo antes posible.
- Los recipientes a los que nos hemos referido deben ser considerados como contaminados y por ello deben ser sometidos a frecuentes operaciones de limpieza y si es posible desinfectarlos. (Peñaranda, 1991).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. 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´ latitud norte y 86°10´ de longitud oeste, a una altura de 56 msnm. (INETER, 2005).

Esta Institución Educativa está conformada por cuatro facultades que se mencionan a continuación: La Facultad de Agronomía (FAGRO), Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA), Facultad de Desarrollo Rural (FDR) y Facultad de Ciencia Animal (FACA), donde se ofrecen las nueve carreras en cursos regulares y cuatro en la modalidad por encuentro. Además cabe mencionar que su máxima autoridad es el Consejo Universitario.

La Universidad Nacional Agraria está dividida por la carretera Panamericana en dos sectores, el sector Norte y el sector Sur. En el sector Norte se encuentran ubicados la mayor parte de los edificios donde se imparten las clases, las facultades de Agronomía (FAGRO) y la de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA), el arboretum inaugurado recientemente, además de los laboratorios de Suelo y Agua, Química, Microbiología, entre otros. En el sector sur se encuentran ubicados los edificios administrativos, Rectoría, la Biblioteca, el comedor de la UNA, la facultad de Desarrollo Rural y el internado que alberga a más de 400 estudiantes.

En el sector de Santa Rosa ubicada al sur de la pista de aterrizaje del aeropuerto Internacional “Las Mercedes” se encuentran los edificios de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), que contienen entre otras cosas laboratorios especializados para que los estudiantes realicen sus prácticas. Además esta institución cuenta con dos fincas Las Mercedes y El Plantel.

4.2. Características Biofísicas.

4.2.1. Suelo.

Los suelos de la UNA están comprendidos en la serie Sabana Grande, Cofradías y la Calera. La serie Sabana Grande consiste de suelos pardo grisáceo oscuros a pardo, muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados, derivados de aluviales gruesos de ceniza volcánica. Estos suelos 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 y mollisol.

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. (Catastro, 1971).

4.2.2. 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 comprendida entre los meses de 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/ día) y con un viento medio anual de 2.2 m/seg. (INETER, 2005).

4.3. Características Socioeconómicas.

La Universidad Nacional Agraria (UNA), está ubicada en una zona de crecimiento urbano e industrial. En los alrededores de dicha institución se encuentra establecida la Corporación de la Zona Industrial (Zona Franca) “Las Mercedes”, el Barrio El Rodeo y el Aeropuerto Internacional de Managua “Las Mercedes” que afectan de manera directa e indirecta a la universidad por las distintas actividades que realizan, estas afectaciones ambientales son entre otras la contaminación del aire a través de los gases que emite la Zona Franca, el ruido de los vehículos que transitan por la carretera norte, el ruido de los aviones por estar cerca del Aeropuerto Internacional de Managua “Las Mercedes” y los desechos tanto sólidos como líquidos generados en varios sitios de acceso a la Universidad.

Esta institución cuenta con una población universitaria de aproximadamente 3469 personas distribuidos de la siguiente manera: aproximadamente 172 docentes, 3000 estudiantes, 297 administrativos y/o trabajadores que apoyan la docencia. Además existe un personal que no está insertado entre los sectores anteriormente mencionados, que trabajan dentro de las instalaciones de la universidad como son fotocopiadoras, vendedores, expendios de alimentos entre otros.

Además por ser una institución académica superior, pública y autónoma, brinda la oportunidad a estudiantes de escasos recursos económicos a educarse y formarse profesionalmente. Debido a la ubicación de la Universidad Nacional Agraria (UNA), muchos barrios que se encuentran cerca de la institución principalmente pequeñas pulperías y negocios, aprovechan la estancia de los estudiantes para dinamizar sus actividades económicas.

4.4. Problemática Ambiental.

En la Universidad Nacional Agraria (UNA) se tienen problemas ambientales tanto a lo interno como a lo externo. A lo interno sobresale el manejo inadecuado de los desechos sólidos desde su origen hasta su disposición final, el uso irracional del agua, problemas con la salud e higiene, poca educación ambiental en la comunidad, falta de un ordenamiento ambiental en su infraestructura aunque ya se cuenta en la institución con un Plan Maestro de desarrollo de la infraestructura física.

A lo externo debido a que está ubicada en una zona de crecimiento tanto urbano como industrial, no escapa a los problemas de la basura en las entradas de la universidad, ruido tanto de vehículos de la carretera norte, como de los aviones por la cercanía con el aeropuerto internacional “Las Mercedes” en especial el sector sur, contaminación del aire por chimeneas de la zona franca entre otros.

Ante todos estos problemas Ambientales mencionados anteriormente en la Universidad Nacional Agraria, era necesario y urgente contar en la institución con un instrumento que de manera ordenada y coherente estableciera los pasos y acciones necesarias a realizar para dar respuesta a los problemas ambientales antes mencionados. Este instrumento es un Plan de Gestión Ambiental elaborado con la participación de la comunidad universitaria y que debe implementarse de acuerdo a las capacidades y realidades de la institución.

4.5. Metodología.

4.5.1. Proceso Metodológico.

La Guía Metodológica para elaborar un Plan de Gestión Ambiental surge de la Sistematización y acompañamiento de todo el proceso Metodológico que se siguió paso a paso en la UNA para estructurar su Plan de Gestión Ambiental.

El proceso desarrollado en la UNA, contó con una metodología previamente establecida la misma que se fue ajustando a medida que avanzaba el proceso de acuerdo a las particularidades y el producto esperado.

La Guía Metodológica que ahora se presenta, sistematiza y ordena finalmente una metodología validada en la elaboración del plan y que al ser aplicada se ha obtenido como producto el Plan de Gestión Ambiental de la UNA. Este Plan ya se está implementando en los ejes del Manejo de los Desechos Sólidos y en el de Educación Ambiental. La figura N° 1. Muestra la correspondencia que existe entre la validación de la Guía Metodológica y el proceso metodológico del Plan de Gestión Ambiental.

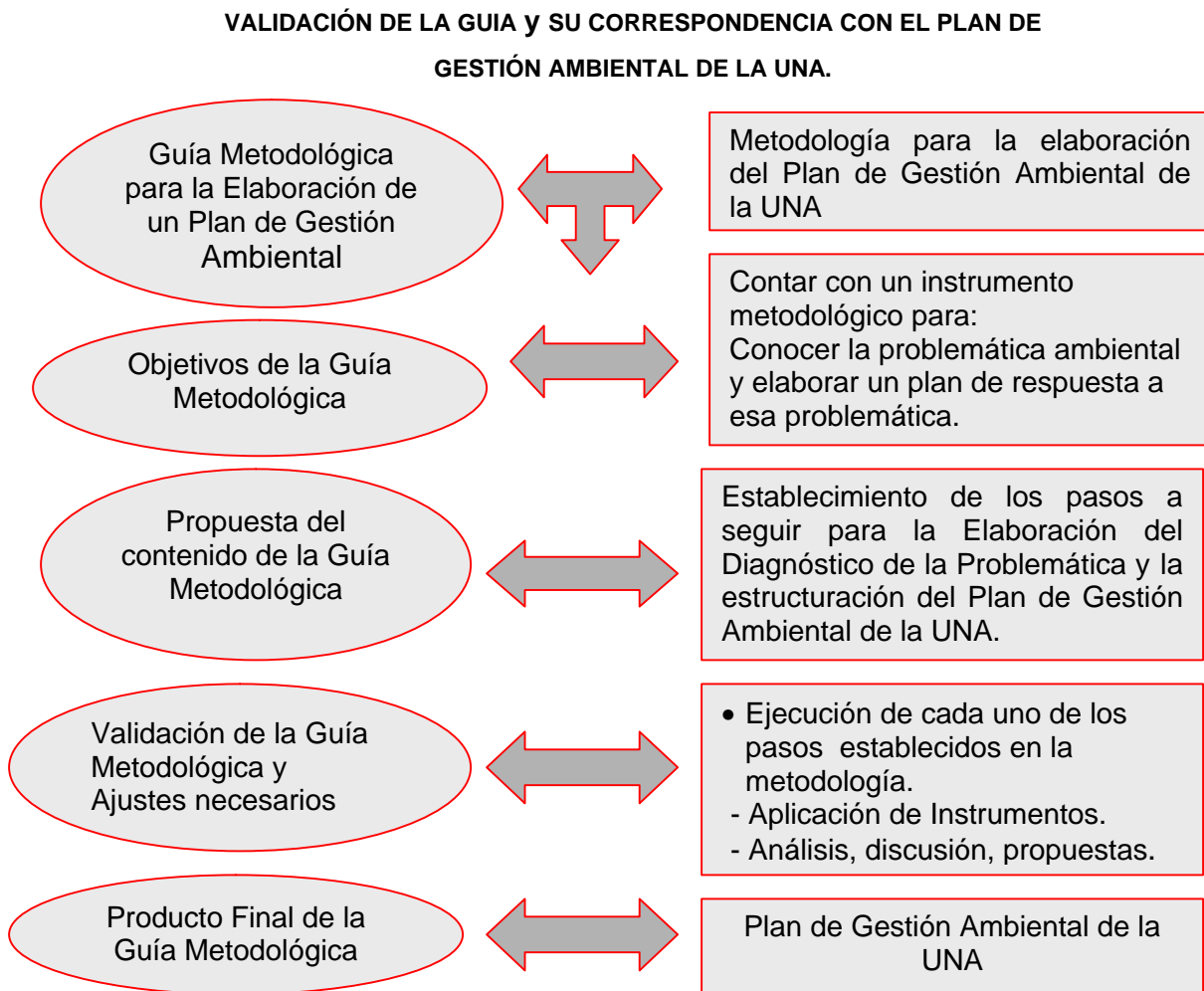


Fig. N° 1. Correspondencia entre la validación de la Guía Metodológica y el Proceso Metodológico del Plan.

El proceso desarrollado para la estructuración de la Guía Metodológica, está contenido en tres fases: En la fase 1, se identifican y describen cada uno de los procesos metodológicos para elaborar el plan de gestión ambiental, en ella describe todos los pasos que se siguieron para elaborar el Plan. La fase 2, contempla la validación y análisis de cada proceso metodológico del plan, que describe la identificación de los actores involucrados, la importancia y el resultado obtenido por cada paso. En la fase 3, se establecen las directrices del plan de gestión ambiental. La figura N° 2 sintetiza todos los pasos que se siguieron para la elaboración de la Guía Metodológica.

ESQUEMA METODOLÓGICO.

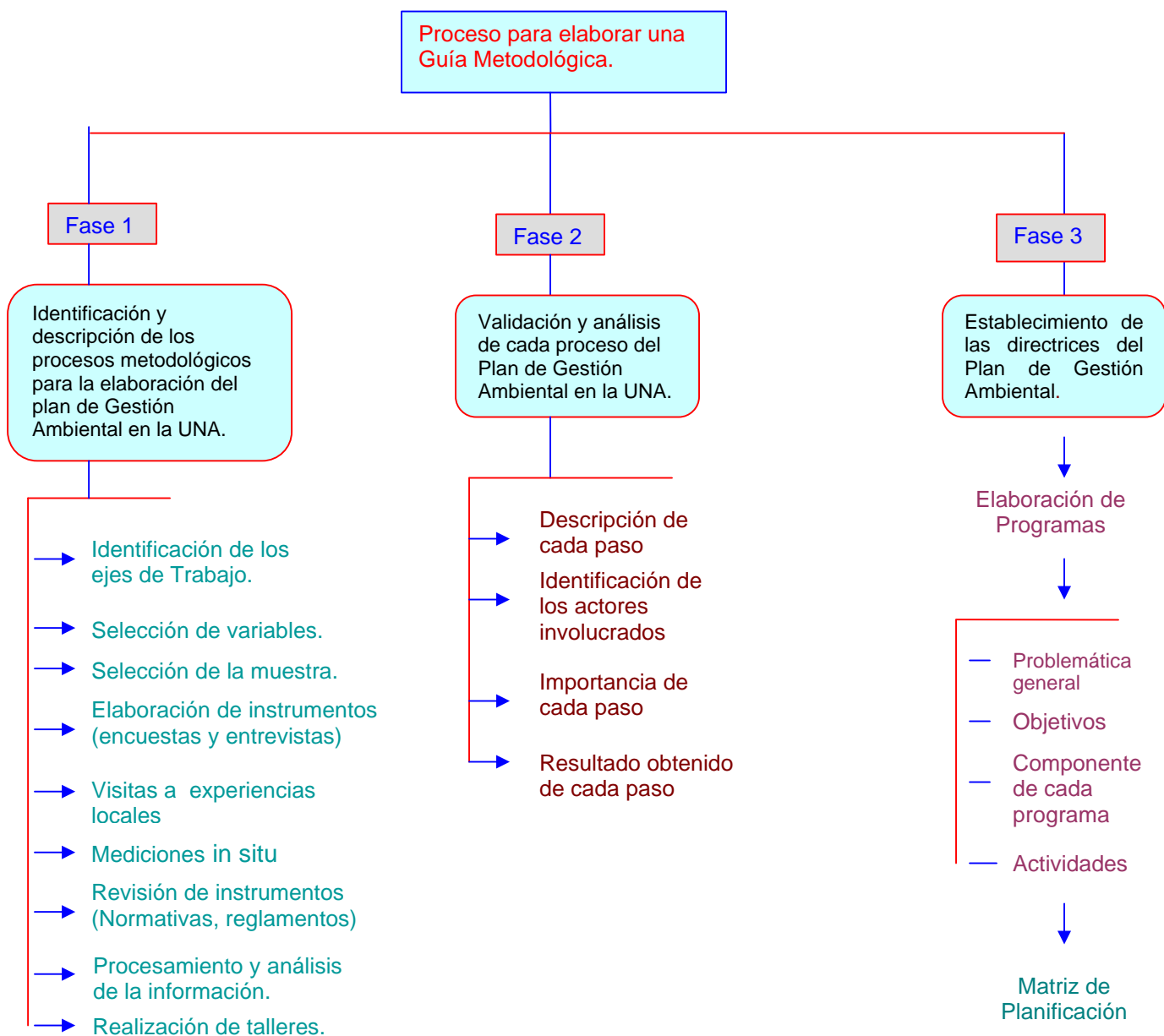


Figura Nº 2. Proceso para la elaboración de una Guía Metodológica.

4.6. Descripción y Análisis de los pasos que debe contener la Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de la UNA (Fases 1 y 2).

La elaboración de la Guía Metodológica implica la identificación y descripción de los procesos para la elaboración de un plan y la validación y análisis de cada proceso del Plan. Estos procesos están contenidos en las fases 1 y 2 y se desarrollan en los pasos que se describen a continuación:

4.6.1. Identificación de los Ejes o Temáticas para el Plan.

Los ejes o temáticas que se identificaron y se establecieron para elaborar el Plan de Gestión Ambiental en la UNA, surgieron principalmente por la preocupación y opiniones que la comunidad universitaria expresaba a través de distintos foros y/o espacios internamente en la institución. Además que la universidad por su perfil, misión y visión, tiene que dar el ejemplo a otras instituciones o empresas del manejo adecuado al medio ambiente.

Los ejes o temáticas seleccionados y sobre los cuales se estructuraría el Plan de Gestión Ambiental en el caso de la UNA fueron: el Manejo de los Desechos Sólidos, Usos y Calidad del Agua, La Educación Ambiental, El Ordenamiento Ambiental del Territorio y La Salud e Higiene. Sobre cada una de estas temáticas se desarrollo un proceso para tener un diagnóstico de la problemática y finalmente un plan de acciones a implementar.

4.6.2. Selección de Variables por Eje de Trabajo.

La selección de las variables por cada eje o tema de trabajo, se hizo para conocer los elementos o aspectos que se tomarían en cuenta para recopilar la información y establecer la problemática ambiental sobre cada uno de los ejes o temas de trabajo.

Se definió por cada uno de los ejes o temas de trabajo las variables con sus respectivos indicadores, los que serían utilizados para elaborar un Formato de Encuesta y una Guía de Entrevista que fueron validados y aplicados a los sectores seleccionados de la comunidad universitaria para recopilar la información requerida.

Los siguientes ejemplos son de variables que se establecieron por cada uno de los ejes o temas descritos anteriormente: fuentes generadoras de desechos, tipos de desechos, tipos de cuerpos de agua en la UNA, posibles fuentes de contaminación de agua, ubicación de los edificios, tipos de construcción, utilización de medios de protección en los bares, conocimiento del personal sobre desechos, calidad de agua, salud etc.

El resultado obtenido fue la identificación de las variables e indicadores por cada uno de los ejes de trabajo y la elaboración de las encuestas y entrevistas para recopilar la información requerida como parte del diagnóstico.

4.6.3. Selección de la Muestra por Cada Sector de la Comunidad Universitaria.

Se tomó una muestra por cada sector que se consideró necesaria su participación, con el objetivo de tener la cantidad de personas que brindarían la información que se necesitaba obtener. La muestra fue 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. Esto se realizó en base a la cantidad de personas por cada uno de los sectores involucrados, esta información fue proporcionada en su mayoría por Recursos Humanos a través de la planilla de cada sector.

Los sectores involucrados fueron docentes, estudiantes, administrativos, informantes claves y un sector externo que desarrollan sus actividades principalmente de servicio dentro de la institución.

Como resultado se obtuvo un porcentaje de personas (dado a conocer anteriormente) por cada uno de los sectores involucrados para que proporcionaran la información necesaria con la que se pudiese identificar la problemática ambiental de la institución.

4.6.4. Elaboración de Instrumentos (Encuestas y Entrevistas) Validación y Aplicación.

La elaboración de una guía de entrevista y un formato de encuesta se hizo con el fin de cubrir cada área de las unidades académicas y administrativas, también para conocer la percepción de cada uno de los sectores entrevistados o encuestados acerca de la problemática ambiental encontrada en la institución.

Para elaborar estos instrumentos se tomaron en cuenta cada una de las variables e indicadores seleccionados por cada uno de los eje o temas de trabajo, con el propósito de recopilar adecuadamente la información que se requería para elaborar el Plan de Gestión Ambiental.

Antes de realizar las entrevistas y aplicar las encuestas, se validaron con el objetivo de hacerle los ajustes necesarios, a fin de tener instrumentos claros y entendibles para los entrevistados o encuestados.

Las encuestas se aplicaron a docentes, estudiantes, administrativos y un sector externo. Las entrevistas se realizaron con los informantes claves o sea personas con responsabilidades institucionales como decanos, vice-rector, administración central entre otros.

El resultado fue, contar con la información obtenida de la aplicación de los instrumentos (un Formato de Encuesta y una Guía de Entrevista) tanto a los sectores de la comunidad seleccionados en el estudio, como el de las autoridades de la misma institución.

4.6.5. Visitas a Experiencias Locales en el Manejo de Desechos Sólidos y Tratamiento de Aguas.

En este paso primeramente se identificaron las experiencias consideradas relevantes que se están desarrollando en varios lugares del país para hacer una visita, principalmente aquellas experiencias relacionadas con el manejo de los desechos sólidos y calidad del agua.

Los proyectos que se visitaron están ubicados en los departamentos de Estelí (Mujeres Ambientalistas del Bº Boris Vega y Bº La Comuna), en Masaya (Masaya sin Fronteras MASINFA y Tratamiento de aguas residuales con la tecnología del Biofiltro) y en Boaco (Proyecto Manejo Integral de desechos sólidos y Relleno sanitario).

En la figura N° 3. Se muestran dos aspectos del proyecto Manejo Integral de desechos sólidos y Relleno Sanitario en Boaco.



Figura N° 3. Manejo Integral de los Desechos Sólidos y Rellano Sanitario en Boaco.

Para realizar las visitas a estos lugares se hicieron las coordinaciones con el/los responsables de cada proyecto, el alcalde del municipio y los técnicos encargados del lugar. Estas visitas se realizaron para conocer in situ los diversos trabajos y técnicas que se están usando en cada uno de estos lugares.

Al realizar las visitas se establecieron objetivos claros y precisos de lo que se quería saber, haciendo preguntas adecuadas a los técnicos o responsables del proyecto tomando nota de todo lo que se considere importante, se puede llevar grabadora para no perder ningún detalle de lo que el técnico dice, también observar todos los detalles del proyecto como por ejemplo: las técnicas utilizadas, las maquinarias que tienen, condiciones de trabajo, apoyo económico, etc.

Como resultado de estas visitas, se obtuvo información, documentos, imágenes, además de conocer las experiencias prácticas que se están desarrollando en el campo todas relacionadas con el trabajo que se realizaba en la UNA y que daría como producto final el Plan de Gestión Ambiental.

4.6.6. Cuantificaciones Mediciones in Situ de Variables Correspondientes al Eje de los Desechos Sólidos.

Las mediciones in situ son comparaciones que se hacen de una unidad con otra en un lugar determinado o estimaciones para dar una valoración numérica de las cantidades encontradas en un muestreo realizado, en este caso de las variables de desechos sólidos, suelo y agua en la UNA.

Para realizar las mediciones in situ de variables principalmente relacionadas con los desechos sólidos, se consideraron lugares como: oficinas, el comedor y bares de la UNA, con el fin de conocer las cantidades y tipos de desechos que se generan en dichos sitios. También se hicieron mediciones del suelo en los botaderos espontáneos de la UNA, así como en el agua del pozo para conocer la calidad de la misma.

En la figura N° 4, se muestran dos aspectos de la recolección y clasificación de los desechos sólidos, también los materiales y equipos de protección utilizados.



Figura N° 4. Equipos y Materiales utilizados en las mediciones.

Entre los equipos y materiales utilizados para llevar a cabo estos trabajos, se pueden señalar: bolsas medianas y grandes, pesas de diferentes medidas, sacos, trajes completos con camisa manga larga, pantalón y cubre zapatos impermeables, guantes que pueden ser suaves o gruesos que cubran los brazos, mascarillas por si es necesario minimizar algún olor desagradable, además de ponerse la vacuna contra la tifoidea u otra enfermedad contagiosa etc. esto varia en dependencia del estudio y del lugar donde se realice.

Para realizar las mediciones en los botaderos se tomaron dos muestras en cada uno de los sectores norte y sur, una en el botadero y otra a unos metros para hacer comparaciones del nivel de contaminación por la incidencia de los botaderos de cielo abierto sobre la característica del suelo, usando como indicadores parámetros químicos del suelo como el ph, contenido de nitratos (No_3), hierro (fe), Calcio (Ca), zinc (Zn), conductividad eléctrica (CE) entre otros.

Para realizar la medición del agua en el pozo de la UNA, se tomaron dos muestras una para determinar sólidos suspendidos y otra bacteriológica, con el fin de evaluar la calidad del agua, utilizando parámetros físicos, químicos y bacteriológicos que son requerimientos establecidos en las normas de calidad del agua potable para Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPRE) y las normas de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el caso del riego.



Figura N° 5. Pozo de la UNA.
Sector Norte.

El resultado de estas mediciones in situ fue conocer la cantidad de basura tanto de tipo orgánico como inorgánico que se genera en varias unidades de la UNA y extrapolar los resultados para toda la institución provenientes de las distintas fuentes como bares, comedor y oficinas, también se pudo conocer el grado de contaminación que provocan los botaderos a cielo abierto por lixiviación de nitratos al suelo y además la calidad del agua en los pozos aunque esta no fuera para consumo doméstico.

4.6.7. Revisión de Instrumentos Normativos de la UNA Relacionados con las Gestión Ambiental. (Reglamentos, Normas, Disposiciones etc.)

Se realizó una revisión de cada uno de los instrumentos normativos que conforman la base legal de la institución tales como Reglamentos, Normativas, Planes etc. con el propósito de conocer la relación e incidencias de estos instrumentos con los diferentes ejes o temas de trabajos contemplados en el diagnóstico de la problemática ambiental identificada. Para lograr recopilar o reunir todos los instrumentos normativos se consultó con la secretaria general de la universidad.

El resultado de la revisión y análisis de los instrumentos, fue identificar y conocer aquellos que tenían alguna relación con la Gestión Ambiental pero también conocer sus debilidades y la necesidad de fortalecer el marco legal institucional para la Gestión Ambiental.

4.6.8. Procesamiento y Análisis de la Información Obtenida en las Encuestas y Entrevistas.

Para realizar el procesamiento de la información contenida en las encuestas, se creó una base de datos para almacenar y tener acceso a la información guardada, las encuestas se elaboraron de tipo cerradas para facilitar tanto la recopilación de la información como su procesamiento y análisis.

Para facilitar la introducción de la información en las encuestas se utilizaron métodos sencillos tales como por ejemplo: El uso de códigos en las respuestas para obtener el porcentaje de las distintas variables, enumeración de cada una de las encuestas, número de encuestador entre otros.

Para almacenar y analizar la información recopilada de la guía de entrevista se creó una base de datos en Excel que facilitó la interpretación de la información. Para realizar el análisis de la información de las Encuestas se trabajó con el programa estadístico SPSS (Statistical Package For The Social Science) que facilitó la interpretación de la información por las variantes de este programa al presentar los resultados.

Como resultado se obtuvieron valores porcentuales en cada una de las variables contenidas en las encuestas y entrevistas sobre la percepción de la comunidad universitaria por cada uno de los ejes o temas de trabajo acerca de la problemática ambiental en la universidad, así como algunas actividades o acciones propuestas por la comunidad como respuesta a algunos problemas identificados.

4.6.9. Talleres de Devolución de Información, Análisis y Propuestas de Acciones.

Los talleres de devolución de información son actividades que se realizaron con el objetivo de presentar los resultados preliminares del diagnóstico de la problemática ambiental encontrada e identificada en la universidad desde la percepción de la comunidad universitaria. También en estos talleres se pretendía que los participantes analizaran la información presentada y propusieran acciones para dar respuesta a los problemas ambientales de la institución.

Se hicieron tres talleres: uno con el sector estudiantil en el que se invitaron a un total de 40 en los que se incluyeron a los presidentes de grupo de todos los años, presidentes de carrera, presidente de UNEN y a los presidentes de facultad todos ellos seleccionados como representantes gremiales de una masa amplia de la comunidad universitaria. De esta cantidad asistieron 6 en total, mostrándose con esto el poco interés que tienen por los problemas ambientales de la institución; por lo tanto se tiene que trabajar para crear conciencia en cada uno de ellos para que conozcan la importancia de su participación en las actividades que se lleven a cabo, tanto para la identificación de la problemática como sus propuestas de solución.

Con el sector docente se invitaron a un total de 30 de las cuatros facultades, donde se incluyeron también algunos responsables institucionales como vice decanos, jefes de departamentos y responsables de dirección. De esta cantidad asistieron 24 en total.

Con el sector administrativo se invitaron a un total de 30 trabajadores de diferentes áreas y con diferentes cargos, la invitación se hizo en coordinación con la Dirección General Administrativa quien consideró necesaria la participación de otras personas por el cargo que desempeñan en la universidad. De esta cantidad asistieron 35 en total. A cada sector se le proporcionó un formato de trabajo (véase en el anexo 3) para conocer su punto de vista a cerca de la problemática ambiental encontrada en la UNA y que propusieran sus posibles acciones para dar respuesta a la problemática.

Para la organización y realización de cada uno de los talleres se tomó en cuenta la cantidad de participantes, que el sitio prestara las condiciones adecuadas, que el período de tiempo fuese corto y contar con los materiales y recursos necesarios (papel, lápiz, papelón, marcadores, medios audiovisuales, alimentación y refrigerios etc.).

Las actividades y acciones propuestas por los sectores de la comunidad universitaria que participaron en los talleres, sirvieron como base para elaborar los programas del Plan de Gestión Ambiental, donde se tomaron en cuenta todas y cada una de sus opiniones.



Fig. N° 6. Talleres de devolución de información, análisis y propuestas.

El resultado obtenido fue que una cantidad representativa de la población universitaria conocieran y se empoderaran de la información acerca de la problemática ambiental y la importancia de su participación para contribuir a mejorar las condiciones ambientales en la institución. Otro resultado importante de esta actividad fueron las propuestas que cada sector presentó para las posibles soluciones de los problemas ambientales encontrados en la institución.

4.7. Establecimiento de las Directrices o los Programas del Plan de Gestión Ambiental (Fase 3).

El Plan se estructuró a través de programas de acuerdo a los resultados del análisis correspondiente a cada eje o tema de trabajo, haciendo una separación de los ejes por cada uno de los componentes en los que se agruparon todas las actividades propuestas por los diferentes sectores de la comunidad a implementarse sintetizadas en la matrices.

Para estructurar los programas del plan, se consideró cada uno de los temas o ejes de trabajo, tomando en cuenta el resultado del diagnóstico donde se incluyen: la percepción de las personas que participaron en las encuestas y en las entrevistas, las mediciones in situ que se realizaron en los diferentes sitios seleccionados, los talleres realizados con cada uno de los sectores seleccionados y con autoridades institucionales, el análisis de toda la información y por último la revisión de los instrumentos normativos de la institución.

4.7.1. Elaboración de los Programas.

En la elaboración de los programas se consideró la problemática general correspondiente a cada eje o tema de trabajo, los objetivos que responden a esa problemática, los distintos componentes o temáticas específicas y las actividades dentro de cada componente.

4.7.2. Problemática General.

Para conocer la problemática general de la universidad, se realizó un diagnóstico ambiental donde participaron los diferentes sectores de la comunidad quienes brindaron la información que consideraron pertinente. Para esto se tomó en cuenta cada una de las variables e indicadores seleccionados por cada uno de los ejes o temas del trabajo, los que fueron incorporados para la elaboración de las encuestas y entrevistas como los instrumentos claves utilizados para recopilar la mayor parte de la información requerida del diagnóstico.

Del resultado obtenido de la elaboración del diagnóstico ambiental a la comunidad universitaria, se identificaron que existen problemas ambientales por cada eje de trabajo. Entre los problemas ambientales identificados de acuerdo a la percepción de la comunidad universitaria se pueden señalar: el manejo inadecuado de los desechos sólidos, falta de educación ambiental, el uso irracional del agua, la cercanía de la “Zona Franca”, Salud e Higiene y el mal ordenamiento de su infraestructura.

4.7.3. Objetivos de los Programas.

Los objetivos se elaboraron por cada uno de los ejes o temas del trabajo contenidos en los programas, éstos se establecieron procurando que fueran de la manera mas clara, realizable y medible para dar respuesta a la problemática ambiental identificada en la institución.

4.7.4. Componentes de Cada Programa.

En este paso se describen los componentes que se derivan de los ejes del trabajo seleccionados y son producto del análisis y respuestas de la comunidad expresadas en las encuestas y entrevistas y también de las propuestas planteadas en los talleres.

4.7.5. Actividades a Realizar.

Las actividades propuestas para dar respuesta a los problemas encontrados en la institución, se identificaron para cada componente en base a las propuestas de la comunidad universitaria (docentes, estudiantes, administrativos, autoridades y sector externo) y del análisis técnico. Las actividades propuestas están enmarcadas principalmente a la información que se obtuvo de los talleres realizados a los sectores anteriormente mencionados, donde cada sector planteó las actividades y acciones que se deberían llevar a cabo desde su punto de vista y ubicación en la institución.

Con las actividades para cada componente se elaboraron las matrices para cada uno de los componentes correspondientes a cada tema o eje de trabajo del plan con el fin de tener un instrumento con mayor operatividad.

En la Tabla N° 1, se muestra la matriz utilizada en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental en la UNA.

Componente :						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Problemática	Acciones	Indicadores	Medios de Verificación	Responsables y/o Participantes	Periodo	Requerimiento

Cada uno de los elementos contenidos en la tabla anterior, se describen de manera ordenada y detallada en *“La guía Metodológica para elaborar un plan de gestión ambiental”* (documento adjunto, que va de la página 40 en adelante).

V. Resultados.

De la sistematización y validación del Proceso Metodológico desarrollado para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental para la UNA, se ha obtenido como resultado, una **Guía Metodológica** que establece de forma detallada, clara y ordenada los pasos que se deben seguir para elaborar un Plan de Gestión Ambiental para una institución, empresa o cualquier unidad administrativa que requiera un instrumento que marque su agenda ambiental.



Fig. Nº 7. Portada de la Guía Metodológica para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

La Guía Metodológica está estructurada de la manera más clara, sencilla y ordenada con el fin de que pueda ser utilizada por distintas instituciones y personas interesadas en resolver problemas ambientales que aumentan día a día a nivel institucional como nacional.

Su estructura contiene una Presentación donde se exponen los antecedentes de la guía, su propósito y a quién está dirigida, una introducción que plantea la importancia de este instrumento, los objetivos que persigue y las etapas metodológicas para elaborar el plan de gestión ambiental. Esta guía forma parte de este documento y está comprendida de la página 40 en adelante.

Es importante reconocer que la estructura de esta Guía Metodológica para elaborar un Plan de Gestión Ambiental, se le puede realizar cambios según el propósito y estudio de la institución, empresa o de cualquier unidad administrativa, así como del personal que la utilice.

Del proceso metodológico desarrollado y validado en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de la UNA, se han obtenidos los siguientes resultados por cada uno de los temas o pasos propuestos en la Guía Metodológica.

1. Se identificaron los temas o ejes que son la base para realizar el Diagnóstico de la problemática ambiental de la institución.
2. Se identificaron cada una de las variables por cada uno de los ejes o temas de trabajo sobre las cuales se recopiló la información a través de encuestas y entrevistas.
3. Se obtuvo una muestra de 300 personas en la que estaban representados cada uno de los sectores que componen la comunidad universitaria de la UNA, a los que se les aplicó una encuesta que proporcionó la información necesaria para identificar la problemática ambiental de la institución.
4. De las visitas realizadas en varios lugares del país, se obtuvo información, documentos, imágenes, además de conocer experiencias prácticas que se están desarrollando en el campo todas relacionadas con el trabajo que se realizaba en la UNA y que tuvo como producto final el Plan de Gestión Ambiental.
5. De las mediciones in situ realizadas en la UNA, se conoció la cantidad y tipo de desechos que se generan en varias unidades de la UNA. También se conoció el grado de contaminación que provocan los botaderos a cielo abierto por lixiviación de nitratos al suelo y la calidad del agua de pozo.
6. De la revisión de los instrumentos normativos de la institución se identificaron aquellos que tenían relación e incidencia con los ejes o temas del trabajo, sus debilidades y la necesidad de fortalecer el marco legal institucional para la Gestión Ambiental.

7. Del procesamiento y análisis de la información se obtuvieron valores porcentuales en cada una de las variables contenidas en las encuestas y entrevistas desde la percepción de la comunidad universitaria por cada uno de los ejes de trabajo acerca de la problemática ambiental de la institución.

8. Los talleres de devolución en los que participó una cantidad representativa de la comunidad proporcionaron propuestas de actividades a implementar e incorporarse al plan de gestión ambiental para responder a la problemática identificada.

VI. CONCLUSIONES.

- El uso de una Guía metodológica para la Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental, constituye una de las formas mas apropiadas para establecer la agenda ambiental de una institución empresa o municipio por cuanto establece de manera ordenada y flexible los pasos necesarios para hacerlo.
- La participación de la comunidad o personal involucrado es uno de los elementos mas importantes para que un Plan de Gestión Ambiental pueda contener todas y cada una de las inquietudes tanto de la problemática ambiental como de sus alternativas de solución.
- Ante los problemas ambientales que se enfrentan actualmente y la necesidad de descentralizar la Gestión Ambiental a nivel institucional, una guía metodológica es el instrumento más adecuado y rápido a seguir para plantear alternativas de solución fundamentando las propuestas en un diagnóstico.
- En la Guía Metodologica propuesta se describen los pasos necesarios para elaborar un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional donde se establecen las alternativas de solución a la problemática ambiental identificada.

VII. RECOMENDACIONES.

- Utilizar esta Guía Metodológica como un instrumento metodológico para elaborar un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional, empresarial o municipal donde se propongan acciones para dar respuestas a los problemas ambientales identificados.
- Realizar visitas a sitios o lugares donde se estén desarrollando acciones y alternativas encaminadas a dar respuesta a los problemas ambientales; como el tratamiento adecuado de la basura, el tratamiento de agua u otros a fin de conocer estas experiencias que puedan ser valiosas para elaborar un Plan de Gestión Ambiental.
- Incluir a la mayor parte de una comunidad o personal de una institución empresa, municipalidad o cualquier otra unidad en las actividades que se realicen para elaborar el Plan de Gestión Ambiental tanto para la identificación de la problemática como para las propuestas de alternativas de solución.
- Divulgar el Plan de Gestión Ambiental de la UNA y los documentos derivados de él como el diagnóstico de la problemática y la Guía Metodológica para que todos los interesados en elaborar un Plan de Gestión Ambiental puedan tener una referencia de los pasos que se indican para hacerlo.
- Establecer un plan de capacitación sobre los temas que se establezcan en un Plan de Gestión Ambiental a fin de lograr la participación de la mayor parte de los actores tomando en cuenta que la gestión ambiental es una actividad que inicia en un momento para convertirse en una actividad permanente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional** 2002. Norma Técnica Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos. Gaceta N° 96 del 24/05/02. Managua Nicaragua.
- Berdegue, J.A; Ocampo A.** 2000. Sistematización de experiencias locales de desarrollo agrícola y rural. Guía metodológica. Primera edición. Managua, Nicaragua. 22p.
- Barrigas, L.** 2005. La planificación. Caracas, Venezuela. Consultado el 03 de abril 2005 en [www.geocities.com/ luibar, geo/ planification, html](http://www.geocities.com/luibar_geo/planification.html).
- Campos Gómez, I.** 2000. Saneamiento ambiental. EUNED. San José, CR. Págs. 124,130.
- Fracasso, L.** 1999. Los Planes de Gestión Ambiental Local. Barcelona, España. Consultado el 20 de abril del 2005 en [http:// www. ub .es/geocrit/sn-45-27,htm](http://www.ub.es/geocrit/sn-45-27.htm).
- Glynn, H.J; Heinke, GW.**1999. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición Prentice Hall. México DF. México.
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)** 2005. Características del clima Nicaragüense. Consultado el 5 de abril 2005 en www.ineter.gob.ni/index.html.
- Jara, H., O.** 1994. Para sistematizar experiencias, Real ALFORJA, San José, C, R.137p.
- Legarreta, M.**1991. El Agua. México, DF. México. Consultado el 12 de Marzo 2005 en <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/102/htm>
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA). Comisión Nacional de educación Ambiental (CNA).** 2003. Lineamientos de política y estrategia nacional de educación ambiental. Primera edición. Managua, Nicaragua. 92 p.
- Massiris, A.** 2000. Determinantes en los planes de ordenamiento Territorial. Bogota, Colombia. Consultado el 9 de feb. 2005 en <http://www.banrep.gov.co/blaavirtual>.
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio; Dirección Ejecutiva de Ministerio de Agricultura y Ganadería; Departamento de Suelos y Dasonomía. Catastro.** 1971. Levantamiento de suelos de la región pacífica de Nicaragua: Descripción de suelos (parte 2). Managua, Nicaragua. P 385 – 512.

Ministerio de Economía, Industria y Comercio; Dirección Ejecutiva de Ministerio de Agricultura y Ganadería; Departamento de Suelos y Dasonomía. Catastro. 1971. Levantamiento de suelos de la región pacífica de Nicaragua: Génesis y clasificación de suelos (parte 3). Managua, Nicaragua. P 608 – 617.

Orellano, J.A. 1998. Marco conceptual para la construcción de capacidades. Ecuador. Consultado el 10 de abril 2005 en [www. Proyecu.galeon.com/cuadernos, htm](http://www.Proyecu.galeon.com/cuadernos.htm).

Peñaranda, R. 1991. Saneamiento Ambiental. EUNED. San José, C, Págs. 11, 18, 19, 20,75.

Plan Ambiental de Nicaragua (PANic) 2001-2005. Managua, Nicaragua. Gobierno de la republica de Nicaragua.145p.

Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) 2003. Glosario Ambiental. Consultado el 15 de feb.2005 en www.sinia.net.ni/glosario.htm.

Universidad Estatal a Distancia (UNED). 1997. Manejo adecuado de los desechos sólidos en industrias. San José, C, R. 167p.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE



**GUIA METODOLOGICA PARA LA
ELABORACION DE UN PLAN DE
GESTION AMBIENTAL
A NIVEL INSTITUCIONAL**



Elaborada por: Br. Haroldo Antonio Cassells Vigil.

Asesor: Ing. Edmundo Umaña.

Managua, Nicaragua Noviembre 2005.

1. Presentación.

La presente Guía Metodológica es producto de la sistematización y seguimiento del proceso desarrollado para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental a implementarse en la UNA, esta guía se realizó con el objetivo de tener un instrumento que sea utilizado como un material de apoyo para instituciones, empresas, municipalidades o pequeñas unidades administrativas interesadas en dar respuesta de manera realista, coherente y ordenada a la problemática ambiental.

Esta guía ha sido elaborada con el propósito de hacerla accesible a una amplia audiencia, que incluyan a los profesionales, docentes, técnicos y estudiantes, de tal forma que se constituya en una herramienta de apoyo y consulta para la elaboración de planes institucionales que puedan dar respuesta a una problemática ambiental adaptando su contenido a las características y particularidades de los interesados pero también que motiven el aprendizaje de cada individuo para brindar su mejor aporte al manejo y protección del medio ambiente.

Esta guía está destinada a instituciones, empresas, municipalidades interesadas en la gestión ambiental y en particular a aquellas personas que se ocupan de la conservación y protección del medio ambiente, a las encargadas de dar capacitaciones y a otros profesionales de diferentes disciplinas que están interesados en el manejo adecuado del medio ambiente.

Esta guía metodológica fue validada en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental en la UNA, e incluye todos los cambios y ajustes que en su momento se consideraron necesarios para facilitar la interpretación y uso de este instrumento metodológico.

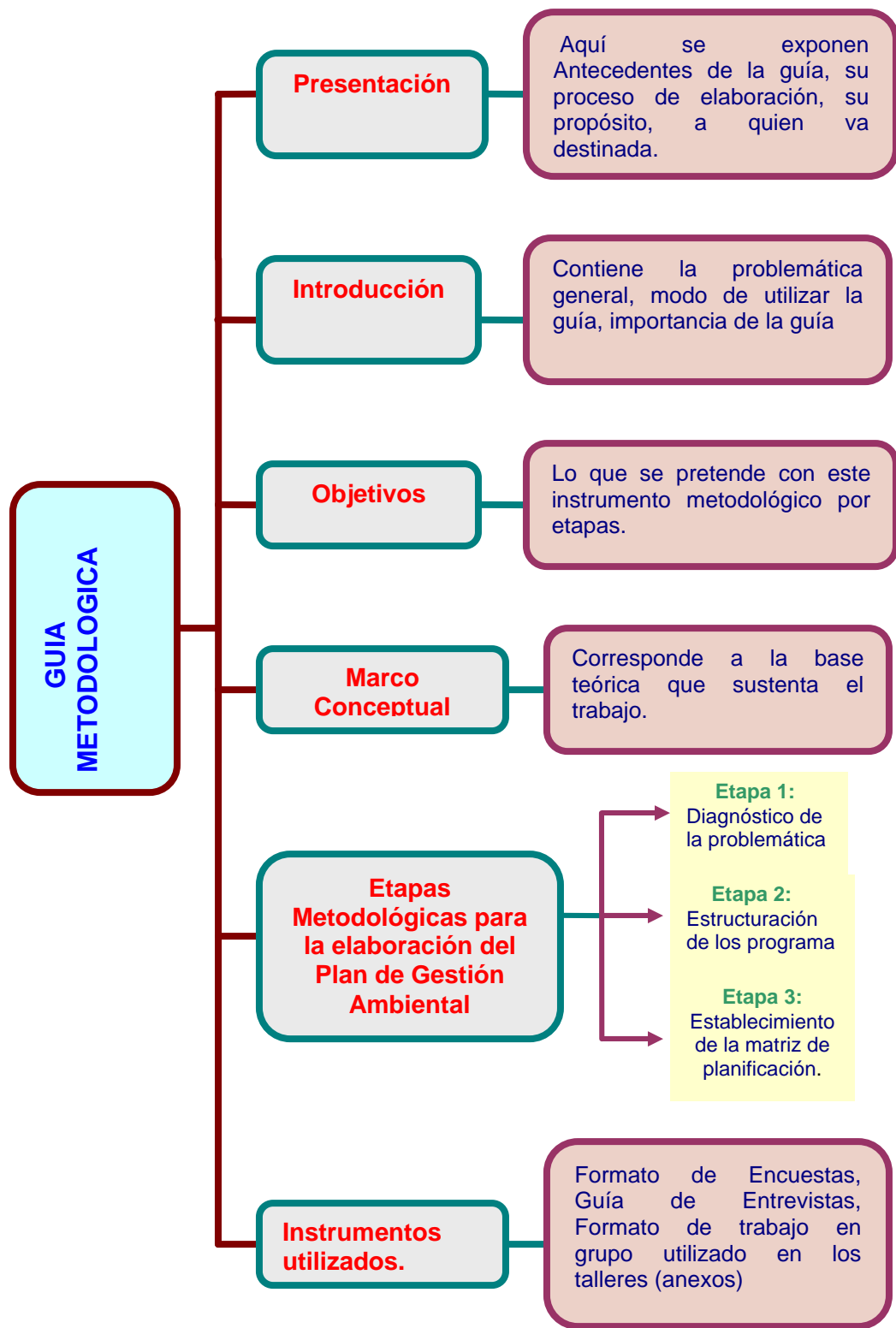


Fig. N° 8. Presenta el esquema de la Estructura de la Guía Metodológica para la Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

2. Introducción.

Los problemas ambientales están alcanzando dimensiones dramáticas, tanto por su intensificación como por su extensión geográfica. 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, los desechos sólidos y la falta de educación ambiental entre otros.

Con el fortalecimiento de algunas instituciones y la elaboración y aprobación en 1993 del Plan de Acción Ambiental de Nicaragua (PAA-NIC), se ha venido avanzando en la gestión ambiental. En el año 2001 se aprobó el Plan Ambiental de Nicaragua (PANic) que incluye la política ambiental del país, la evaluación del PAA-NIC y un plan de acción 2001-2005.

Un Plan de Acción 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 que ejercen presión sobre el medio ambiente; además que es una forma muy efectiva de descentralizar la gestión ambiental como una tarea de todos.

Conscientes de que los problemas ambientales crecen día a día y ante la necesidad de descentralizar la gestión ambiental, una Guía Metodológica para elaborar un plan de gestión ambiental a nivel institucional, empresarial o de pequeñas unidades, representa un instrumento de mucha importancia ya que contiene los pasos necesarios para establecer las actividades o acciones que se requieren para dar solución a una problemática ambiental identificada.

Esta guía metodológica se ha concebido de modo que pueda utilizarse como un material de apoyo para instituciones, empresas o pequeñas unidades que requieran elaborar su plan de gestión ambiental como un instrumento que establezca su agenda ambiental.

3. Objetivos.

Los objetivos propuestos en esta Guía Metodológica son los siguientes:

1. Proponer una secuencia lógica y ordenada para abordar la evaluación de una problemática ambiental identificada y formular una propuesta adecuada para dar respuesta a esa problemática.
2. Ser un instrumento de referencia, consulta rápida, un recurso de aprendizaje individual y material de apoyo para instituciones, empresas, municipalidades o personas interesadas en dar respuesta de manera realista, coherente y ordenada a una problemática ambiental.
3. Facilitar las herramientas e instrumentos metodológicos necesarios para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

4. Marco Conceptual.

4.1. 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 sobre vivencia. 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 éste y la especie humana. (MARENA 2003).

4.2. Daño al Medio Ambiente.

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 el daño ambiental a toda pérdida, disminución, deterioro o perjuicio que se ocasione al ambiente o a uno o más de sus componentes.

El daño a un factor ambiental, se puede alcanzar contaminando, modificando su forma o movimiento, disminuyendo su calidad, haciéndolo peligroso para los seres vivos, alterando su temperatura o luminosidad, atravesándolo con rayos, ondas, lanzando emisiones y desechos etc.

4.3. 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.

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”.

4.4. Gestión Ambiental.

La Gestión Ambiental es un proceso mediante el cual se establecen las normas y acciones a implementar para preservar y proteger el medio ambiente a fin de lograr el máximo bienestar social y prevenir y mitigar los problemas potenciales atacando de raíz sus causas, sin embargo la gestión ambiental va mas allá de una actitud estrictamente regulativa para constituirse en un medio de promoción e inducción a ser retomado por las instancias correspondientes de acuerdo a su ámbito de acción.

El SINIA 2003, define la gestión ambiental como la administración del uso y manejo de los recursos naturales por medio de acciones y medidas económicas, inversiones, procedimientos institucionales y legales para mantener, recuperar y mejorar la calidad del medio ambiente, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos y el desarrollo sostenible.

4.5. 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).

Un Plan de Gestión Ambiental, es el proceso de formular y aplicar un conjunto de operaciones y acciones de acuerdo con los problemas encontrados y la situación actual en que se desenvuelve el ambiente para cumplir con los objetivos propuestos. (Fracasso, 1999).

4.6. Guía Metodológica.

Una Guía es un instrumento metodológico que contiene un conjunto de procesos educativos, conceptos, sugerencias e instrucciones para desarrollar de manera eficaz y sostenida diferentes actividades. (Orellana, 1998).

También se puede entender una guía metodológica, como el conjunto de principios pedagógicos, temas y pasos didácticos, que deben tenerse en cuenta en un plan global del trabajo en el que se hace referencia a algunos principios pedagógicos básicos que pueden ayudar en la toma de las decisiones para estructurar las distintas actividades que se llevarán a cabo.

La estructura de la guía debe sostener y dar movilidad al desarrollo de capacitación y proporcionar los elementos básicos que garanticen la coherencia e identidad del proceso de acuerdo al plan y permitir la flexibilidad del diseño y la realización de las actividades. (Orellana, 1998).

4.7. Manejo de Residuos Sólidos.

Unos de los principales problemas ambientales que ha acompañado al ser humano desde que empezó a hacer una vida sedentaria, ha sido el problema de los desechos sólidos y líquidos. El manejo de los desechos sólidos es uno de los temas de mucha importancia que requiere especial atención en los planes ambientales municipales por su relación directa con la actuación ciudadana.

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

4.8. Tipos y Fuentes de los Desechos Sólidos.

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos (NTON 05 014 02) 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 , Piedras y Otros (tierra, cenizas). De acuerdo a las fuentes, la misma norma clasifica a los desechos en: Domiciliares, Comerciales, Institucionales, de Mercado y de Limpieza de Calles.

4.9. Concepto e Importancia del Agua.

El agua es uno de los elementos más importantes para el hombre. El hombre la utiliza para satisfacer las necesidades fundamentales de subsistencia; para la producción y preparación de alimentos, la limpieza personal y doméstica, la recreación y otras actividades necesarias para la salud y el bienestar general. (Peñaranda, 1991).

Nicaragua dispone de agua suficiente para satisfacer todas sus necesidades para consumo doméstico, usos industriales y riego complementario en el presente y en el futuro previsible. Sin embargo, esta situación de abundantes recursos de agua da lugar a una escena paradójica de relativa escasez como consecuencia de una distribución muy irregular sobre el territorio nacional, y temporalmente en cuanto a la ocurrencia de la lluvia y la escorrentía. Por otro lado, la degradación de este recurso por la contaminación de la mayoría de fuentes superficiales, hacen que este tema ocupe un espacio importante en cualquier plan ambiental.

4.10. Calidad del Agua.

La calidad del agua depende del uso que se le vaya a dar. De esta manera, el agua para el consumo humano tendrá especificaciones muy diferentes al agua que se va a usar en las industrias. Para que el agua se considere apta para la bebida debe cumplir ciertos requisitos fundamentales que se refieren a sus características físicas, químicas y bacteriológicas.

De manera general, puede decirse que el agua potable es aquella que es agradable al paladar y que se puede tomar con seguridad y satisfacción por cuanto no contiene microorganismos ni sustancias químicas que puedan poner en peligro la salud del hombre. Debe además ser fresca, transparente e incolora. (Peñaranda, 1991).

4.11. Salud e Higiene.

El concepto de salud de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se refiere a “un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad”.

El Saneamiento Ambiental es la prevención de las 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).

4.12. Contaminación del aire y sus fuentes.

Se define como la presencia en la troposfera de una o más sustancias en cantidades tales y con tal duración que puedan afectar la vida humana, la de los animales, las plantas, o los materiales; afectando así la calidad de vida. (Campos, 2000).

Las fuentes de contaminantes atmosféricos son numerosas y variadas, de tal manera que se han clasificado en cuatro grupos, principales: la primera es el transporte móvil, como vehículos, aviones, trenes, barcos etc. la segunda es la combustión estacionaria, tal es el caso de fuentes de energía en viviendas, comercio e industrias. La tercera son los procesos industriales, metalúrgicos, químicos, así como los procesos en las industrias de pulpa de papel y refinadoras de petróleo. La cuarta es la disposición final de residuos sólidos, como incineración. (Campos, 2000).

4.13. Contaminación de los suelos.

El suelo es un recurso natural que corresponde a la capa superior de la corteza terrestre. Contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizan. El suelo es vital, ya que el ser humano depende de él para la producción de alimentos, la crianza de animales, la plantación de árboles, la obtención de agua y de algunos recursos minerales, entre otras cosas. En él se apoyan y nutren las plantas en su crecimiento y condiciona, por lo tanto, todo el desarrollo del ecosistema. (Frers, 2005).

Los suelos poseen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas sin entrar en procesos de deterioro. Sin embargo, esta capacidad ha sido ampliamente sobrepasada en muchos lugares, como consecuencia de la producción y acumulación de residuos industriales, mineros o urbanos. Otra actividad con riesgo ambiental de contaminación de suelos es la minería, por su poder modificador del paisaje y sus descargas de residuos tóxicos. (Frers, 2005).

El suelo también sufre la contaminación por residuos de pesticidas y otros productos agroquímicos, como los herbicidas y los fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico. También se da por la mala eliminación y ausencia de tratamiento de basuras. Otro problema grave se presenta con los residuos industriales. El vertido ilegal de residuos industriales constituye un serio problema de contaminación del suelo. (Frers, 2005).

4.14. Biodiversidad.

La diversidad biológica, es la variabilidad entre los organismos vivientes, terrestres, marinos y acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies, y dentro y entre los ecosistemas. (Medrano, 2005).

La reducción de biodiversidad es una consecuencia directa del desarrollo humano, ya que muchos ecosistemas han sido convertidos en sistemas empobrecidos que son menos productivos, económica y biológicamente. Se podría decir que, el uso inadecuado de los ecosistemas además de perturbar su funcionamiento también implica un costo. (Medrano, 2005).

5. Etapas Metodológicas para Elaborar un Plan de Gestión Ambiental.

Las etapas propuestas en esta Guía Metodológica para elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA), son tres siguiendo una secuencia lógica entre ellas. En la primera etapa, se contempla la realización de un diagnóstico de la problemática ambiental; la segunda etapa, contiene la estructuración de los diferentes programas y/o proyectos que conforman el Plan de Gestión Ambiental y en la tercera etapa, se establece la matriz de Planificación que es el instrumento operativo y de ejecución del plan a través de cada uno de sus componentes.

Para iniciar el proceso de elaboración de una Guía Metodológica, primeramente es necesario que se conforme un equipo técnico de trabajo, este equipo puede estar integrado por diferentes sectores tales como: docentes, estudiantes, profesionales, técnicos, organizaciones entre otros, los cuales estarán a cargo de desempeñar las siguientes actividades: preparar y organizar la búsqueda de la información, facilitar los talleres, elaborar la síntesis de los resultados y documentos, recopilar, almacenar y analizar toda la información que proporcionen los diferentes sectores.

Etapa I: Diagnóstico de la Problemática Ambiental (DPA).

En esta etapa se mencionan y describen cada uno de los pasos establecidos para conocer la problemática ambiental identificada en una institución, empresa u otra unidad administrativa con el objetivo de establecer las actividades o acciones necesarias para dar respuesta de manera realista, coherente y ordenada a los problemas encontrados tanto a lo interno como a lo externo de dichas instituciones.

Un DPA se define como 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.

La etapa del diagnóstico consta de 8 pasos, que van desde el paso 0 hasta el paso número 8, en los que se hace una explicación detallada de cada uno de ellos para que las instituciones, empresas o personas que la utilicen puedan lograr de manera ordenada y coherente sus objetivos propuestos, en este caso elaborar un Plan de Gestión Ambiental que se describen a continuación.

Paso 0: Identificación de las Temáticas o Ejes para realizar el Diagnóstico.

Para identificar los temas o ejes de trabajo para realizar el diagnóstico de la problemática ambiental, se toman en cuenta las opiniones y/o percepción de la existencia de problemas ambientales, sugerencias e inquietudes, que exprese la comunidad o personal de las empresas, instituciones o municipalidades de manera muy general con el objetivo de establecer un marco de referencia para dirigir el diagnóstico de la problemática.

En el siguiente esquema se observan los espacios donde generalmente, se pueden identificar a través de la percepción de la comunidad o personal seleccionado, los ejes o temas que serían la base sobre la cual se va a dirigir el diagnóstico ambiental. Se puede decir que este diagnóstico es una especie de sondeo que tiene por objetivo tener una referencia es por ello que se aprovecha cualquier espacio de opinión donde participan miembros de una comunidad, institución, empresa etc. como se muestran en el esquema.

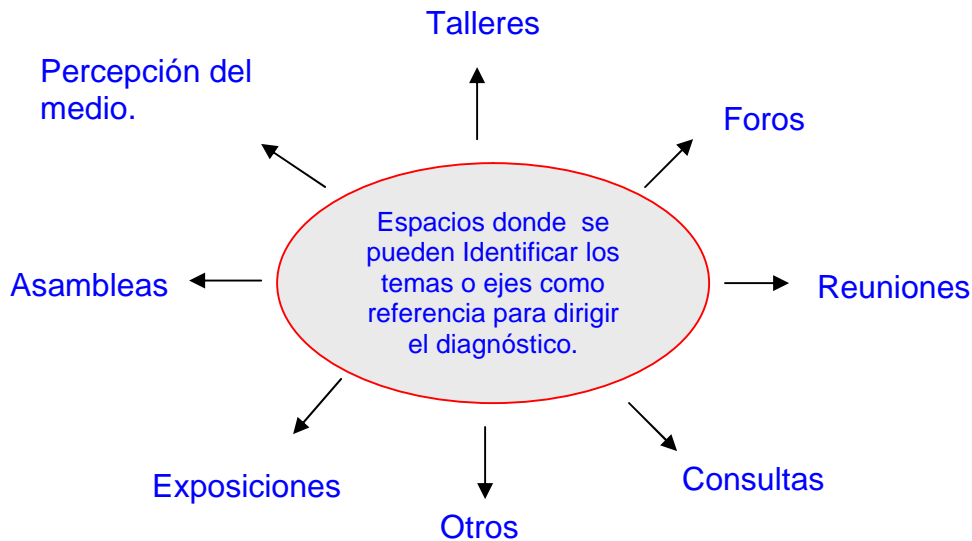


Fig. Nº 9. Espacios donde se pueden identificar los temas o ejes de trabajo.

- **Talleres** son actividades desarrolladas con el objetivo de dar a conocer los resultados de una información encontrada, analizarla y proponer acciones para dar respuesta a un tema determinado.

- **Foros** son reuniones que se realizan con diferentes sectores que conforman internamente una institución o bien son reuniones que se hacen a nivel interinstitucionales donde participan personas con diferentes cargos con el fin de realizar debates y reflexionar sobre temas o aspectos determinado desde diversos puntos de vistas.
- **Reuniones** son acciones realizadas con un conjunto de personas donde se da a conocer información y donde se discute o analiza una situación determinada.
- **Consultas** es una acción o efecto de someter un caso o asunto a la consideración de otras personas o bien es pedir opinión, dictamen o consejo sobre un determinado tema o asunto con distintas personas. También se incluye la información documentada.
- **Exposiciones** son presentaciones públicas de un tema o varios temas y asuntos determinados, donde se expliquen resultados y se conozcan sugerencias de los participantes.
- **Asambleas** son reuniones de muchas personas para presentar, discutir, analizar y proponer acciones sobre diferentes temas que se estén abordando.
- **Percepción del medio** se refiere al conocimiento por medio de los sentidos o inteligencia que tienen las personas sobre: un lugar, un momento, un tema etc. por ejemplo ver si el sitio donde se desarrolla una actividad, presta las condiciones de limpieza, luminosidad, espacio etc. y esta percepción puede variar de una a otra persona.
- **Otros** son espacios de opinión además de los mencionados donde se pueden conocer los diferentes temas que pueden contribuir a dirigir el diagnóstico.

Las temáticas o ejes sobre los cuales se orientará el diagnóstico serán aquellas que se hayan señalado como problemas ambientales y que en el diagnóstico se podrá establecer la magnitud de los mismos. Estos temas o ejes estarán en dependencia de las características de la institución, empresa o unidad para la que se requiere realizar el diagnóstico.

Objetivo.

- Identificar los temas propuestos para dirigir el diagnóstico expresados por los miembros de una comunidad en los diferentes espacios donde participen.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Haga una lista de todos los temas propuestos en los distintos espacios de opinión.
- ❖ Relacione los temas que sean iguales o tengan alguna relación o similitud.
- ❖ Separe cada uno de los temas identificados.
- ❖ Sume cada uno por separado y los que tengan los valores más altos son los que se tomarán en cuenta para realizar el diagnóstico en la empresa, institución o municipalidades.

Por ejemplo en el caso de la UNA los temas que se identificaron en un primer sondeo fueron: Los Desechos Sólidos, El uso irracional del agua, la salud e higiene, la contaminación del aire por la zona industrial, el comportamiento de la comunidad (falta de educación ambiental), etc.

➤ **Otros ejes o Temas que se pueden encontrar en estos espacios.**

También se pueden trabajar con otros temas o ejes dependiendo del interés o problema que se perciba en la institución y que requiera una solución como por ejemplo: La contaminación y sobreexplotación del suelo, alteración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, contaminación atmosférica y sus efectos con la fauna, flora, lluvia ácida, recalentamiento del planeta, empobrecimiento y disminución de la diversidad vegetal, la deforestación o despale, las pérdidas o reducción de los hábitat, la desertificación y destrucción de los ecosistemas, la contaminación por ruido, las quemas o incendios forestales y otros.

Paso 1: Selección de Variables por Eje de Trabajo.

La selección de las variables, se realizan una vez que se tienen identificados y seleccionados los temas o ejes de trabajo con el propósito de conocer los puntos, aspectos o elementos que se tomarán en cuenta para recopilar la información requerida con la que se puedan identificar y establecer la magnitud de los problemas ambientales para cada uno de los ejes de trabajo.

Una variable es un elemento que puede tomar un valor cualquiera de un conjunto determinado. Por ejemplo el caudal de un río o la profundidad de un pozo, la concentración de bacterias patógenas en el agua, la cantidad de basura generada.

Objetivo.

- Identificar las variables por cada uno de los ejes o temas de trabajo seleccionados para incorporarlos en los instrumentos a utilizar para recopilar la información necesaria.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Que el equipo encargado de esta actividad se reúnan en un sitio seleccionado sin faltar ninguno.
- ❖ Elaborar una lista con los temas señalados en los diferentes espacios de opinión.
- ❖ Discutir y analizar por separado cada uno de los ejes o temas para tener una mejor visión o referencia de lo que se quiere conocer.
- ❖ Consolidar todas las opiniones de los miembros del equipo y definir por cada eje o temas las variables necesarias para obtener la información.

Un formato de encuestas, una guía de entrevistas o un cuestionario son ejemplos de instrumentos que se pueden utilizar para recopilar la información y responder a cada variable preestablecida pero esto va estar en dependencia del fin que la institución, empresa o municipalidad tenga.

En el siguiente cuadro se muestran ejemplos de variables que se pueden seleccionar por cada eje de trabajo planteado en este cuadro.

Ejes o temas de trabajo	Posibles variables a responder.
Desechos Sólidos.	Tipo de desechos generados, cantidad de desechos generados, fuentes de los desechos generados, tratamiento actual de los desechos, formas de participación de la comunidad, etc.
Calidad del Agua.	Fuentes de abastecimientos de agua, fuentes de contaminación, parámetros de calidad, acciones para mejorar la calidad del agua, usos del agua, oferta y demanda de agua, actuaciones humanas que inciden en la calidad, etc.

Tabla N° 2. Ejemplos de variables por ejes de trabajo en la UNA.

Paso 2: Selección de la Muestra por Cada Sector o Agente Involucrado.

Los problemas ambientales en su mayoría están asociados con hábitos y actitudes de los miembros de una sociedad es por ello que para diagnosticar la problemática es necesaria la consulta a los distintos sectores. La muestra para la consulta debe estar en dependencia de la cantidad de personas y de la representatividad o precisión que se quiera del estudio y que estadísticamente pueda tener el mayor nivel de confianza.

Una muestra es una fracción o cantidad representativa de una población o de un grupo de personas consultadas en una encuesta, entrevista, cuestionario etc. como por ejemplo los miembros o personal de una comunidad, institución, empresa o municipalidad. Por ejemplo en el caso de la UNA los sectores involucrados fueron los docentes, los estudiantes, administrativos, informantes claves y un sector externo. Estadísticamente existen fórmulas para determinar o sacar un tamaño de una muestra poblacional.

Objetivo.

- ◆ Obtener una muestra de la población por cada sector o agentes involucrados para conocer la percepción de una parte representativa de la comunidad en la institución, empresa o municipalidad sobre la problemática ambiental.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Buscar o recopilar la información de la institución, empresa o municipios sobre la cantidad total de personas que laboran o están relacionadas. Esto se puede hacer a través de planillas, bases de datos, informes o consultando a las autoridades correspondientes.

- ❖ Separar aquella muestra con que se trabajará dependiendo de la cantidad de personas encontradas y de la representatividad o precisión que se quiera del trabajo. Aquí se presentan dos fórmulas que se pueden utilizar estadísticamente para obtener una muestra poblacional.

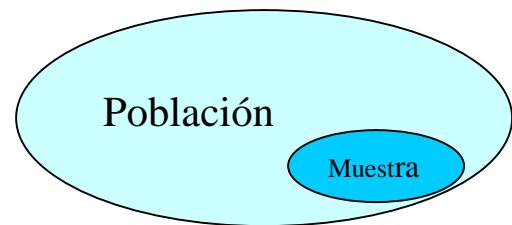
$$n = \frac{NS^2}{(N-1)B^2/4 + S} \quad \text{o bien} \quad n = \frac{N * p * q}{(N-1)D + p + q}$$

Donde: n = Tamaño de la muestra
 N= Tamaño de la población.
 S^2 = Varianza.
 B = Límite del error de estimación.

Donde: n = Tamaño de la muestra.
 p y q = son proporciones probalísticas
 y si no son conocidas p = q = 0.5 respectivamente.

D = Es una constante que involucra error, y es igual a $B^2/4$. Donde B es el mayor error permisible y oscila entre 0.01 y 0.10

Es importante al momento de tomar una muestra, tener presente que no sea ni tan grande para que no se maximicen los costos, ni tan pequeña para no incrementar el error permisible o permitido.



En la Fig. Nº 10. Se Esquematiza que de una población determinada se obtiene una muestra.

Paso 3: Elaboración y Validación de Instrumentos. (Encuestas y entrevistas).

Para la elaboración de estos instrumentos (una Guía de Entrevistas, formato de Encuestas, cuestionario), se toman en cuenta las variables definidos en cada uno de los temas o ejes establecidos los pasos 0 y 1. Es necesario que estos instrumentos se validen antes de aplicarlos para realizarle los ajustes pertinentes con el fin de cubrir todas y cada una de las unidades académicas, administrativas o de cualquier otra índole en la institución, empresa o municipalidades.

Objetivo.

- Elaborar los instrumentos (guías de entrevistas, encuestas, cuestionarios) necesarios para recopilar la información requerida aplicándolos a los diferentes sectores involucrados o seleccionados en el paso 2.

¿Cómo hacerlo?

Encuesta o cuestionario.

- ❖ Especificar la información requerida.
- ❖ Determinar los tipos de preguntas y forma de recopilar la información.
- ❖ Determinar el contenido de cada una de las preguntas.
- ❖ Determinar las formas de respuestas de cada pregunta.
- ❖ Determinar las palabras que debe de utilizar en cada pregunta.
- ❖ Determinar las secuencias de las preguntas
- ❖ Evaluar y probar las encuestas o cuestionarios.

Guía de Entrevista.

- ❖ Especificar la información requerida.
- ❖ Determinar el tipo y contenido de las preguntas.
- ❖ Determinar que el contenido y secuencia de las preguntas estén en el orden más adecuado.

Las encuestas, guías de entrevistas o cuestionarios u otro instrumento que se elija, deben contener todas las interrogantes cuyas respuestas son requeridas para conocer la problemática.

¿Cómo se validan estos instrumentos?

La validación se hace aplicando estos instrumentos a un pequeño grupo de personas que son parte de la población objetivo. Es una especie de prueba de estos instrumentos que se realiza para conocer lo siguiente:

- ◆ Que si el contenido está completo o le hace falta incluir otros aspectos.
- ◆ Que si las preguntas están entendibles para el encuestado o entrevistado.
- ◆ Que si se repiten o tienen algún parecido con otra pregunta.
- ◆ Que si la pregunta tiene respuesta.
- ◆ Que si el tiempo para aplicar el instrumento es aceptable de acuerdo a las características del entrevistado o encuestado.
- ◆ Cualquier otra falla que amerite hacer los ajustes correspondientes.

Los resultados de esta validación permiten hacer los ajustes y correcciones necesarias a estos instrumentos con los que se pueda obtener la información requerida de acuerdo a los objetivos del diagnóstico.

Paso 4: Aplicación de instrumentos (Encuestas y Entrevistas)

La aplicación de los instrumentos consiste en el llenado de la encuesta o cuestionario y el desarrollo de la entrevista.

Objetivo

- Obtener la información requerida aplicando los instrumentos a la muestra seleccionada.



Fig. N° 11. Aplicación de encuestas al sector estudiantil de la UNA.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Verificar la muestra obtenida por cada sector (paso 2).
- ❖ Hacer una lista y escoger la cantidad de personas por cada sector que se les aplicarán los instrumentos (encuestas o cuestionarios y entrevistas).
- ❖ Buscar a las personas seleccionadas y recopilar la información.

En lo posible, el entrevistador (en el caso de la entrevista), deberá contar con una grabadora para registrar la conversación, además de un cuaderno para ir tomando los apuntes. Si el uso de la grabadora no es posible por que se piensa que puede producir algún temor en el entrevistado, entonces se deberá buscar que al menos dos entrevistadores estén presentes, para que entre ellos se aseguren de no perder ningún punto importante de lo dicho por el entrevistado. Las encuestas deben ser preferiblemente cerradas para facilitar su llenado y análisis (Ver anexo 1). Se debe de evitar preguntas que sugieren o insinúan las respuestas además de evitar las preguntas ambiguas.

Al realizar las entrevistas y las encuestas es importante tomar en cuenta lo siguiente:

1. ¿A quién se va a entrevistar o a encuestar?
2. ¿Quiénes los van a entrevistar o encuestar?
3. ¿Sobre qué temas se les va a entrevistar o encuestar?

Para responder la primera pregunta, se eligen las personas que se consideran representativas por cada sector involucrado en la experiencia de desarrollo, ya sea que su participación sea directa o indirecta. En la segunda pregunta antes de aplicar las entrevistas o encuestas es importante darles capacitaciones a los entrevistadores o encuestadores para que aclaren las dudas del entrevistado o encuestado.

En la tercera pregunta es importante que cada entrevistador o encuestador esté totalmente claro de la información que se quiere obtener y tener cuidado que las preguntas tengan todo los elementos necesarios para que la información sea completa.

Según (Namakforoosh, 1984) existen tres criterios principales para el éxito de una entrevista:

- Accesibilidad a la información necesitada por parte del responsable.
- Que los entrevistados entiendan su papel.
- Motivación que se necesita dar a los entrevistados.

Paso 5: Mediciones in Situ.

Las cuantificaciones o mediciones son comparaciones que se hacen de una unidad con otra en un lugar determinado, o bien son estimaciones para dar una valoración numérica de las cantidades encontradas en un muestreo realizado.

En el diagnóstico de la problemática además de considerar la percepción de los involucrados mediante las encuestas y entrevistas, es necesario hacer estimaciones y/o mediciones in situ dependiendo de la variable de interés. Para realizar las mediciones in situ es importante que se tomen en cuenta las variables definidas en cada tema o eje de trabajo, para complementar la información del diagnóstico.

Es importante en este tipo de acción tomar en cuenta, los medios de protección necesarios para no poner en riesgo la salud sobre todo si se pretende cuantificar cantidades de desechos o algún tipo de contaminante.

Objetivo:

- Conocer los valores reales de las variables que identifican o caracterizan un problema ambiental.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Reunir a los miembros del equipo de trabajo para que discutan, analicen y finalmente lleguen a un acuerdo de cuales son las variables que se seleccionarán para realizar las cuantificaciones o mediciones en algunos lugares determinados. Además es importante especificar que dependiendo de las variables que se seleccionen también se propongan los procedimientos mas adecuado para llevar a cabo estas mediciones o estimaciones de manera ordenada pero considerando las condiciones y posibilidades reales.

Por ejemplo si se consideraran lugares tales como oficinas, con el objetivo de conocer la cantidad y tipos de desechos sólidos que se generan, se pueden categorizar y hacer las mediciones en unas tres oficinas extrapolando luego los resultados para todos las demás oficinas. En el siguiente cuadro se puede apreciar los resultados de este tipo de mediciones por categorías.

Cantidad de oficinas según categoría		Cantidad y tipo de residuos sólidos generados en las oficinas (Kg.)		
Categoría	Cantidad	Papel	Plástico	Total
Tipo A	16	123.4	8.7	132.1
Tipo B	29	156.6	23.7	180.3
Tipo C	26	54.3	14.2	68.5
Total		334.3	46.6	380.9
Porcentaje %		87.86%	12.14%	100.00 %

Tabla N° 3. Ejemplo de los resultados de las mediciones de residuos sólidos en oficinas de la UNA.

Para llevar a cabo la actividad contenida en el cuadro anterior se puede hacer de la siguiente manera: primeramente categorizar las oficinas de acuerdo a su tamaño, el número de cubículos, personas que trabajan entre otros, una vez realizado lo anterior se proceden a definir categorías que pueden ser codificadas como tipo A, tipo B, tipo C u otras. Por ejemplo la categoría “A” se consideró para las oficinas que generan cantidades grandes de desechos, la “B” para las que generan cantidades medianas y la “C” para las que generan pocas cantidades.

El contenido en el cuadro anterior puede cambiar de acuerdo a las características de los sitios y tipos de residuos o variable a cuantificar. La información del cuadro refleja que hay 16 oficinas tipo A, 29 oficinas tipo B y 26 oficinas tipo C.

Paso 6: Revisión de Instrumentos Normativos.

La revisión de los instrumentos (normativas, reglamentos, planes, compromisos acuerdos etc.) con que cuenta una institución, empresas o municipio y que conforman su base legal, **se hace con el objetivo de conocer** la relación e incidencias de estos instrumentos con los diferentes ejes o temas de trabajo contemplados en el diagnóstico de la problemática y con ello poder establecer las necesidades de ampliar, mejorar o modificar la base normativa institucional para la gestión ambiental.



Fig. Nº 12. Algunos instrumentos normativos de la UNA.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Recopilar y reunir todos y cada uno de los instrumentos normativos existentes en la institución, empresa o municipalidad.
- ❖ Revisar con mucho cuidado y ordenar por temas, todos aquellos que tengan relación con los diferentes ejes o temas de trabajo seleccionados (paso 0)
- ❖ Establecer las debilidades en cuanto a normativas que se tienen sobre los distintos aspectos ambientales y la necesidad de incorporar esos temas.

Paso 7: Procesamiento y Análisis de la Información Recopilada de las Encuestas y Entrevistas.

El procesamiento de una información consiste en la digitación, almacenamiento y cálculos realizados. Y el análisis de la información se entiende como la interpretación crítica de los resultados encontrados y referidos a un problema identificado.

Para el procesamiento de la información contenida en las encuestas es recomendable crear una base de datos¹ y codificar las respuestas en cada una de las encuesta, los análisis estadísticos se pueden realizar utilizando para ello paquetes estadísticos² como el SPSS³ (Statistical Package For The Social Science) u otro programa como Microsoft Excel que se considere de acuerdo al interés de la empresa o institución. Del análisis de la información recopilada se pueden obtener los porcentajes de las distintas opiniones tanto por sectores seleccionados como de toda la comunidad.

Objetivo.

- Conocer los valores numéricos y porcentuales que se obtengan de cada una de las variables contenidas en las encuestas y entrevistas.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Ordenar la información de acuerdo a como fue dirigida, por ejemplo si fue por sectores, ésta puede ser ordenada de acuerdo a su ubicación, a su trabajo, a la edad, al sexo o a las actividades que desempeñan dentro de la institución, empresa o municipalidad.
- ❖ Crear una base de datos para almacenar la información recopilada, ésta puede ser en una hoja de Excel o en la que considere más adecuada.

- ❖ Poner códigos en las respuestas de cada una de las preguntas para facilitar la introducción o almacenamiento de la información en la base de datos.
- ❖ Utilizar el programa que más convenga o se considere de acuerdo al interés de la institución o de cualquier unidad administrativa para hacer el análisis de la información por ejemplo: puede utilizar paquetes estadísticos como el SPSS, Excel entre otros.

¹ Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su uso posterior.

² Conjunto de programas y subprogramas que funcionan de manera conjunta; es decir, para pasar de uno a otro no se necesita salir del programa y volver a él.

³ Sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de diálogos sencillos que realizan la mayor parte del trabajo.

Paso 8: Talleres de devolución con cada sector o agente involucrado.

Los talleres de devolución son actividades que se realizan para dar, proporcionar o devolver una información recopilada sobre uno o varios temas de interés a un conjunto de personas o miembros de una comunidad que han sido partícipes de la información recopilada.

Objetivo.

- Dar a conocer la información obtenida o recopilada referente a un tema determinado a una cantidad representativa de la población para que la analicen, discutan y propongan acciones para dar respuesta a la situación encontrada.

¿Cómo hacerlo?

- ❖ Enviar invitaciones a los participantes seleccionados donde se especifique: el tema del taller, el objetivo, la hora y el lugar donde se realizara y la programación del taller.

- ❖ Garantizar con anticipación el sitio o lugar de tal manera que preste o tenga las condiciones adecuadas para realizar el taller.
- ❖ Priorizar y acomodar el tiempo de modo que puedan asistir los participantes.
- ❖ Garantizar los materiales y recursos necesarios con anticipación. Estos materiales pueden ser: papelografos, hojas de acetatos, marcadores de pizarra, marcadores de acetatos, papel, lápiz, lapiceros, guía de trabajo, formato de encuestas, medios audiovisuales, sin olvidar los refrigerios, alimentación entre otros.

En el esquema se muestra la secuencia lógica que se siguen en estos talleres: En la fig. N°1 se presenta la información recopilada, fig. N°2 se agrupan o reúnen los participantes en subgrupos para que analicen, discutan y hagan sus respectivas propuestas de actividades o acciones para dar respuesta a una situación encontrada que se refleja en la fig. N°3.

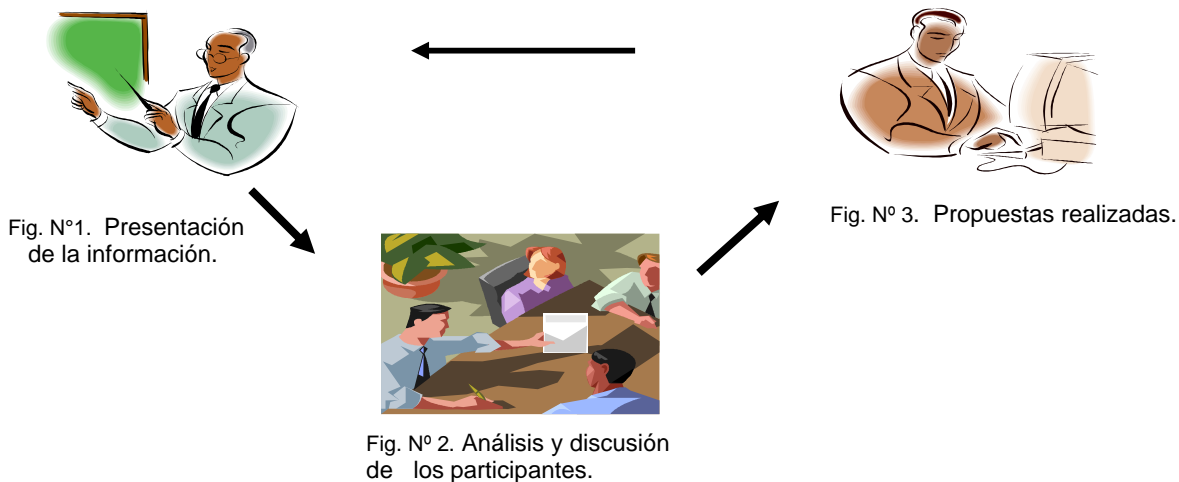


Fig. N° 13. Secuencia que se siguió en la elaboración de los talleres en la UNA.

Las actividades y acciones que propongan los participantes en los talleres servirán como base para la elaboración de los programas o proyectos donde se tomarán en cuenta todas y cada una de sus opiniones.

Por ejemplo en el caso de la UNA los participantes en estos talleres fueron estudiantes, docentes, administrativos e informantes claves (personas con alguna responsabilidad institucional).

Etapa II: Estructuración de los programas del plan.

En esta etapa se describe la estructuración del Plan de Gestión Ambiental mediante Programas o Proyectos donde se establecen: la problemática general correspondiente a cada eje o tema del trabajo seleccionado, los objetivos que respondan a la problemática identificada, los distintos componentes o temáticas específicas y las actividades dentro de cada componente. Esta etapa comprende del paso 9 al paso 12 como se observa en el esquema.

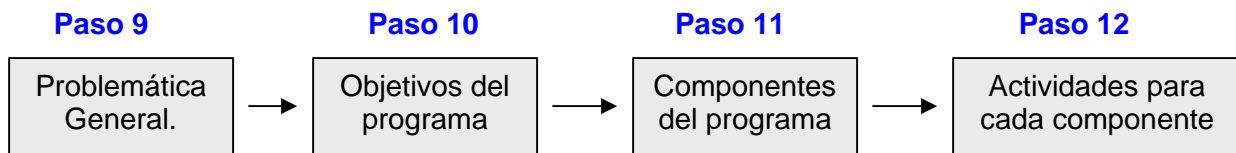


Fig. N° 14. Pasos contenidos en la etapa II.

La **estructuración** de un programa se entiende como la organización y agregación del conjunto de elementos o unidades que lo conforman y sus relaciones de manera coherente y ordenada.

Paso 9: Problemática General.

En la problemática General se deben plantear todos aquellos aspectos que tienen incidencias negativas sobre un factor ambiental y que requieren soluciones. Para conocer los principales problemas ambientales que se tienen en una institución, empresa o cualquier otra unidad, es necesario realizar un diagnóstico de la problemática ambiental sobre los ejes previamente identificados (paso 0), el cual mediante el análisis se establezcan de manera clara estos problemas ambientales y que sirvan de base para derivar los objetivos y las actividades que debe contener un Plan de Gestión Ambiental.

¿Cómo establecer la problemática?

- ◆ A partir de los resultados obtenidos de las distintas actividades desarrolladas en cada uno de los pasos (0-9) contenidos en la etapa 1, Definir la magnitud del o los problemas encontrados, identificando sus causas y efectos actuales y de futuro.

Paso 10: Objetivos.

Un objetivo es una expresión cualitativa para lograr un propósito en un periodo determinado. Este debe de responder a la pregunta “¿Qué?” y “¿Para Qué?”. Los objetivos de cada programa se deben de considerar como las expresiones positivas de una situación deseable ante una problemática identificada.

¿Cómo establecer los objetivos?

- ◆ Los objetivos se establecen de manera clara, razonable y medible; deben estar en correspondencia con la problemática ambiental identificada en cada uno de los ejes o temas contenidos en los programas.

Para alcanzar los objetivos propuestos y consolidarlos, es necesario tener un conocimiento preciso de la realidad físico-ambiental, social y económica del sitio o lugar, analizar e implementar los mecanismos para su actualización permanente, que permitan medir la evolución de las pautas a seguir y los resultados que deben contribuir a mejorar la calidad de vida de la comunidad.

➤ **Considere las siguientes preguntas para lograr una correcta formulación de objetivos:**

1. ¿Qué es lo que se quiere, realmente?

Asegurar que esté definido en términos positivos. Pensar más en lo que se quiere que en lo que no se quiere.

2. ¿Tiene el objetivo la dimensión adecuada?

Si es muy grande, preguntar ¿Qué es lo que impide alcanzarlo? y convertir los problemas en pequeños objetivos, pero alcanzables.

3. ¿Cómo saber cuando se logra el objetivo? ¿Cuál es la evidencia?

4. ¿En que contexto se quiere el objetivo?

Imaginar el objetivo de la manera más específica posible.

6. ¿Qué recursos se tienen para obtener el objetivo? ¿Qué recursos se necesitan?

Paso 11: Componentes.

Un componente se define como la división o parte de un plan, programa, proyecto o macro actividad que permite identificar un conjunto de acciones concretas. Cada componente a su vez comprende necesariamente una o más metas propuestas que se corresponden con el cumplimiento de los objetivos específicos de las actividades propuestas.

Los componentes se identifican por cada uno de los programas o proyectos que conforman el Plan de Gestión Ambiental, esto se hace mediante la identificación y selección de todos los aspectos o temas referidos o derivados de la problemática ambiental sobre un determinado tema.

Pueden ser producto del análisis y respuestas de la comunidad o personal consultado y que han expresados en las encuestas y entrevistas o bien de sus propuestas planteadas en los talleres de capacitación o devolución de información que se realicen en los momentos que se consideren más apropiados. Cada programa se divide en varios componentes alrededor de los cuales se pudiesen agrupar las actividades específicas a implementar.

¿Cómo establecer los componentes?

- ❖ Analizar los resultados de las mediciones in situ (paso 5) y revisión del marco legal institucional (paso 6) por tema.
- ❖ Revisar el análisis y resultados obtenidos en el paso 7 para cada tema
- ❖ Revisar la información que se obtengan de los talleres de devolución, en especial de las propuestas proporcionadas por cada sector y referidas a cada tema. (Paso 8).
- ❖ Ordenar la información por subtemas sobre los cuales se puedan desarrollar actividades específicas para dar respuesta a la problemática y cumplir los objetivos planteados.

El siguiente es un ejemplo de los componentes contenidos en un programa correspondiente a la experiencia desarrollada en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de la UNA

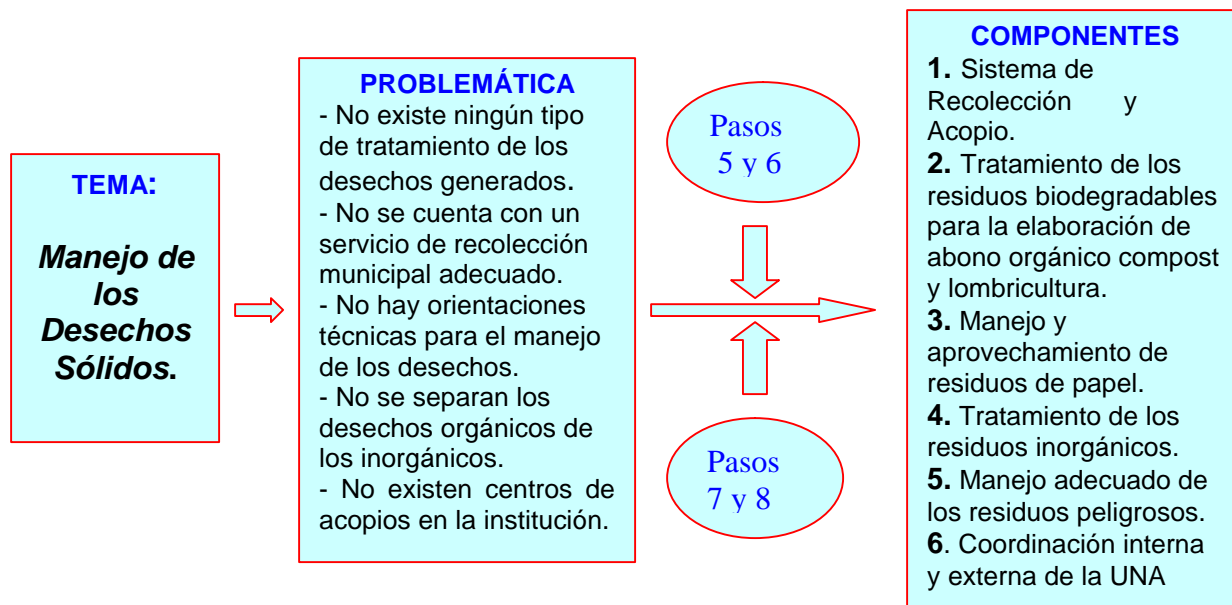


Fig. N° 15. Ejemplo de componentes contenidos en el programa de desechos sólidos de la UNA.

Paso 12: Actividades.

Las actividades son las acciones identificadas y seleccionadas para ejecutarse o realizarse en la institución, empresa, u otra unidad administrativa de manera específica referidas a un componente. Estas actividades son parte integral de la gestión ambiental y son la muestra evidente de la implementación o ejecución del plan de gestión ambiental.

Las actividades o acciones establecidas para cada componente son producto del análisis técnico de la información y de las propuestas hechas por los diferentes sectores para dar respuesta de manera coherente y ordenada a los problemas ambientales identificados en el diagnóstico de la problemática ambiental. Las actividades deben de ser realizables y con horizontes de tiempo viables.

¿Cómo establecer las actividades?

- ❖ El equipo técnico seleccionado para elaborar el plan de gestión ambiental debe identificar y analizar los problemas ambientales encontrados y referidos de manera específica a cada componente.
- ❖ Proponer actividades que se puedan realizar o desarrollar en la institución, empresa o municipalidades basados en el análisis y en las propuestas de solución que han hecho los distintos sectores participantes en las consultas a través de las encuestas, entrevistas y talleres de devolución.
- ❖ Las actividades propuestas para dar solución a un problema deben estar delimitada de acuerdo a los parámetros que proporcione el mismo problema y no abarcar más allá de los que indica una posible solución. Para esto se pueden seguir los siguientes pasos:

- 1.- Determinar el alcance del problema dentro del componente.
- 2 Disgregar las actividades de manera específica, clara y ordenada.
- 3.- Definir los recursos necesarios.
- 4.- Definir el equipo de trabajo (responsables de la actividad y participantes)
- 5.- Definir la forma de verificación y evaluación del cumplimiento.

Etapa III: Establecimiento de la matriz de Planificación.

Las matrices de planificación son instrumentos en los que se puede presentar de manera clara y ordenada las actividades a realizarse como parte de un plan. Se establecen de acuerdo y en dependencia del trabajo que se realice y del objetivo que se quiere alcanzar.

En esta etapa se desarrolla el pasos 13, además se presentan un formato como guía para estructurar las matrices, sin embargo estarán en dependencia de lo que se quiere obtener.

Paso 13: Elaboración de la matriz.

Las matrices son instrumentos que se elaboran para distintos fines que van a estar en dependencia del objetivo que se persigue, éstas se elaboran una vez que se tienen las actividades por cada uno de los componentes correspondiente a un tema o eje de trabajo y tienen como objetivo resumir y ordenar la información de tal manera que pueda ser fácil de comprender monitorear y/o darle seguimiento y evaluarla.

¿Cómo establecer las matrices?

En la siguiente tabla se muestra un formato de matriz utilizada en el Plan de Gestión Ambiental de la UNA, en el eje de desechos sólidos.

Tabla 1:

COMPONENTE: TRATAMIENTO DE RESIDUOS BIODEGRADABLES						
(1) Problemática	(2) Actividades	(3) Indicadores	(4) Medios de Verificación	(5) Responsables y/o participantes	(6) Periodo	(7) Requerimientos
Generación de grandes cantidades de desechos sólidos orgánicos que no tiene ningún tratamiento.	Construcción de una infraestructura para la elaboración de abono orgánico.	Infraestructura construida	Visita al lugar e inspección	Dirección de Servicios Administrativos Dirección de Planificación Dpto. de Gestión Ambiental	Segundo semestre 2005	-Recursos económicos -Especialista para el diseño. -Disponibilidad del sitio.

Tabla Nº 4. Ejemplo de un formato de matriz utilizada en el eje de desechos sólidos en la UNA.

Existen muchas formas y estilos de estructurar una matriz de planificación; uno de los aspectos importante es que contenga claramente las actividades a desarrollar en un período indicando las responsabilidades y que se pueda verificar el cumplimiento de dichas actividades. En el Plan Ambiental de Nicaragua (PANic 2001-2005), las matrices están elaboradas conteniendo los siguientes aspectos: objetivos, metas, actividades, indicadores, medios de verificación, organismos responsables y el período.

Descripción del contenido de la tabla 1.

Los elementos contenidos en la tabla anterior se describen de la siguiente manera:

- En la primera fila, se escriben las temáticas o subtemas que se derivan del Programa bajo el título de “componente”. Cada programa puede tener tantos componentes como temáticos o subtemas de interés se hayan identificado.
- En la primera columna se ubican todos los problemas identificados a través de la percepción de la comunidad en las encuestas, entrevistas y talleres realizados correspondientes a cada componente.
- En la segunda columna se describen todas las actividades propuestas con el propósito de darle solución a los problemas identificados.
- La tercera columna se refiere a la magnitud de una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual se pueda entender o explicar lo que ocurre al ejecutar una actividad.
- En la cuarta columna se establece la forma como evaluar o verificar el cumplimiento de la actividad propuesta puede ser visitando el lugar, a través de informes, evaluaciones, boletines o cualquier otra forma.
- En la quinta columna se identifican a las unidades, actores responsables y participantes de las actividades. Estos actores pueden ser instituciones, Organizaciones, sectores de la comunidad, autoridades, responsables institucionales o simplemente miembros que participaran de la actividad.
- La sexta columna se refiere al período de tiempo que se propone para llevar a cabo las actividades y pueden ser días, meses, años según la magnitud de la actividad.

- En la séptima columna se establecen los requerimientos o todo lo que se va a necesitar para realizar las actividades definidas tales como materiales, equipos, recursos humanos o económicos y también el interés y disposición que tengan los actores que participan en las actividades o cualquier otra observación que se considere pertinente.

6. Referencias Bibliográficas.

Asamblea Nacional 2002. Norma Técnica Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos. Gaceta N° 96 del 24/05/02. Managua Nicaragua.

Campos, G. I. 2000. Saneamiento ambiental. San Jose, C. R. EUNED. 248p.

Fracasso, L. 1999. Los Planes de Gestión Ambiental Local. Barcelona, España. Consultado el 20 de abril del 2005 en [http:// www. Ub .es/geocrit/sn-45-27,htm](http://www.Ub.es/geocrit/sn-45-27,htm).

Frers, C. 2005. Suelos. Buenos Aires, Argentina. Consultado el 28 de octubre del 2005 en <http://suelos.ecoportel.net/content/view/full/51013>

Glynn, H.J; Heinke, G.W.1999. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición Prentice Hall. México DF. México.

Legarreta, M.1991. El Agua. México, D.F. México. Consultado el 12 de Marzo 2005 en <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/102/htm>.

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA). Comisión Nacional de educación Ambiental (CNA). 2003. Lineamientos de política y estrategia nacional de educación ambiental. Primera edición. Managua, Nicaragua. 92 p.

Medrano, G. 2005. Biodiversidad. Buenos Aires, Argentina. Consultado el 24 de octubre en <http://biodiversidad.ecoportel.net/>

Namakforoosh, M.N. 1984. Metodología de la investigación. 1er. Ed. México, D.F. Págs. 149, 168.

Orellano, J.A. 1998. Marco conceptual para la construcción de capacidades. Ecuador. Consultado el 10 de abril 2005 en [www. Proyeu.galeon.com/ cuadernos, htm](http://www.Proyecu.galeon.com/cuadernos, htm).

Plan Ambiental de Nicaragua (PANic) 2001-2005. Managua, Nicaragua. Gobierno de la republica de Nicaragua.145p.

Peñaranda, R. 1991. Saneamiento Ambiental. EUNED. San José, C, Págs. 11, 18, 19, 20,75.

Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) 2003. Glosario Ambiental. Consultado el 15 de feb.2005 en www.sinia.net.ni/glosario.htm.

Anexo 1.

Ejemplo de un formato de encuesta realizada a la comunidad universitaria de la UNA (administrativos, estudiantes y docentes).

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, en el tema de los desechos sólidos. 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
UBICACIÓN DEL INFORMANTE: Carrera Año Dpto/Dir. Facultad
Encuestador N° ____

Ejemplo de pregunta abierta.

- En este tipo de preguntas los entrevistados están en libertad de contestar con sus propias palabras y no a limitarse a escoger en una serie de alternativas.

1. Según usted ¿Qué deberían de contener los instrumentos normativos de la UNA para que aporten a la gestión ambiental de la institución?

Ejemplo de pregunta cerrada.

- En este tipo de preguntas se sugiere al entrevistado dar respuestas según las categorías o alternativas de respuestas proporcionadas.

1. 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) Incineración (quema)
- c) Elaboración de Abono orgánico
- d) Uso de botaderos en la ciudad

Ejemplo de pregunta multicotomas.

- Estas preguntas son alternativas fijas. Donde a los entrevistados se le dan unas series de alternativas para que escojan la mas cercana a su posición.

1. ¿Como consideraría que usted puede aportar a la Gestión de los desechos sólidos en la UNA?

- | | |
|-------------------------------|---|
| a) Jornadas | e) Exposiciones |
| b) Investigaciones | f) Gestión y participación en Proyectos |
| c) Talleres - Seminarios | g) Participación en grupos metas |
| d) Conferencias (facilitador) | h) Promoción de las 5 R |

Ejemplo de pregunta dicotomas.

- Estas preguntas también son de alternativas fijas, pero hay solamente dos alternativas.

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

SÍ NO

Anexo 2.

Ejemplo de una guía de entrevistas dirigidas a las autoridades que tienen cargos importantes en la UNA (Informantes claves).

El siguiente plan de entrevista va dirigido a las autoridades de la institución con el propósito de dar a conocer el estudio que se está realizando, la forma de cómo se pueden involucrar a este proyecto, su contribución, su percepción, entre otros.

- 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 contribuya las acciones y/o procesos que permanentemente se deberían hacer?
- 3) ¿Según su criterio cuales serían los principales aspectos que debería 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?

La entrevista personal puede ser estructurada, es decir, lleva un cuestionario en el que las palabras y su secuencia son fijas. La razón de estructurar la entrevista es que si ocurre cualquier variación se considere del entrevistado

Según (Namakforosh, 1984) la entrevista estructurada está basada en tres suposiciones:

1. Para cada objetivo del estudio, “el respondente tiene suficiente vocabulario común que hace posible la formulación de preguntas con el mismo significado para cada uno de ellos.”
2. Es posible hacer todas las preguntas con frases que signifiquen lo mismo para cada uno de los respondentes.
3. como se supone que el significado de cada pregunta es idéntico para cada responderte, el contenido y la secuencia de las preguntas deben ser idénticas para todos los respondentes (por esto dicen que es estructurado).

Anexo 3.

Ejemplo de un formato de trabajo utilizado en los talleres de devolución de información realizados con los sectores Docentes, Administrativos y Estudiantes) de la UNA.

El siguiente formato se utiliza con el objetivo que los participantes en los talleres discutan la información y propongan acciones o alternativas para dar respuesta a una problemática identificada.

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 Desechos Sólidos</i>				
Generación de grandes cantidades de desechos sin una estrategia clara para su manejo.				
Inadecuados manejo de los desechos en las fuentes generadoras.				
Muy poco conocimiento sobre el manejo de los desechos en gran parte de la comunidad. (Estudiantes, Docentes y Administrativos				

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL



PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

(Resumen Ejecutivo)

Presentado por: Ing. Edmundo Umaña Gómez

Participantes-colaboradores: Lic. Ana Victoria Rivera
Bra. Celia M. Villatoro
Bra. Rhina Hernández
Br. Haroldo Cassells

Abril del 2005

PRESENTACION.

El Presente trabajo corresponde a un esfuerzo para dotar a la Universidad Nacional Agraria de un Plan de Gestión Ambiental que sea el instrumento que establezca su agenda ambiental.

Una agenda ambiental coherente y oportuna que pueda responder a una problemática ambiental identificada pero dentro del marco de las realidades de la institución y con la participación de la mayor parte de la comunidad universitaria.

Una agenda que pueda ser retomada por las autoridades de la institución y capitalizar ese interés manifiesto por hacer de la universidad el lugar que todos queremos.

Este Plan de Gestión Ambiental se basa en un Diagnóstico de la problemática estableciendo 5 ejes de trabajo o grandes temas que han sido identificados por la comunidad como temas de mucha importancia y que están referidos al Manejo de los Desechos Sólidos, al Uso Racional y Calidad del Agua, al Problema Higiénico Sanitario en la institución, el Ordenamiento Ambiental de su Territorio y a la Educación Ambiental como uno de los más importantes y transversal a los demás.

En cada Programa se establece la problemática, sus objetivos y los componentes para los cuales se han planteado las distintas actividades a ejecutar que al final se presentan en matrices para que puedan ser monitoreadas y evaluadas en su ejecución.

Un Plan de Gestión Ambiental para una institución significa un reto muy importante pero más importante aún es el aporte que se puede hacer con esto para la descentralización de la gestión ambiental como la forma mas efectiva de contribuir a la protección, preservación y conservación el medio ambiente y con ello de la vida misma.

INDICE DE CONTENIDO.

1.	Introducción.....	1
2.	Proceso Metodológico para la Elaboración del Plan.....	3
2.1.	Diagnóstico de la Problemática Ambiental.....	6
2.2.	Estructuración del Plan de gestión Ambiental.....	9
3.	Programas del Plan de Gestión Ambiental.....	10
3.1.	Programa de manejo de residuos sólidos.....	11
3.1.1.	Problemática.....	11
3.1.2.	Objetivos.....	12
3.1.3.	Componentes y Acciones Propuestas.....	13
3.2.	Programa Usos y Calidad del Agua.....	20
3.2.1.	Problemática Identificada.....	20
3.2.2.	Objetivos.....	21
3.2.3.	Componentes y Acciones Propuestas.....	21
3.3.	Programa de Educación Ambiental.....	23
3.3.1.	Problemática Identificada.....	24
3.3.2.	Objetivos.....	24
3.3.3.	Componentes y Acciones Propuestas.....	25
3.4.	Programa para el Ordenamiento y Espacios Físicos.....	28
3.4.1.	Problemática Identificada.....	29
3.4.2.	Objetivos.....	29
3.4.3.	Componentes y Acciones Propuestas.....	30
3.5.	Programa para Mejorar las Condiciones Higiénico-Sanitarias en la UNA.....	32
3.5.1.	Problemática Identificada.....	33
3.5.2.	Objetivos.....	33
3.5.3.	Componentes y Acciones Propuestas.....	34
3.6.	Matrices del Plan de Gestión Ambiental.....	37
3.7.	Estrategia para la Implementación del Plan de Gestión Ambiental.....	55

1. INTRODUCCIÓN.

El deterioro ambiental como efecto de las actividades que desarrolla el hombre, no solamente se muestra en la contaminación y degradación de algunos recursos, sino también en la salud de la población que día a día se ve amenazada por el estado actual de los sistemas de saneamiento básico (desechos sólidos, líquidos, crecimiento urbano desordenado entre otros.)

La gestión ambiental es un proceso mediante el cual se establecen las normas y acciones a implementar para preservar y proteger el medio ambiente, sin embargo, la gestión ambiental va más allá de una actitud estrictamente regulativa para constituirse en un medio de promoción e inducción a ser retomado por todas y cada una de las instancias correspondientes de acuerdo a su ámbito de acción.

La Universidad Nacional Agraria ubicada en una zona crecimiento urbano e industrial, no escapa a los desafíos que le imponen los problemas ambientales y que como institución educativa y formadora de futuros profesionales debe de aceptar el reto y contribuir al cuidado y mejoramiento del medio ambiente nicaragüense.

Es pues necesario 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 que involucre a toda la sociedad universitaria bajo diferentes ejes de trabajo y de carácter permanente.

Con la convicción de "*practicar lo que se predica*" es importante desarrollar un trabajo de tal naturaleza y establecer una metodología replicable a otras instituciones, empresas o unidades que albergan cierta cantidad de personas e ir haciendo un pequeño aporte a la descentralización de la gestión ambiental como una de las formas más efectivas de contribuir positivamente a la solución de la problemática ambiental del país.

Si bien es cierto, en la Universidad Nacional Agraria, se han desarrollado acciones que tienen que ver con los problemas ambientales, estos han estado principalmente orientados al manejo de cuencas y degradación de recursos por fenómenos naturales. Sin embargo, se ha descuidado un poco otros aspectos propios de la gestión ambiental así como el entorno mismo de la institución a tal grado que es evidente la necesidad de impulsar acciones de carácter permanente que tienen que ver con la protección del medio ambiente (manejo de basura, calidad del agua, educación ambiental etc.)

Un Plan de Acción 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 que ejercen presión sobre el medio ambiente; además que es una forma muy efectiva de descentralizar la gestión ambiental como una tarea de todos.

OBJETIVOS

- ◆ 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.

2. Proceso Metodológico para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.

El proceso metodológico para la elaboración del Plan se presenta mediante el esquema del Gráfico N° 1 e implica dos etapas como son: *El Diagnóstico de la Problemática Ambiental* y consecuentemente la *Estructuración de Un Plan de Gestión Ambiental..*

Se consideraron 5 ejes de trabajo sobre los cuales se identificó la problemática ambiental y con la participación de gran parte de la comunidad universitaria se establecieron propuestas de solución a estos problemas. Estos ejes de trabajo que posteriormente dieron lugar a los Programas dentro del Plan fueron los siguientes:

Manejo de Desechos Sólidos.

Los Desechos sólidos constituyen uno de los problemas ambientales más grandes a nivel urbano. Y la UNA no es la excepción pues grandes cantidades de basura generadas en la UNA permanecen en botaderos sin que se tenga un plan para su manejo desde la fuente de generación hasta su disposición final.

Uso y Calidad del agua

El agua que utiliza 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 la piscícola sin conocer la calidad de la misma. El “Río La Calera” que se utilizaba con fines recreativos, agrícolas y piscícolas ya no mantiene su caudal. Por otro lado existe la percepción de un uso irracional de este vital líquido.

Esquema metodológico para la elaboración del Diagnóstico de la Problemática Ambiental de la UNA.

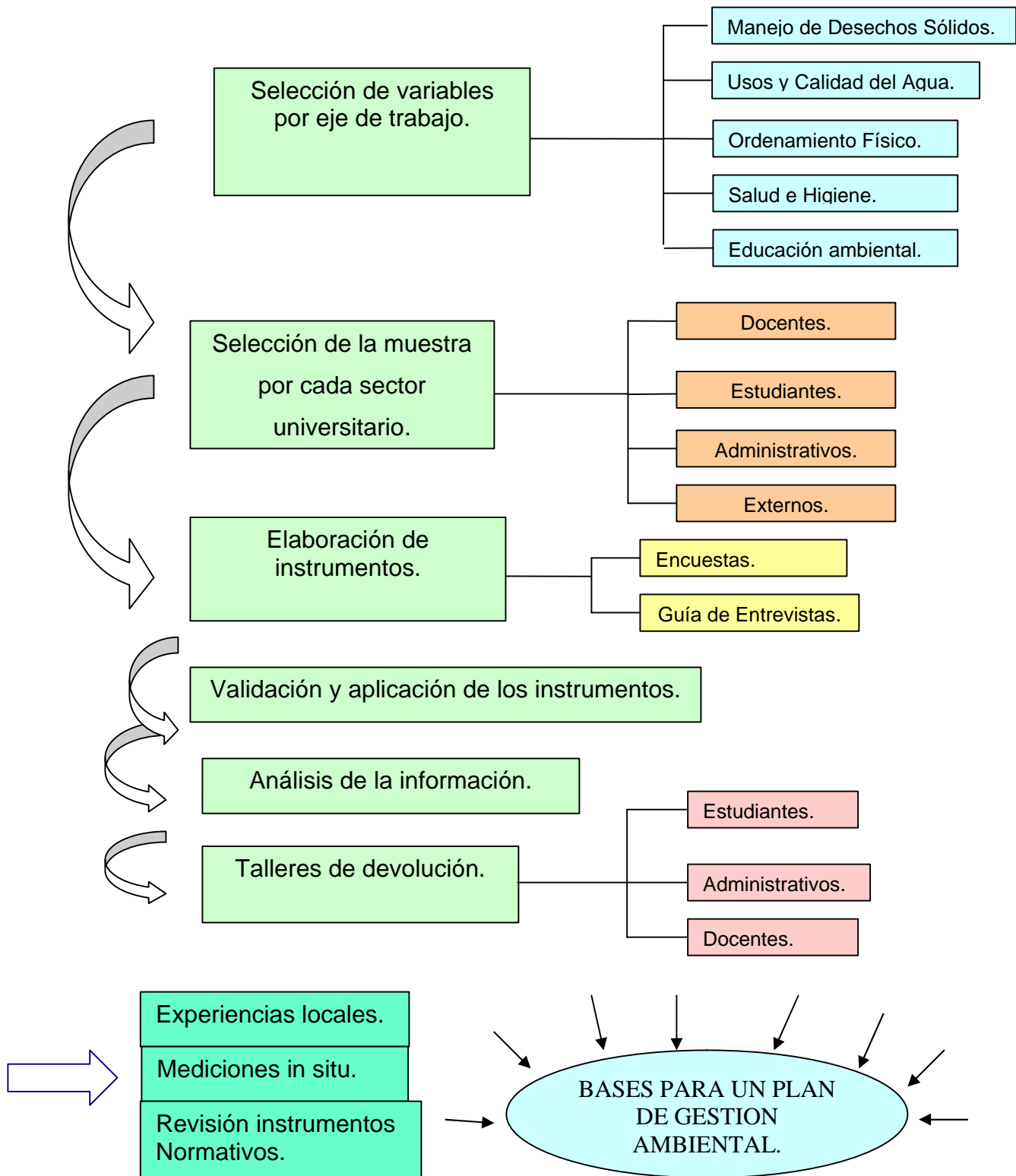


Gráfico N° 1a. Esquema Metodológico del Diagnóstico.

Esquema Metodológico para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.

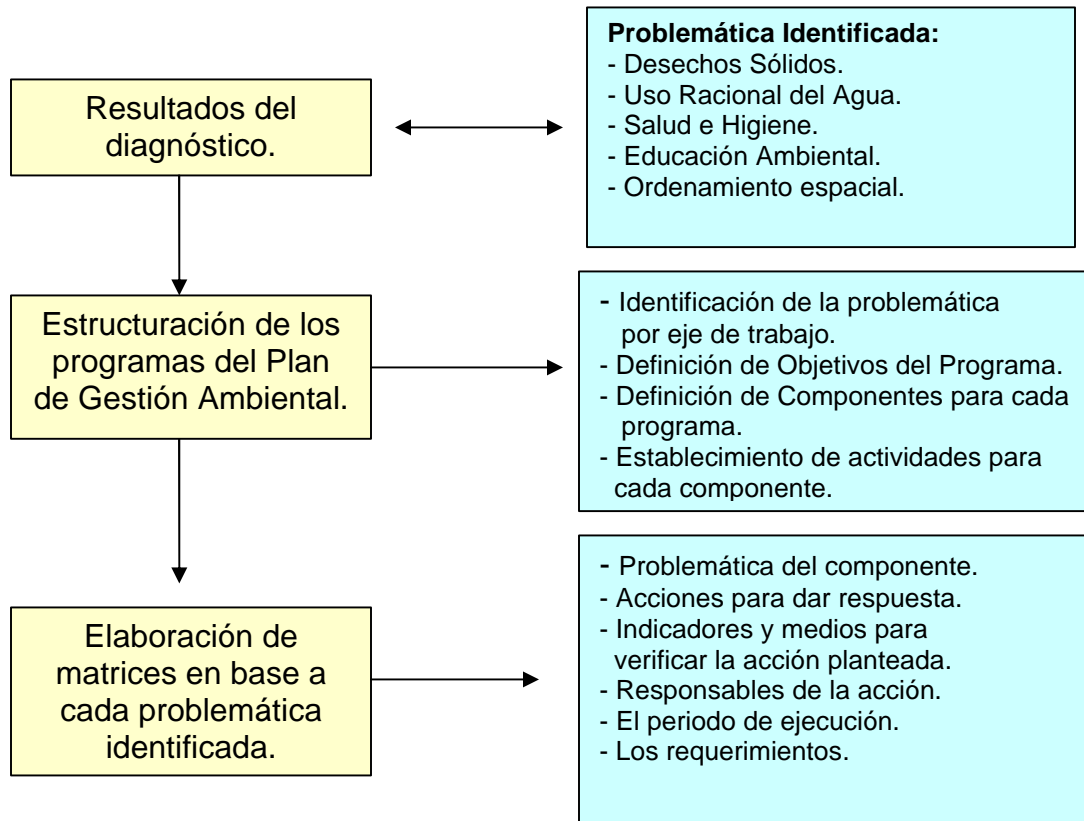


Gráfico Nº 1b. Esquema Metodológico del Plan de Gestión Ambiental.

Ordenamiento Ambiental de los Espacios Físicos:

El ordenamiento ambiental 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 la UNA se ha considerado que la infraestructura responde principalmente a criterios presupuestarios sin tomar en cuenta los criterios ambientales.

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 la UNA se cuenta con muchos laboratorios en los que obviamente existen riesgos para la salud, existen muchos expendios de alimentos (comedores, bares, etc.) y además de un albergue para más de 400 becarios internos en donde se requiere atención.

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.

En la Universidad no existe un plan estratégico de educación ambiental y de las 9 carreras que se ofrecen, sólo una contiene un módulo de Educación Ambiental. Por otro lado, más del 80% de la comunidad universitaria confiesa que no ha tenido capacitación sobre el manejo de los Desechos Sólidos y más del 67% sobre el uso e importancia del agua.

2.1 Diagnóstico de la Problemática Ambiental.

Para establecer el diagnóstico de la problemática ambiental se desarrollaron 8 pasos que brevemente se describen a continuación:

a) Selección de Variables e Indicadores por Eje de Trabajo o Temática.

Por cada eje de trabajo o temática se identificaron las variables sobre las cuales se requería información necesaria para caracterizar la problemática y con ello poder establecer las propuestas o alternativas de solución.

b) Selección de una Muestra por cada sector de la Comunidad Universitaria y Selección de Informantes Claves.

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.

Los informantes claves se definieron, por su desempeño laboral e investigativo y correspondió a 15 funcionarios con responsabilidades institucionales.

c) Elaboración de Instrumentos (encuestas y entrevistas), Validación y Aplicación.

Se elaboraron encuestas utilizando las variables descritas para cada uno de los ejes de trabajo del plan y una vez validados estos instrumentos, 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 les realizó unas entrevistas donde se abordaron aspectos puntuales de la problemática ambiental de la institución por cada uno de los ejes de trabajo.

d) Visita a Experiencias Locales en el Manejo de Desechos 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. Se visitaron proyectos de elaboración de compost, Rellenos Sanitarios y Tratamiento de aguas residuales.

e) Procesamiento y Análisis de la Información Obtenida en las Encuestas y Entrevistas.

Para el procesamiento de la información contenida en las encuestas y entrevistas se creó una base de datos y una vez codificadas las respuestas en cada una de las variables, se hicieron los análisis estadísticos utilizando para ello el paquete estadísticos como el SPSS.

f) 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 objetivo de dar a conocer la problemática ambiental de la universidad, además mostrar los avances obtenidos del diagnóstico ambiental, 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.

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

g) Cuantificaciones y/o Mediciones in situ de Variables Correspondientes a los Ejes de Desechos Sólidos y Calidad del Agua.

Se realizaron mediciones, muestreos e inspecciones en oficinas, bares, comedor, basureros y pozos para determinar las cantidades de desechos sólidos generados y para establecer tanto la calidad del agua en los pozos como las afectaciones al suelo por el uso de botaderos espontáneos dentro de las instalaciones (churrequitas).

h) Revisión de Instrumentos Normativos de la UNA Relacionados con la Gestión Ambiental. (Reglamentos, Normas, Disposiciones, Planes, etc.)

La universidad cuenta con muchos instrumentos como normativas, reglamentos, acuerdos, decretos, convenios, planes, etc. que conforman la base legal de la institución y sirven de guía para el buen desarrollo académico e institucional de la UNA. Se realizó una revisión a cada uno de estos documentos para conocer la relación de ellos con los diferentes ejes de trabajo contemplados en el diagnóstico de la problemática ambiental.

2.2 Estructuración del Plan de Gestión Ambiental.

A partir de la información contenida en el diagnóstico, las propuestas planteadas en los talleres con los distintos sectores de la comunidad y el análisis realizado, se estructuraron los distintos programas que conformaría el Plan de acuerdo a los siguientes pasos:

a) 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 dentro del Plan que se corresponden con los 5 ejes de trabajo establecidos en el diagnóstico. Se estableció para cada programa la problemática identificada y los objetivos planteados.

b) Definición de los Componentes para cada Programa.

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

c) 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.

d) Conformación de las Matrices por Eje de Trabajo.

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

3. 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 tres sectores de la comunidad universitaria incluyendo autoridades sobre la problemática ambiental y sus alternativas de solución, además de valoraciones técnicas complementarias.

Conscientes 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 en el diagnóstico previo, los cuales contienen componentes establecidos en matrices que derivan actividades a desarrollar por todos los sectores de la comunidad universitaria. Dichas matrices se presentan al final de este documento.

3.1 Programa del 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 alternativas ambientales para dar respuesta a este problema, se ha considerado el tratamiento de estos residuos como parte del manejo adecuado que implica un conjunto de operaciones físicas, químicas, biológicas o térmicas que tienen la finalidad de reutilizar o reciclar los desechos, disminuir o eliminar su potencial de 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.

3.1.1 Problemática.

En la UNA se generan (según la dirección de servicios administrativos) cerca de cuatro toneladas de desechos por semana a los que no se les 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 al costo que éste implica por las cantidades de residuos que se producen, por lo tanto implementa su propio sistema de traslado hacia sitios de disposición final que son botaderos de cielo abierto establecidos en diferentes lugares de la ciudad o bien en Santa Rosa y que tampoco tienen las mínimas condiciones. Por otro lado, son pocas las actividades ambientales que se realizan y muy poco involucramiento de la comunidad universitaria, además se percibe poco conocimiento para el manejo de los residuos sólidos por parte de éstos.

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 las cantidades de desechos que producen el personal que transita en los alrededores o sitios de acceso a la universidad.

3.1.2 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.

3.1.3 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 desechos, ubicación de recolectores y sitios de acopio debidamente identificados antes de ser trasladados a los lugares de tratamiento y/o disposición final.

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 retiren ya sea para su tratamiento o para llevarlos a su 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).
- ◆ Identificación de los recolectores y contenedores por medios de rótulos y colores considerando los tipos de desechos. En este caso se usará el color gris para los desechos orgánicos y color amarillo para los inorgánicos.

- ◆ 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 y lombricultura.

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

Como parte del diagnóstico se realizó un muestreo en los bares y comedores 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, estos datos coinciden con los establecidos en el PANIC.

Mediciones de los desechos realizadas in situ en Bares y comedor de la UNA indican que 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 les 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 recolectores debidamente identificados para el depósito de desecho orgánico de la UNA y la falta de instalaciones físicas para acopiar la basura.

Aquí se incluye 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 comedores 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 se contempla el manejo y aprovechamiento del papel que se generan 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, plásticos¹, metales. Estos residuos pueden ser reusables o reciclables cuando permiten obtener de ellos otros productos.

En la UNA se considera que se genera un 8% con respecto al peso (no al volumen) de residuos inorgánicos como el plástico, metal, vidrio y 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 reúso como parte de una actividad a ser retomada por la comunidad universitaria.

¹ Por el tiempo que tarda en degradarse este tipo de residuo se ha considerado dentro de los inorgánicos.

Las actividades que contempla este componente son las siguientes:

- ◆ Recepción y Separación de los residuos inorgánicos desde sus fuentes principalmente plástico, vidrio y metales.
- ◆ 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 reúso 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 con 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 y 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 los desechos que generan que consisten en envases de plásticos y vidrios que contenían sustancias químicas.

Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- ◆ Separar en los laboratorios u otras unidades los desechos considerados peligrosos 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 y hacer las propuestas de estudios en ese sentido explorando las posibilidades de gestión de recursos externos para ello.
- ◆ Establecer contacto con MARENA para el tratamiento adecuado de los desechos de laboratorio que se consideren peligrosos en base a la Normativa para el Manejo adecuado de los Residuos 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 a fin de que cada actividad que se realice debe incorporar el componente ambiental de otra forma su planificación es incompleta .
- ◆ 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.
- ◆ Explorar las posibilidades para el diseño y construcción de un relleno sanitario par los desechos que no tienen alternativa de aprovechamiento y revisar las condiciones y funcionamiento del incinerador.

3.2 Programa Usos 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.

3.2.1 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 ésta 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 piscícola 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.

3.2.2 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

3.2.3 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 (ejemplo 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 piscícola.
- ◆ 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.

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 aún 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 ya 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.

3.3 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.

3.3.1 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, muy pocas actividades de carácter ambiental y 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.

3.3.2 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.

3.3.3 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.
 - Usos 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, reúso, 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.

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 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 y el uso racional del agua.
- ◆ Realizar ferias científicas con estudiantes, charlas y conferencias organizadas no sólo 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 Renovables.
- ◆ 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.

- ◆ 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, **c)** Normativa para el tratamiento de los residuos orgánicos, **d)** Normativa para incorporar el componente ambiental e internalizar los costos 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.

3.4 Programa para el Ordenamiento y Espacios Físicos.

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 donde debe crecer la institución.,

Las consideraciones establecidas en este Programa de Ordenamiento y Espacios Físicos 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.

3.4.1 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 sólo reemplazamiento sino también reubicaciones considerando el desarrollo prospectivo 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 muy poco ambientales y arquitectónicos. Sin embargo, ya se cuenta con un Plan Maestro de Desarrollo de su infraestructura que puede ser el instrumento necesario para el ordenamiento.

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

3.4.2 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 período de largo plazo la reubicación de edificios en la UNA.
- ◆ Promover criterios ambientales en los nuevos diseños y construcción de edificios en la UNA.

3.4.3 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. **2)** Estar dentro del marco del Plan Maestro de la Planta Física.
- ◆ Diseñar un plan de restauración paisajística en el sector norte de la UNA que acompañe a las nuevas infraestructuras construidas como los estacionamientos y otros sectores necesarios (siembra de árboles y establecimientos de jardines).
- ◆ Establecer un Plan de divulgación y fortalecimiento del arboretum de la UNA.

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 ocasionan en algunos casos malos olores. Por otro lado, está el desorden 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 los malos olores y recoger las pruebas necesarias
- ◆ Analizar una propuesta de reubicación de los sitios de acceso en vehículos (entradas norte y sur) a la universidad a corto plazo y separar las entradas para vehículos de las entradas para peatones a fin de dar solución al desorden que se provoca con la entrada y salida de los trabajadores de la zona Franca. En el sector norte se sugiere una entrada hacia el este y en el sector sur, de acuerdo al plan maestro de desarrollo.

B) Uso Eficiente de los Servicios Públicos y búsqueda de alternativas.

- ◆ Establecer normativas para el ahorro de energía sin perjuicio de las actividades normales de la institución
- ◆ Cambio gradual hacia el uso de equipos de bajo consumo de energía y mayor eficiencia (aires acondicionados, luminarias, etc.) y el uso de láminas transparentes en sitios que prestan condiciones.
- ◆ Promoción y apoyo al tema de Energía Renovable dentro de la universidad potenciando los cursos que se brindan a la Lic. En Desarrollo Rural e Ing. En Recursos Naturales.
- ◆ Normativas para el ahorro y uso eficiente del agua y teléfono.

3.5 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.

3.5.1 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 sólo 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.

3.5.2 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.

3.5.3 Componentes y acciones.

A) Condiciones Higiénico-Sanitaria en Expendios de Alimentos y Comedor UNA.

La universidad cuenta con ocho expendios de alimentos para los diferentes sectores de la comunidad y 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 realicen visitas periódicas y puedan 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 estudiantes 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 la Dirección de Servicios Administrativos, representantes estudiantiles a través de UNEN, Servicios estudiantiles y un docente a fin discutir estrategias, revisar, denuncias, establecer sanciones y orientaciones 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 recolectores 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.

En la universidad hay muchos 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.

PROGRAMA: MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS.

Componente: Establecimiento de un Sistema de Recolección y Acopio.

Problemática	Actividad	indicadores	Medios de verificación	Responsable Participantes	Periodo	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	-Servicios Administrativos -Dueños de los expendios. -Departamento de Gestión Ambiental.	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	- Servicios administrativos. - Departamento de Gestión Ambiental	II semestre 2005	Recursos humanos - 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 recolectores pares y contenedores en los sitios de acopio y lugares apropiados. Uno para desechos orgánicos y otro para inorgánicos.	Recolectores y contenedores ubicados en lugares apropiados.	Visita a los lugares donde se ubicaron los contenedores y recolectores	- Servicios Administrativos. - Departamento de gestión ambiental.	2005	- Contenedores y recolectores. - Recursos humanos y económicos.
	5 Cambiar a un estilo mas selectivo de limpieza en áreas verdes	Áreas verdes limpias	Inspección	Servicios administrativos	Inicia 2005	Orientaciones a personal de áreas verdes

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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	-- Departamento de Gestión Ambiental.	2005	-Orientaciones administrativas
	1.2 Seleccionar el sitio para establecer el Proyecto (la abonera) y establecer los requerimientos técnicos. Sector Noreste Regen	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	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	permanente	- Recursos humanos y económicos - materiales y equipos adecuados

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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 (churequitas)	2.1 Reutilizar el papel en las oficinas (utilizando las dos caras para cualquier documento borrador)	Papel reutilizado.	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 en 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 deccionado 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	- Servicios Administ. -Dpto de Gestión Ambiental.	Segundo 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.	Identificación de los sitios	Papel acopiado semanalmente en estos sitios	Servicios Administ.	Segundo Semestre 20065	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.	Agentes que demandan el papel de desecho.	Papel entregado semanalmente por la institución	Servicios Administ. Dpto. de Gestión Ambiental.	Permanente	Coordinación con agente externo.

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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	2006	Apoyo institucional y Búsqueda de Financiamiento

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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	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.
	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.
	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. - Dir Gral Administrativa UNA -Decanaturas Cooperación Externa.	Permanente.	Disposición de establecer relaciones con la universidad.
	Explorar posibilidades de construcción de un pequeño Relleno Sanitario para desechos sin alternativa de aprovechamiento y revisar funcionamiento de incinerador.	Estudio de viabilidad e informe	Revisión de documentos.	-Servicios Administ. -Dpto. Gestión Amb. -DIPLAN	2006 -2007	

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

PROGRAMA USOS 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	- Servicios Adm. -C.M.H.S.T -Departamento de G.A	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	-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.

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

Componente : Supervisión y Mantenimiento de la Red de Abastecimiento Público.

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 publico	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	2006	Recursos económicos

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

Componente: Recuperación de Fuentes 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.	Diagnostico elaborado y ejecutado	Resultados del diagnostico	-FARENA -Docentes investigadores -Tesisistas	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 G.A	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	2006	Disposición de ambas partes

PROGRAMA DE EDUCACION 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

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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	2006	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

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

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. (gpos de est.)	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	Numero de revistas publicadas	Lectura de revista	-Dpto. De G. A. -Unidades Acad. Personas interesadas.	II Sem. 2005 y luego permanente	Apoyo de las distintas unidades de la UNA de acuerdo a sus capacidades.

	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 internalizar los costos ambientales en actividades y eventos que realiza la UNA.	Nº de Normativas elaboradas.	Normativas aprobadas e implementadas	-Consejo Universitario -Dir. Gral Administrativa -Dpto. de G. A.	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	-Divulgación UNA -Secretaría Gral.	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.	-Dir. De Planific. -Divulgación UNA.	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	- Dec. FARENA - Dir. Gral Administ - Dpto. Gest. Amb. - Servicios Estud. - Gremios.	2006	- Gestiones ante delegados distritales y líderes - Materiales - Logística

**La unidad responsable de la actividad es la que aparece primero.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE ESPACIOS FÍSICOS.

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
Paisajes afectados por las nuevas construcciones y necesidad de proyección, divulgación y mantenimiento del arboretum.	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 divulgada y Funcionando	-Consejo Universitario -DIPLAN -Administración Central UNA -Dpto. Gestión Ambiental	I Semestre 2006	-Disposiciones Administrativas
	Restauración paisajística en el sector norte que acompañe a las nuevas infraestructuras	Áreas intervenidas	Visitas a las zonas	-FAGRO -FARENA -Dir. Gral Adm. -DIPLAN	2006	-Coordinación
	Divulgación y Fortalecimiento del arboretum. Mantenimiento e incorporación de especies.	Arboretum completo	Visitas e informe	-FARENA -Vicerrectoría -DIDOC	2005-2008.....	-Gestión de recursos

Paisajes afectados por las nuevas construcciones

COMPONENTE 2 : Impactos que Ocasionan a la UNA la Zona 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	2006 - 2007	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	I Semestre 2005	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 Desarrollo

Paisajes afectados por las nuevas construcciones

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.	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

Paisajes afectados por las nuevas construcciones

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 y I Semestre 2006	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. Estudiantiles 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 -2007	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.	Numero 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 2006	Disposiciones Administrativas

3.7 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 sólo en el diagnóstico de la problemática sino 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 correspondientes como la Coordinación Institucional y el Consejo Universitario para que se conozcan los alcances de este plan y a su vez que pueda ser sancionado y aprobado para que 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 técnica del Plan de Gestión Ambiental y participará tanto en la asesoría para la implementación del plan como en la ejecución y coordinación de actividades específicas del plan.