

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



TRABAJO DIRIGIDO

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN EL INSTITUTO NORMAL
SUPERIOR DE WARISATA**

Miroslava Vierka Castellón Geier

**La Paz - Bolivia
2006**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN EL INSTITUTO NORMAL
SUPERIOR DE WARISATA**

*Trabajo Dirigido presentado como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo*

MIROSLAVA VIERKA CASTELLÓN GEIER

Tutores:

Ing. MSc. Carmen del Castillo G.

Ing. MSc. Alfonso Cosme H.

Comité Revisor:

Dr. Abul Kalam Kurban

Ing. MSc. Isidro Callizaya M.

Ing. MSc. José Cortés Gumucio

APROBADA

Presidente:

.....

*Con mucho cariño a mis papás Mario
y Vierka, por enseñarme el camino
del bien.*

*A Zdenka, Yaruska y Drahos, por
brindarme su apoyo incondicional.*

*A mi bebé, por ser hoy mi fuerza
interior y la razón de mi vida. A mi
esposo Wilber por su comprensión.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme dado la vida y ser fuente de sabiduría. A mi papá Mario, por estar siempre a mi lado.

A mi mamá Vierka, por su amor, cariño, comprensión, por hacer mis sueños realidad y por apoyarme en cada momento de mi vida.

A mis hermanas Zdenka y Yaruska, por su apoyo y orientación para la realización de este trabajo. A Drahos por su amor y compañía.

A mi esposo y amigo Wilber, por sus consejos y el impulso para la culminación del presente trabajo.

Un agradecimiento especial a la Ing. M.Sc. Carmen del Castillo G. y al Ing. M.Sc. Alfonso Cosme H. por su valioso aporte en el enriquecimiento de este trabajo.

A los señores miembros del tribunal, Dr. Abul Kalam K., Ing. M.Sc. Isidro Callizaya M. y el Ing. M.Sc. José Cortés G. por sus aportes y sugerencias que permitieron el enriquecimiento de este trabajo.

A la Prefectura del Departamento de La Paz, Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente por el apoyo brindado.

Al Instituto Normal Superior de Warisata, por haber permitido la realización de este trabajo.

A la Facultade Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, autoridades, docentes y personal administrativo, por haber permitido mi formación profesional.

Al Ing. M.Sc. David Morales y a la Sra. Carmencita, por su valiosa colaboración.

A mis amigos y compañeros por sus amistad y confianza.

INDICE

	Pág.
CAPÍTULO I	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	3
1.2. OBJETIVOS	5
1.2.1. Objetivo general ..	5
1.2.2. Objetivos específicos	5
1.2.3. Metas	5
CAPÍTULO II	
2. SECCIÓN DIAGNÓSTICA	6
2.1. Descripción del Instituto Normal Superior de Warisata	6
2.1.1. Infraestructura del Instituto Normal Superior de Warisata	6
2.1.2. Oferta académica	7
2.1.3. Comunidad educativa	7
2.1.4. Manejo del medio ambiente en el Instituto Normal Superior de Warisata	7
2.2. Localización	8
2.2.1. Características del ecosistema	10
2.2.2. Descripción climáticas	10
2.2.3. Suelos	10
2.2.4. Cobertura vegetal	11
2.2.5. Fauna	11
2.3. Actividades de la comunidad	11
2.4. MARCO TEÓRICO	12
2.4.1. La Ley del Medio Ambiente 1333	12
2.4.2. Participación ciudadana en la Gestión Ambiental	12
2.4.3. La problemática ambiental	14
2.4.4. Educación Ambiental	15
2.4.4.1. Componentes que dan la coherencia a la Educación Ambiental	17
2.4.4.2. Tipos de Educación Ambiental	18
2.4.5. Educación Ambiental en Bolivia.	19
2.4.6. Objetivos de la Educación Ambiental	20
2.4.7. Meta de la Educación Ambiental	21
2.4.8. Características de la Educación Ambiental	21
2.4.9. Principios de aprendizaje para la educación ambiental	25
2.4.10. Educación Superior con relación a la temática ambiental	27
2.4.11. Medio ambiente y Recursos Naturales	29
2.4.11.1. Medio ambiente	29
2.4.11.2. Recursos Naturales	30
2.4.12. Saneamiento Básico	33
2.4.13. Contaminación	33
2.4.13.1. Contaminación del Agua	34
2.4.13.2. Contaminación del Suelo	35
2.4.13.3. Contaminación del Aire	36
2.4.14. Estrategia	37

2.5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
2.5.1. Métodos	38
2.5.1.1. Tipo de estudio	38
2.5.2. Materiales y Equipos	39
2.5.3. Población	39
2.5.4. Etapa de muestreo	39
2.5.5. Propuesta Estratégica	40
2.5.6. Aplicación de la Propuesta Estratégica de Educación Ambiental	40
2.5.7. Instrumentos de Medición	40
2.5.8. Análisis de la Información	41
CAPÍTULO III	
3. SECCIÓN PROPOSITIVA	42
3.1. Estrategia Propuesta	42
3.1.1. Objetivos de la Propuesta	42
3.1.2. Estructura de la Estrategia propuesta	43
3.2. Desarrollo de la propuesta estratégica	44
3.2.1. Diagnóstico	46
3.2.2. Formulación de objetivos y metas	52
3.2.3. Formulación de Estrategias	53
3.2.4. Aplicación	58
3.2.5. Evaluación	60
CAPÍTULO IV	
4. SECCIÓN CONCLUSIVA	63
4.1. CONCLUSIONES	63
4.2. RECOMENDACIONES	65
CAPÍTULO V	
5. BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

	<i>Pág.</i>
<i>Cuadro 1 Propuesta de fortalezas</i>	47
<i>Cuadro 2 Debilidades identificadas</i>	48
<i>Cuadro 3 Amenazas identificadas</i>	49
<i>Cuadro 4 Oportunidades identificadas</i>	50
<i>Cuadro 5 Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas</i>	51
<i>Cuadro 6 Metas propuestas</i>	52
<i>Cuadro 7 Estrategias de Educación Ambiental</i>	54
<i>Cuadro 8 Aplicación de las estrategias propuestas</i>	59

INDICE DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
<i>Figura 1 Estructura del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE)</i>	44
<i>Figura 2 Comportamiento de l análisis de fortalezas debilidades internas, Oportunidades y amenazas realizadas en el Instituto Normal Superior de Warisata (FODA)</i>	46

INDICE DE GRÁFICOS

	<i>Pág.</i>
<i>Gráfico 1 Porcentaje de asimilación Primer Semestre</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 2 Porcentaje de asimilación Segundo Semestre</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 3 Porcentaje de asimilación Tercer Semestre</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 4 Porcentaje de asimilación Cuarto Semestre</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 5 Porcentaje de asimilación Quinto Semestre</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 6 Porcentaje de asimilación por Semestre</i>	<i>62</i>
<i>Gráfico 7 Porcentaje de asimilación por Semestre</i>	<i>62</i>

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Post – test (Cuestionario).

Anexo 2 Fotografías registradas durante el trabajo.

Anexo 3 Manual de Educación Ambiental.

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Vista general del Instituto Normal Superior de Warisata

Fotografía 2 Entrada al Instituto Normal Superior de Warisata

Fotografía 3 Vista general de las aulas

Fotografía 4 Aplicación de la propuesta estratégica de educación ambiental

Fotografía 5 Aplicación de la estrategia primer semestre

Fotografía 6 Aplicación de la estrategia tercer semestre

Fotografía 7 Trabajo grupal en la aplicación de la estrategia

*Fotografía 8 Fase de evaluación del Modelo de Funciones Estratégicas
(MOFE).*

Fotografía 9 Transversalización para la temática ambiental

Fotografía 10 Orientación en la temática ambiental

RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “**Formulación de Estrategias de Educación Ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata**”, se llevó a cabo en el Instituto Normal Superior de Warisata, ubicado en el Municipio de Achacachi, cantón de Warisata, con la finalidad de proponer e implementar Estrategias de educación ambiental, las cuales sirvan de soporte fundamental para transmitir conocimientos y valores favorables para la protección del medio ambiente.

El presente trabajo, responde a un estudio descriptivo, ya que el propósito fundamental es describir situaciones y eventos relacionados a la educación ambiental, es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

La característica principal de la propuesta de solución, es el desarrollo de un Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) contingencial, es decir, un modelo que no sea únicamente útil en este tipo de circunstancias sino más bien, que pueda ser aplicado en cualquier situación que atravesase el segmento estudiado, de esta manera generar efectos positivos en sus unidades educadoras, los cuales repercutirán en las expectativas de desarrollo del sector y de los futuros receptores de educación primaria.

Los resultados obtenidos en el post-test, demuestran que las estrategias propuestas de educación ambiental son consideradas como válidas, ya que el porcentaje de asimilación en general fue de 89,74% superando al valor mínimo para la aceptación de una estrategia. En este sentido, esta abierta la oportunidad de cambio, en docentes y estudiantes, ya que mostraron interés de incursionar en nuevas experiencias con la finalidad de mejorar la gestión ambiental iniciándose un proceso de cambio de mentalidad en relación al medio ambiente y su preservación.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Los problemas del medio ambiente se han convertido en una de las mayores preocupaciones políticas, económicas, sociales y educativas de la época contemporánea a nivel mundial, de cuya solución depende, en gran medida, la existencia de la vida en la tierra.

La protección del medio ambiente y la concepción del desarrollo sostenible, que implican un tipo de desarrollo en todos los campos productivos y sociales que satisfaga las necesidades básicas de la actual generación humana, sin poner en peligro las posibilidades de las sociedades venideras, requieren de voluntades, decisiones y puesta en práctica de acciones políticas, económicas, científicas y educativas, entre otras.

La humanidad debe enfrentar el reto propuesto de lograr que la protección del medio ambiente sea armónica y compatible en el proceso económico - social en toda su dimensión, a la vez que se solucione paralelamente el desafío de eliminar las guerras, la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo y otros problemas globales que atentan contra la calidad de la vida del principal componente del medio ambiente: el hombre.

En los últimos años, ha existido una preocupación internacional ante el alarmante deterioro del medio ambiente mundial y, por tal motivo, se han convocado reuniones para promover e implementar acciones en favor de su protección, y para la puesta en práctica de un consecuente proceso de educación ambiental.

De esta manera, el desarrollo económico social que implica el aprovechamiento de los recursos naturales conlleva generalmente impactos desfavorables sobre el medio ambiente, ya que el hombre al utilizar equipos y/o herramientas de manera no adecuada, provoca impactos de carácter antrópico como ser la contaminación del agua, el suelo, el aire, la flora, la fauna y por consecuencia el deterioro de los paisajes naturales.

Un claro ejemplo, es la actividad agrícola, pecuaria, industrial y doméstica en nuestro país, provocando alteraciones en el recurso suelo por la erosión hídrica y eólica, deposición con residuos sólidos y desechos líquidos. Asimismo, la alteración de la composición atmosférica por la emisión de contaminantes gaseosos y acústicos, además podemos citar efluentes líquidos que fluyen hacia los cauces naturales y sistemas lacustres.

En este contexto, de acuerdo a estudios referentes a este tema, la inconsciencia de la población se debe a la ausencia de estrategias de educación ambiental, aspecto que puede ser apreciado en toda su magnitud en las Instituciones Educativas Superiores Públicas y Privadas.

En este sentido, con los problemas reales y potenciales a ser identificados en el presente trabajo, se pretende contribuir a la población en general elaborando un plan básico de educación ambiental con un enfoque transversal, que sirva como línea base y al mismo tiempo replicable a los futuros educandos con la visión de la preservación del medio ambiente.

1.1. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento no planificado de la población, ocasiona la emisión de gases tóxicos, desechos líquidos, desechos sólidos, agroquímicos, y otros contaminantes, provocados por las actividades industriales, domiciliarios y otras que sin tratamiento previo alguno son lanzados al aire, suelo, agua, flora y fauna; cuyo impacto es la alteración y disminución de los recursos naturales que conlleva a la degradación del medio ambiente. A ello se une la ausencia de normativas y/o Estrategias de carácter Educativo - medioambiental.

Por esta razón, surgió la Educación Ambiental como un instrumento útil para concientizar a los seres humanos, contribuyendo así a la protección del medio ambiente, a través del cambio de comportamiento y conducta.

La educación ambiental es parte del proceso docente educativo y contribuye a renovarlo y a hacerlo más dinámico, flexible, creativo y activo, sin que cada asignatura y cada actividad pierdan su objeto de estudio y funciones instructivas y educativas, a la vez que contribuye a prever y a solucionar el problema ecológico, de gran importancia a nivel global.

La educación ambiental es un proceso educativo que debe desarrollarse básicamente en la cadena de aprendizaje, por el encargo social que a esta se le confiere en la preparación de niños, adolescentes, jóvenes y adultos para la vida y constituye un fin social, económico y político.

El desarrollo y crecimiento humano en todo espacio habitado, implica un incremento de actividades socioeconómicas que dependiendo del nivel educativo y cultural de sus habitantes genera un problema que afecta al medio ambiente, por la falta o inadecuada utilización de normas y conductas ambientales.

Este problema se ve incrementado por la falta de vías de acceso y medios de comunicación de alcance rural, que en sus programas no incluyen la educación ambiental y, temas como el de salud que exige medidas de saneamiento básico y preservación del medio ambiente.

Habiendo hecho un sondeo de planes de estudio en Centros Educativos, tanto de educación básica y superior, estos no cuentan con temas relacionados a la educación ambiental, necesarios para la concientización de los futuros educandos que serán los formadores de una población que necesita de conocimiento y la motivación para cuidar el medio ambiente.

El Instituto Normal Superior de Warisata, cuyo plan de estudios académico vigente y normado por el Ministerio de Educación, no contempla un plan y/o programas académicos con temas de educación ambiental, tampoco se articula el enfoque transversal, formando así profesores con bajo perfil sobre la protección, conservación y aprovechamiento sostenido y sostenible de los recursos naturales que implique la preservación del medio ambiente. Por consecuencia, el docente en formación académica no es capaz de aplicar actividades de educación ambiental en su entorno, y en especial de transmitir a quienes recibirán la educación de formación.

Desde esa perspectiva, este trabajo es importante para una propuesta metodológica de Educación Ambiental con enfoque transversal a educandos y futuros educandos, la cual sea replicable en otros Centros de Educación.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Proponer e implementar una Estrategia de educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata, el cual sirva de soporte fundamental para transmitir conocimientos y valores favorables para la protección del medio ambiente.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar problemas y limitantes potenciales de educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata – La Paz.
- Diseñar los instrumentos didácticos y metodológicos de la Estrategia de Educación Ambiental.
- Fijar los elementos de evaluación de la Estrategia de Educación Ambiental.
- Aplicar la Estrategia de educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata – La Paz, a estudiantes que cursan primer, segundo, tercero, cuarto y quinto semestre.

1.2.3. Metas

- Obtener información primaria y secundaria que permita cuantificar el nivel de educación ambiental del 100% de los docentes y estudiantes que se tiene en el Instituto Normal Superior de Warisata.
- Hacer que la Estrategia, definida en base a las políticas de acción sean manejados por el 100 % de los educandos del Instituto Normal Superior de Warisata de *manera activa*, los cuales se involucren en el sistema de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Elaborar un documento técnico que en un 80% sirva de guía, estímulo y difusión de propuestas para encontrar aliados estratégicos que apliquen la Estrategia de Educación Ambiental propuesta, y sirva de réplica en Centros de Educación.
- Hacer que el Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) planteado tenga por lo menos un 70% de receptabilidad.

CAPÍTULO II

2. SECCIÓN DIAGNÓSTICA

2.1. Descripción del Instituto Normal Superior de Warisata

El Instituto Normal Superior de Warisata, es una de las Escuelas - Ayllus bilingües más importantes de Bolivia, en la que los valores comunales se mantienen vigentes y estos se reflejan en las actividades de docentes y alumnos.

El Instituto Normal Superior de Warisata fue fundado el 2 de agosto de 1931 por el Prof. Elizardo Pérez , en la que trasciende las actividades académicas, donde las horas de libre disponibilidad en el marco del Diseño Curricular Base de Formación Docente implantado desde el 2000, están dedicadas a talleres de artesanía en los que se producen textiles de gran calidad hechos de lana de alpaca y llama. Asimismo, los estudiantes recuperan su identidad cultural y la manifiestan en demostraciones culturales que revalorizan y sensibilizan a la comunidad en torno a la interculturalidad, por estas razones se determinó trabajar en el Instituto Normal Superior de Warisata.

2.1.1. Infraestructura del Instituto Normal Superior de Warisata

La infraestructura se caracteriza por el Pabellón México, construido con piedras traídas de canteras cercanas al Instituto Normal Superior. Asimismo, en las instalaciones de la Normal existe un internado que alberga a 150 estudiantes, 25 aulas, canchas y un coliseo. La Normal cuenta con equipamiento y materiales, algunos resultado de donaciones y otros con ingresos que genera el propio por actividades educativas que realiza.

La Biblioteca funciona prestando servicio a docentes y alumnos. Los libros y otros documentos existentes son el resultado de donaciones de instituciones y organismos.

Entre los anexos escolares que se encuentran, están viviendas para el plantel docente y administrativo, un taller de mecánica, un taller de carpintería, un taller de alfombras y un espacio adaptado para la realización de prácticas agropecuarias.

2.1.2. Oferta académica

En el Instituto Normal Superior de Warisata, se forman docentes bilingües aymará - castellano para enseñar en el nivel primario. Las especialidades de egreso son: maestro polivalente de primer y segundo ciclo y maestro de matemática, lenguaje o expresión y creatividad para el tercer ciclo.

2.1.3. Comunidad educativa

De acuerdo a estadísticas de la Dirección Académica del Instituto Normal Superior de Warisata, se tiene la siguiente información:

Comunidad Educativa	Total
Directivos	3
Docentes	39
Alumnos	1229
Personal administrativo	5
Personal de servicio	15
Total	1291

Fuente: Dirección Académica del INSW (2005)

2.1.4. Manejo del medio ambiente en el Instituto Normal Superior de Warisata

Warisata, es un sector que no cuenta con una red de alcantarillado ni relleno sanitario, por este motivo no se tiene un manejo adecuado de las aguas servidas y la basura. En este sentido, se puede observar que en la zona se utiliza letrinas y en las laderas y sectores alejados tanto a la comunidad como al Instituto Normal Superior, se encuentran acumulaciones de basura, principalmente plásticos (botellas pet). En esta zona, tampoco se realiza la rotación de cultivos, motivo por el cual se contribuye con la degradación del suelo.

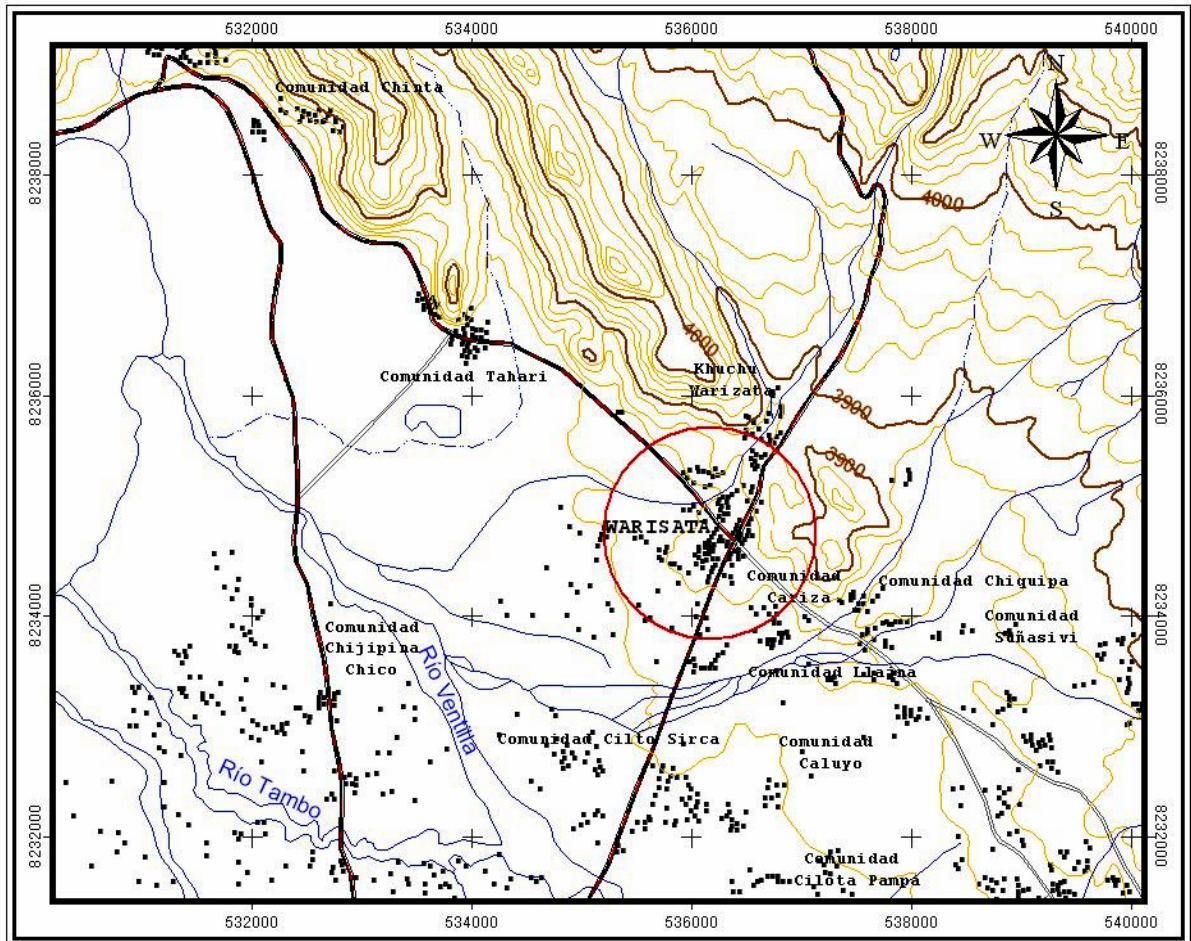
2.2. Localización

El presente estudio, se realizó en el Instituto Normal Superior de Warisata, ubicado en el Municipio de Achacachi, cantón de Warisata, en la Meseta Altiplánica de los Andes, a los pies del nevado Illampu, Provincia Omasuyos del Departamento de La Paz (Mapa 1). La distancia a la ciudad de La Paz es de 100 km., presenta una altura aproximada de 3800 m.s.n.m., geográficamente se ubica a 15°57'32" de latitud sud y 68°38'59" de longitud oeste.

Mediante la ley expresa del 7 de septiembre de 1863, de ordenamiento territorial el cantón de Warisata presenta 28 comunidades, la población es aymara hablante y consta de 8009 habitantes (INE, 2001).

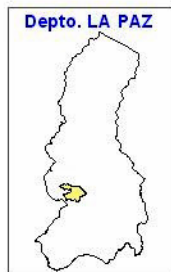
Warisata limita al norte con el Municipio de Ancoraimes, al sud del lago Titicaca, al este con el Municipio de Batallas y al Oeste con el Lago Titicaca. Al oeste encontramos el Río Ventura, en el que llegan la desembocadura de las aguas provenientes del nevado Illampu.

MAPA DE UBICACION - WARISATA



SIMBOLOGÍA		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Comunidades <p>Curvas de Nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Principal (intervalo de 100 m) Secundaria (intervalo de 20 m) 	<p>Camino:</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Pavimentada Superficie Ligera 	<p>Ríos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Principal Intermitente

Referencia



Escala:
1: 55. 000

Proyección: U.T.M.
Datum: PSAD56 - BOLIVIA
Zona: 19 Sur

Fuente:
Mapa Cartográfico del I.G.M.

Elaboración:
Propia

Mapa 1. Ubicación del Cantón de Warisata – Provincia Omasuyos

2.2.1. Características del ecosistema

Según el PDM (Plan de Desarrollo Municipal) (2006-2010), el ecosistema de Warisata se define como múltiple ya que el cantón de Warisata se encuentra entre la cuenca alta y mediana del Altiplano. Estas difieren mucho por sus características climáticas y de suelo.

Los pisos ecológicos de la zona constituyen una variación de mesetas, cumbres, pendientes cóncavas y convexas, en la parte alta rocoso y pedregoso. Las condiciones climáticas son desfavorables para el mejoramiento ecológico, la zona lacustre presenta una vegetación que ha ido mejorando en el transcurso de los años mediante la adaptación de nuevas especies y reforestación por comunarios de la zona.

2.2.2. Descripción climáticas

Esta zona se caracteriza por ser de clima seco, típico del altiplano. La temperatura media anual es de 7°C y una mínima media de -2.9°C, con una precipitación pluvial media de 480mm/año aproximadamente. No se cuenta con determinaciones pluviométricas de la provincia, pero se sabe que el 75% de la lluvia anual es en los meses de diciembre a marzo.

Entre los principales problemas climáticos se tiene a las heladas, granizadas y sequías. Las heladas ocurren generalmente entre los meses de junio a septiembre, ocasionalmente se presentan heladas en los meses de diciembre a mayo que coincide con la época de verano. El granizo es un fenómeno que se presenta en zonas altas y en época de cultivos.

2.2.3. Suelos

En su mayoría los suelos de esta zona son muy superficiales, color pardo oscuro, textura franca con grava y piedras. La clase de suelos de esta sección es de origen volcánico, con suelos pedregosos los cuales han sido seriamente afectados por la

erosión eólica; el nitrógeno y el fósforo son las principales deficiencias de nutrientes del suelo, observándose ambientes secos con afloramientos rocosos. (PDM (Plan de Desarrollo Municipal), 2006 –2010).

2.2.4. Cobertura vegetal

La flora esta representada por especies domésticas y silvestres, con la presencia de pastizales, gramíneas, algunos arbustos y especies como Yareta (*Azorella diapiensioides*), Thola (*Parastrephia lepidophylla*), Quiswara (*Buddleja coriacea*), pajonales y otras especies silvestres; destinadas a pastoreo interno de ovinos y camélidos. Es importante mencionar algunas especies alimenticias como los tubérculos, entre las que se destacan la papa (*Solanum tuberosum*), oca (*Oxalis tuberosa*), papaliza (*Ullucus tuberosus*) e isaño (*Tropaeolum tuberosum*); entre las especies de cereales encontramos haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*) y cebada (*Hordeum vulgare*).

2.2.5. Fauna

La fauna principal que se puede encontrar en la zona son especies silvestres y domésticas, entre ellas camélidos, bovinos, ovinos, suri (*Pterocnemia pennata*), águila (*Aquila chysaetos*), cóndor (*Vultur grifus*), perdiz (*Nohoploca perdicana*), liebre (*Leptus capensis*), pato silvestre (*Erythura psttacea*). Existiendo muy poca información sobre la zona de la cordillera y la vertiente oriental andina, respecto al conocimiento de su composición faunística.

2.3. Actividades de la comunidad

En el pueblo de Warisata cada jueves se realiza una feria comunal donde la variedad de productos agrícolas son intercambiados y comercializados. La fiesta local, "Fiesta de la Cruz", tiene tintes culturales ancestrales y se lleva a cabo el 2 de mayo. El 2 de agosto, en conmemoración del Día del Indio y la reforma agraria, también se desarrolla una fiesta importante en la que participa la comunidad en su conjunto.

2.4. MARCO TEÓRICO

2.4.1. La Ley del Medio Ambiente 1333

El 27 de abril de 1992, fue creada la Ley de Medio Ambiente teniendo por objeto la protección, conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible. Para tal efecto, en su artículo 81, se menciona la importancia de la Educación Ambiental desarrollada por Universidades, Secretarías, Consejos Departamentales de Medio Ambiente y el Ministerio de Educación y Cultura, en coordinación con Instituciones públicas y privadas para que realicen actividades de Educación Ambiental y así definir políticas y estrategias en este campo (Gaceta Informativa, 1992).

Con la promulgación de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente, en abril de 1996 viene a corroborar las Normativas de algunos instrumentos de Gestión Ambiental, que entre ellos se destacan los siguientes:

- Educación e investigación.
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación.
- Instrumentos Económicos y de Fiscalización.

2.4.2. Participación ciudadana en la Gestión Ambiental

Novo (1995), define el término de *gestión ambiental* como un conjunto de las actividades humanas que tienen por objeto el ordenamiento del medio ambiente.

Comprende no sólo las acciones materiales directas implicadas en el manejo del ambiente, sino todo aquello que incluye dicho manejo. Desde este punto de vista, la formulación de la política y la legislación ambiental, así como la administración que se establezca, son actividades que forman parte de la gestión ambiental.

Las principales actividades involucradas en la gestión ambiental son:

- Formulación de políticas.
- Elaboración de normativas.
- Definición de un marco institucional.
- Elaboración de diagnósticos.
- Formulación y aprobación de *estrategias*, programas y proyectos realizados por el sector público y privado.
- Obtención de financiamiento.
- Ejecución de programas, proyectos y acciones.
- Evaluaciones de resultados de programas, proyectos y acciones.
- Fiscalización y vigilancia ambiental.
- Sensibilización y educación.

En la actualidad la *gestión ambiental* implica dos aspectos fundamentales: lograr acuerdo de voluntades y coordinar los recursos de todo tipo para conseguir los objetivos propuestos en el proceso de gestión. En su sentido más esencial significa organizar la actuación pública y privada a fin de lograr soluciones integrales, preventivas y participativas a los problemas ambientales.

Mielke (2004), indica que la *gestión ambiental*, para el desarrollo sustentable comprende la totalidad de las acciones tendientes a concertar los intereses de los diferentes actores sociales, tanto públicos como privados, con el fin de inducir un cambio en los enfoques con respecto al medio ambiente, conducente a la toma de decisiones eficientes, capaz de cimentar un desarrollo que concilie la viabilidad

ecológica con la factibilidad económica y la equidad social en el mediano y largo plazo.

Una de las metas de la *gestión ambiental* es, por lo tanto, contribuir al desarrollo sustentable en los ámbitos comunal, regional y nacional. Esta aspiración es difícil de alcanzar, pero posible en la medida que tenga un alto grado de respaldo social y político.

En este contexto es necesario destacar que la *gestión ambiental* local tiene gran relevancia en la solución de los problemas ambientales y es quizás el núcleo de la población y la estructura administrativa más importante donde éstos deben resolverse. Además que la mejor forma de lograr una gestión ambiental exitosa es promoviendo dos de sus instrumentos claves, la participación de la ciudadanía y la Educación Ambiental (Quiroga, 1993).

2.4.3. La problemática ambiental

El resumen presentado en el Simposio Ecología y Recursos Naturales en Bolivia (1982), indica que la problemática ambiental se desarrolla a partir de la década del '70 en el mundo, en sentido general se comienza a tratar la cuestión ambiental debido al creciente y evidente deterioro del entorno, cuya causa fundamental ha sido la acción del hombre.

El medio ambiente se convierte en problema de investigación por consecuencia del deterioro de los recursos naturales, y al afectar la vida humana a grandes y pequeñas escalas, centrándose la atención de la comunidad científica internacional, en la búsqueda de la concientización de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber de todos los campos de la ciencia para darle respuesta a la creciente degradación ambiental, que no solo coloca en crisis las condiciones de vida en el planeta, sino hasta la permanencia de la vida en el mismo.

Fundamentalmente la atención se ha centrado en dos cuestiones esenciales: la influencia del ambiente y las modificaciones que ha sufrido este sobre las personas, sus conductas y actitudes; y la influencia de estas sobre el medio, las sociedades, las grandes potencialidades de impacto del factor humano sobre el entorno, las conductas degradantes, las concepciones y modos de vida en general. Los dos enfoques investigativos tienen un denominador común: la relación ser *humano* – *medio ambiente*.

Una de las respuestas a la crisis ambiental ha sido la *educación ambiental*, ya que las ciencias de la educación, se ocupan del proceso formativo del hombre, del desarrollo del mismo, es decir, del cómo este se prepara a lo largo de su vida para interactuar con el medio ambiente, esta educación debe promover la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita convivir con el entorno, preservarlo, y transformarlo en función de sus necesidades, sin comprometer con ello la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, de preservar y desarrollar la riqueza cultural de la humanidad, de producir bienes y riquezas materiales, incrementar el potencial productivo, asegurando oportunidades equitativas para todos, sin que ello implique poner en peligro nuestro ambiente, incluidos sus diferentes sistemas del mismo.

2.4.4. Educación Ambiental

La educación ambiental debe entenderse como un planteamiento formativo cuyo principal objetivo es proteger y regenerar el medio ambiente. En este sentido, cualquier proyecto educativo formal o no formal que pretenda definirse como ambiental debe necesariamente enmarcar en el objetivo de favorecer al medio ambiente. Para ello se debe tomar conciencia y sensibilidad adquiriendo conceptos básicos de valores y actitudes para la mejora y protección del medio ambiente (Quiroga, 1993).

Bruner (1990), menciona que hablar de Educación Ambiental, desde el análisis que se ha realizado del concepto de educación, es hablar de cómo el entorno influye en los procesos de acceso individual a la cultura y también de cómo la sociedad influyen en el medio en que se desenvuelven y son influidos por éste, es decir, hablar de las interacciones individuos – medio.

Es importante partir de una reflexión conceptual que permita diferenciar con nitidez lo que sería una **educación sobre la naturaleza** y lo que supone una **educación sobre los problemas socioambientales** que aquejan tanto a la naturaleza como al medio más humanizado representado por las grandes aglomeraciones urbanas (Desinger, 1994).

En el Manual de Educación Ambiental, realizado por IMA (Ingeniería y Medio Ambiente) (2004), se indica que podemos hablar de una educación dentro de la naturaleza, cuando lo que hacemos es transmitir informaciones sobre las especies animales, vegetales, minerales que conocemos; incluso sería una educación sobre la naturaleza aquella que nos presente una información más compleja: como en determinados entornos físicos las condiciones de humedad, presión, temperatura, etc. que permiten la aparición de determinados organismos vegetales, y cómo a su vez estos sustentan pequeños insectos que son alimentos de reptiles, roedores, etc. Es decir, aún prestando el conocimiento de una forma realmente compleja, estaríamos practicando una educación meramente descriptiva de carácter naturalístico o ecológico pero limitada al ámbito de las Ciencias Naturales clásicas.

Lo que va a diferenciar esta orientación de lo que se pretende con la Educación Ambiental, radica en que ésta no solo plantea como objetivo informar de la manera más compleja y rigurosa posible lo que es la Naturaleza; sino que además busca *formar* en aquellos conocimientos que permitan a los educandos tomar conciencia de lo que la especie humana significa para la propia naturaleza.

Es habitual encontrar definiciones que afirman que la Educación Ambiental no es sólo una formación basada en y sobre el medio, sino que también debe contemplar un entrenamiento en la acción para, por el medio y a favor del medio. Por ello es habitual que al analizar programas de Educación Ambiental nos encontremos con propuestas que plantean prácticas educativas que mezclan estos conceptos.

Si bien la orientación de las propuestas didácticas que persiguen desarrollar actitudes *a favor del medio* son más recomendables que las que plantea la *educación sobre la naturaleza*, sería necesario abordar un análisis más profundo sobre qué se entiende por *el medio* y qué significa *en el medio* y *a favor del medio*.

Analizando esta afirmación, lo primero que nos encontramos es la aceptación implícita de que existen individuos a los que hay que *educar*. En consecuencia la Educación Ambiental, se plantea como el ***instrumento o vía educativa*** que facilita la transmisión de las claves culturales necesarias para que el sujeto se adapte de forma responsable, en su sentido ecológico, al medio en el que vive y se desarrolla (Novo, 1995).

2.4.4.1. Componentes que dan la coherencia a la Educación Ambiental

Desinger (1994), indica que en la Educación Ambiental se conjugan tres componentes que la dan coherencia:

- Educación *sobre el Medio Ambiente*, la que hace referencia al medio ambiente como contenido.
- Educación *a través del Medio Ambiente*, en la que el medio ambiente tiene una incidencia metodológica o en el cómo enseñar.
- Educación *a favor del Medio Ambiente*, la que lleva implícita un componente ético, es decir, aquella que incide en la formación valórica de la persona, que permite configurar una ética de las relaciones del ser humano con su ambiente.

2.4.4.2. Tipos de Educación Ambiental

Para Braus (1998), la Educación Ambiental es un proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación, cuyas principales características son que reconozcan valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica de los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

La Educación Ambiental, recoge la discusión al interior de la enseñanza con respecto a su carácter de formal, no formal e informal. La frontera entre una y otra resulta a veces difusa. Sin embargo, aunque existen aspectos relacionados con tipos de técnicas y actividades que pueden ser comunes a ambas. Indudablemente son distinguibles aquellas que son pertinentes a la Educación Ambiental no Formal, por su propia naturaleza.

Touriñan (1993), menciona que la Educación Ambiental se la puede dividir de acuerdo a las siguientes definiciones:

- **Educación Ambiental Formal:**

Es la que se imparte dentro del sistema público y privado de educación, o la que se realiza en las instituciones escolares reconocidas por el Estado.

- **Educación Ambiental No Formal:**

Se refiere a las prácticas educativas que están estructuradas, son intencionadas, sistemáticas y poseen objetivos definidos. Sin embargo, tienen un carácter no escolar y se ubican al margen del sistema educativo graduado y jerarquizado.

- **Educación Ambiental Informal:**

Es aquella que se promueve sin mediación pedagógica explícita, tales como las que tienen lugar, espontáneamente, a partir de las relaciones del individuo con su entorno natural, social y cultural.

2.4.5. Educación Ambiental en Bolivia

Las actividades de Educación Ambiental en el país, datan de aproximadamente tres décadas atrás, realizadas en su mayoría desde el ámbito no gubernamental con gran diversidad y riqueza de enfoques y abordajes metodológicos, muchas de ellas están dispersas, sin siquiera conocerse su existencia y mucho menos sus impactos.

En el documento de “Perfil Ambiental de Bolivia”, se menciona que se han realizado actividades de Educación Ambiental desde la década de los 70, más precisamente desde el año 1977, y la institución pionera fue la Sociedad Boliviana de Ecología (SOBE).

En 1986, se realizó en el país el primer Seminario sobre Educación para el Medio Ambiente, evento que permitió descubrir la precariedad de nuestro sistema educativo en el rubro ambiental, tanto en relación a contenidos curriculares, metodología, formación docente y material didáctico de apoyo (Salinas y Roth, 1986).

En Bolivia algunas publicaciones de experiencias sobre Educación Ambiental, mencionan al programa de las escuelas Multigrado para ciclo básico escolar del área Andina (1990 – 1991). Con este programa se pretendía mejorar las condiciones de vida del área rural en relación a la salud, producción y conservación del medio ambiente, de forma coordinada con los programas de Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Agropecuaria y Lenguaje. La publicación también cita al Proyecto de Educación Ambiental desarrollado en Escuelas Rurales (1990 – 1992) en diferentes regiones del país con el fin de capacitar docentes (Quiroga y Salinas, 1992).

Salinas y Roth (1986), sostienen que en el ámbito informal “el Medio Ambiente” ha sido tema de noticiosos y debates nacionales, se han realizado entrevistas y artículos a través de la radio, televisión y prensa escrita.

Sin embargo, todavía no se ha dado importancia destacada y su tratamiento no está dirigido a educar en sentido crítico de la opinión pública como defensora de su Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El mismo autor indica que la educación constituye la base para el desarrollo de un país, sin recursos capacitados no es posible enfrentar los desafíos de la gestión ambiental ni pensar en la solución de problemas ambientales.

2.4.6. Objetivos de la Educación Ambiental

En el Manual de Educación Ambiental, realizado por IMA (Ingeniería y Medio Ambiente) (2004), se indica que dentro de los hitos de relevancia en el desarrollo de la Educación Ambiental se debe mencionar el “Seminario Internacional” realizado en Belgrado en 1975, en el cual se estableció un marco conceptual y un conjunto de directrices prácticas para orientarla. Las conclusiones de dicho evento se presentaron en un documento conocido como la Carta de Belgrado, en el cual se proponen la meta y los objetivos de la Educación Ambiental

A partir de la meta, y para precisar las categorías de cambios de conducta que deben orientar la práctica educativa en la Educación ambiental, en la carta de Belgrado se señalan los siguientes *objetivos*:

- **Conciencia:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general, y de los problemas conexos.
- **Conocimientos:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que conlleva una responsabilidad crítica.

- **Actitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- **Aptitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales y para evaluar.
- **Participación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que trabajen individual y colectivamente para prevenir y resolver problemas del medio ambiente.

2.4.7. Meta de la Educación Ambiental

Novo (1995) indica que la *Meta de la Educación Ambiental*, representa el propósito de más amplio alcance de la Educación Ambiental y por lo tanto aplicable a cualquier realidad sociocultural. Su formulación aporta criterios que permiten precisar la naturaleza de la Educación Ambiental y distinguirla de otras opciones formativas. La finalidad esencial que da sentido a la Educación Ambiental es formar personas que sean capaces de vivir en armonía con su medio ambiente.

2.4.8. Características de la Educación Ambiental

Las características que hoy distinguen a la Educación Ambiental han venido conformándose a través de las innumerables reuniones de trabajo, seminarios internacionales y la práctica de muchos educadores en distintos lugares del planeta.

En el Manual de Educación Ambiental realizado por IMA (Ingeniería y Medio Ambiente) (2004), se menciona que en Estocolmo en 1972, en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano, se señaló en su recomendación N° 96, que **“insta al desarrollo de la educación ambiental como una de la estrategias para atacar la crisis ambiental”**, sí fueron surgiendo algunas de sus características fundamentales siguientes:

- **Basada en concepciones sistemáticas**

Se la reconoce como sistemática puesto que considera al medio ambiente humano desde una perspectiva holística, es decir, como un sistema complejo en el cual interactúan tanto variables como constituyen una dimensión natural, así como las que componen su dimensión sociocultural. Del mismo modo se ocupa de identificar y analizar tanto los elementos que componen el medio ambiente, como las relaciones que entre ellos se generan.

Esto le agrega un desafío difícil de ejercer en el desempeño cotidiano de las actividades profesionales y que, sin embargo, es consustancial a la ciencia ambiental, que es la interdisciplinariedad. La Educación ambiental requiere de distintas dimensiones de estudio que posibilitan el acceso a la mayor cantidad de información sobre las situaciones ambientales, lo que permite percibir las llegar a interactuar adecuadamente con ellas.

- **Integradora**

La característica integradora deriva de su carácter sistemático, ya que toma en cuenta múltiples variables comprometidas en los problemas ambientales. Sin embargo, la Educación Ambiental debe hacer el esfuerzo metodológico de desagregar las variables involucradas en una situación ambiental dada, y traducirla en “unidades pedagógicas”, que le permita a los participantes comprender a cabalidad los fenómenos que se desea describir. Sólo de esa manera se logrará el cambio de actitud, fin último de todo proceso educativo, así como una mejor comprensión y búsqueda de solución a los problemas detectados. La característica integradora exige, para una efectiva cooperativización, la utilización de dos elementos fundamentales (Ingeniería y Medio Ambiente, 2004):

- **La capacidad de innovar**, es decir de refocalizar el proceso total de la enseñanza / aprendizaje, de modo que permita desarrollar en los participantes una visión global e integrada de los fenómenos ambientales, sus implicaciones y

sus interconexiones y, al mismo tiempo, habilidades que les permitan manejar adecuadamente la realidad a partir de una formación valórica, que provoque actitudes y comportamientos acordes con este enfoque.

- **La flexibilidad**, en el sentido de superar las fronteras tradicionales establecidas entre educación formal y no formal, pues requiere y permite una variedad de estrategias y actividades, que combinen aquellas que habitualmente se reconocían como exclusivas de uno u otro tipo de educación.

- **Utiliza metodologías participativas**

Las características, anteriormente descritas asumen una concepción de las relaciones entre los participantes de cada proceso educativo, como esencialmente participativa, por lo cual los métodos utilizados, deberán ser acordes a esta condición.

Especialmente en el caso de la Educación Ambiental no formal, se debe considerar que se enmarca en un ámbito muy heterogéneo de participantes en cuanto a estructura de edades, niveles de capacitación técnico o profesional, y con variadas actividades laborales.

Por lo tanto, la Educación Ambiental debe ser capaz de recoger el conocimiento y las experiencias que cada participante trae consigo, y a partir de sus expectativas y percepciones, debe dar respuestas a las inquietudes planteadas por la audiencia. Esto es esencialmente válido para los participantes adultos, pero igualmente importante de considerar en las actividades desarrolladas con niños.

Lo anterior se traduce también en que en las sesiones habituales de Educación Ambiental no formal se rompa la estructura jerárquica entre *profesor y educando*, pasando a constituir un grupo de participantes que, en conjunto, deciden los contenidos a estudiar y en donde todos aprenden.

- **Inminentemente práctica**

Esta característica alude al, hecho que la Educación Ambiental esta orientada hacia la solución de problemas concretos relacionados con el medio ambiente, así como a la prevención de nuevos problemas. Para ello se debería propender a establecer una estrecha vinculación entre los procesos educativos y la realidad de comunidades específicas. Desde este punto de vista el desarrollo de nuevas tendencias en el estudio de las formas de aprendizaje, indica que aquellos conceptos integradores, como el paisaje o los problemas ambientales locales, son un buen punto de partida para el logro de los objetivos ambientales.

- **Posee un alto contenido valórico**

El mismo autor indica que la Educación Ambiental contiene también, dentro de sus características esenciales, el desarrollo de un fuerte componente valórico y actitudinal de respeto y protección hacia el medio ambiente, incluyendo a las personas y grupos sociales que lo componen. Desde este punto de vista es esencialmente solidaria, ya que incentiva y fomenta el valor y la necesidad de la cooperación en la resolución de los problemas ambientales a nivel local, nacional, regional e internacional, puesto que asume la temática de los problemas globales. Lo anterior implica que los programas de Educación Ambiental deben desarrollar en cada individuo una ética o código de comportamiento que lo lleve a:

- Trabajar por el desarrollo y la utilización de los recursos naturales con la menor destrucción y contaminación posible.
- Fomentar la solidaridad humana en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida para todos a través de la erradicación de la pobreza, el hambre, el analfabetismo, la explotación y la dominación de las personas, entre otros.
- Rechazar el crecimiento económico de una nación a costa del colapso y degradación de otra, así como el consumo despilfarrador de una minoría a costa de privaciones de la mayoría.

- Utilizar la tecnología no solo para beneficio individual y la vida lujosa de algunos en el corto plazo, sino también para la estabilidad económica y la supervivencia de toda la humanidad a largo plazo.
- Tener en cuenta las necesidades de las futuras generaciones en la utilización de los recursos, en particular los no renovables.

2.4.9. Principios de aprendizaje para la educación ambiental

En el Manual de Educación Ambiental, realizado por IMA (Ingeniería y Medio Ambiente) (2004), indica que los distintos tipos de aprendizaje que pueden ser útiles a la educación ambiental requieren de una enseñanza orientada hacia cambios en la conciencia ambiental, para lo cual es necesario promover y estimular los siguientes tipos de cambios de comportamiento:

- Cambios en la percepción del entorno, lo que implica el desarrollo de una visión sistemática y global.
- Cambios afectivos en la valoración del medio.

Ambos contribuirán al desarrollo de una conciencia que promueva actitudes que aseguren la preservación y la calidad del ambiente. Por su parte, el contexto que le da sentido a estos cambios es aquel de un fomento sistemático de la cooperación y organización social en torno a los problemas ambientales.

Los mismos autores indican que el cambio en la percepción del entorno y la visión sistemática y global se manifiesta en una forma de pensamiento de gran flexibilidad, lo que a su vez facilita la integración y la interdisciplinariedad. Además, emplea el razonamiento lógico acompañado por asociaciones libres (fantasías) y por diversas maneras de aproximarse a la realidad.

En este contexto se entiende que los procesos de aprendizaje deben estar necesariamente orientados hacia los cambios afectivos y de actitud, los que en definitiva buscan construir el desarrollo de una ética en torno al medio ambiente.

“La enseñanza de la Educación Ambiental busca desarrollar la capacidad de juicio en la toma de decisiones debidamente fundadas mediante la realización sistemática de actividades de problematización argumentada frente a los problemas ambientales”.

El énfasis valórico de la educación ambiental no la transforma necesariamente en un discurso moralista, que hace sentir culpables a los individuos por su carencia de hábitos y valores apropiados, sino que la lleva a considerar también las determinaciones de orden económico y político en que estos se insertan.

En la Revista *hacia una educación ambiental posible* (1995), se indica que si se acepta que el objetivo primordial de la educación ambiental es promover el cambio de actitudes y de valoraciones en torno al ambiente, lo que se traduce en la formación de una conciencia ambiental, la psicología del aprendizaje puede ofrecer algunos principios básicos

- La formación de la conciencia ambiental, se constituye sobre la base de procesos formativos que promueven el aprendizaje de actitudes. En ellos el educador ambiental como modelo de conducta ambientalmente adecuada, se considera el primer elemento clave en una secuencia de actos educativos.
- La formación de actitudes, a su vez, requiere de varios ejemplos – casos concretos y particulares – que permitan establecer la complejidad de los factores que intervienen en la toma de decisiones. Los ejemplos seleccionados deben adecuarse a la cultura, edad y género de los participantes, es decir, deben ser pertinentes.

- La actividad educativa debe ir más allá de la enseñanza basada en la entrega de contenidos o información científica sobre el ambiente, debe más bien, buscar un sentido para esos contenidos (significados culturales) se reflejen realmente en la acción.
- Se debe desarrollar habilidades que excedan al manejo de información, que apunten a la dimensión afectiva y de participación social que debe tener la educación ambiental. Estas habilidades se caracterizan por facilitar la comparación de ideas de un grupo, el diálogo y la reflexión conjunta. De esta manera, las ideas y percepciones previas de los participantes se modifican, influyéndose recíprocamente.

Convertir estos principios de aprendizaje en *estrategias de enseñanza* para la educación ambiental, es una tarea desafiante, aunque compleja y que esta recién comenzando. Sin embargo, hasta ahora a sido posible plantear algunas propuestas para la construcción de conocimientos y para el desarrollo de la consciencia ambiental mediante actividades educativas.

Estas propuestas metodológicas enfatizan la relación con los sujetos de aprendizaje y las interacciones educativas, con los contenidos educativos propios de la educación ambiental.

2.4.10. Educación Superior con relación a la temática ambiental

En base a datos proporcionados por el Ministerio de Educación de Bolivia, la educación superior en Normales, tiende a tomar mucha más importancia con la Ley de Reforma Educativa en especial la formación docente, como la expresión sintomática de visiones y programas que concurren, se enfrentan y resuelven en un diagrama de cambio.

Se ha establecido pautas generales sobre la estructura, organización y funcionamiento de los Institutos Normales Superiores, las cuales son aplicadas de acuerdo a la peculiaridad de cada uno. Los fundamentos de la formación docente descritos en el Diseño Curricular Base para profesores de Primaria indica que sólo se han aprobado los documentos para el nivel inicial, los cuales se refieren a las siguientes dimensiones: la primera es la dimensión *política* que indica la necesidad de crear una conciencia profesional que valore las potencialidades culturales, sociales y lingüísticas de los diversos grupos de Bolivia, la cual trata de adecuar propuestas, contenidos, procesos y metodologías a las necesidades regionales y locales, convirtiendo el aula en el espacio de realización de experiencias y conocimientos para adquirir competencias y aprendizajes significativos en un contexto de colaboración y calidad. La siguiente dimensión trata las bases *epistemológicas* señalando al constructivismo social como la teoría que concibe el aprendizaje como resultado de la integración de contenidos motivados por la interacción de la escuela con la comunidad educativa y el entorno natural. La dimensión *pedagógica* finalmente, indica un nuevo modelo basado en la autonomía de los aprendizajes, la cooperación en el proceso educativo y la presencia del enfoque intercultural

Con relación al contenido mínimo de Institutos Normales Superiores, las materias de formación curricular son las siguientes: Lenguaje, Segunda lengua, Matemáticas, Ciencias de la Vida, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología, Expresión y Creatividad y Ética y Moral. Con relación a la formación personal se tienen tres áreas de formación: Aprendizaje y desarrollo de lengua originaria, Liderazgo y Ética y responsabilidad social.

Finalmente, la Reforma Educativa, concretamente en los programas de estudio, define las competencias transversales tales como aquellos conocimientos, valores y actitudes que se requieren para el desarrollo y la práctica del comportamiento que permitan comprender y actuar en el medio ambiente.

2.4.11. Medio Ambiente y Recursos Naturales

2.4.11.1. Medio ambiente

El concepto de medio ambiente alude a la integración de los componentes naturales, construidos y socioculturales que se modifican históricamente de forma natural o por la acción del ser humano, y que rigen y condicionan todas las posibilidades de vida en la tierra (Cepeda, 1989).

Novo (1995), menciona que el concepto de *medio ambiente* podría situarlo como “un marco significativo definido por tres categorías de factores: naturales, sociales y culturales”, que no siempre coinciden en el binomio espacio/tiempo, lo que dicho de modo mas simple, viene a significar que el medio ambiente es todo aquello que rodea al hombre, no solo en al ámbito espacial, sino también por lo que respecta a las diversas formas temporales de utilización de ese espacio por la humanidad (la herencia cultural y el legado histórico). Hablar entonces de *medio ambiente*, entendiendo como tal solo el medio natural, seria restringir el concepto a limites muy reducidos. Cuando manejamos tal expresión, no hemos de perder de vista que engloba también el medio “modificado” por el hombre (espacios urbanos, vías de comunicación, etc.), y en algunas zonas del planeta, ya puede llamarse medio ambiente tecnológico (la maquina como elemento de presencia constante en la vida de los seres humanos).

Smith (1999), define como medio ambiente a aspectos ligados al termino de ecología. Todos los organismos incluyendo al hombre y los elementos no vivos, son considerados parte integrante del mismo medio ambiente, o simplemente *ambiente* como prefieren muchos autores últimamente para recalcar su concepto integral y holístico del sistema ambiental. Hoy en día, raras veces se percibe el medio ambiente en su estado natural: generalmente nos encontramos en un medio antropógeno, vale decir, alterado o cambiado por el hombre, según sus necesidades, aspiraciones o intereses.

Sin embargo, los asentamientos humanos también reúnen las condiciones medio ambientales básicas de interacción entre componentes vivos (hombre, animales y plantas), y no vivos (aire, microclima, agua, etc.) por tratarse de sistemas complejos.

Medio ambiente humano

Es un sistema en el cual intervienen variables físicas, químicas, biológicas, sociales, económicas, culturales y sociocultural los cuales dan origen a una trama compleja de interpretaciones e interdependencias.

Es necesario hacer estas precisiones porque, generalmente, cuando se hace referencia a la idea de *Medio Ambiente Humano*, se enfatiza solo en aquellos aspectos que tienen que ver con lo natural. Frecuentemente dimensión sociocultural se excluye, o no se la aplica suficientemente, siendo fundamental para entender adecuadamente problemas que tienen que ver con el impacto de actividades humanas sobre el medio, el diseño de procedimientos o tecnologías para la prevención o corrección de acciones humanas negativas, o el diseño de acciones en Educación Ambiental, tanto a nivel formal como no formal (Desinger, 1994).

2.4.11.2. Recursos Naturales

Los recursos naturales son aquellos que proporcionan una determinada función y utilidad al hombre, estos poseen dimensiones de calidad, cantidad, tiempo y espacio, esto quiere decir que un recurso natural aparte de ser útil para el hombre debe tener cualidades intrínsecas y propias del recurso (Crites, 2000).

Algunos otros autores como Odum (1995), mencionan que los recursos naturales son todos aquellos elementos biológicos, geológicos, edáficos, ambientales, etc., que constituyen una comunidad y que pueden ser utilizados para el bienestar y desarrollo del hombre, y sus actividades.

Asimismo Miller (1994) indica, que un *recurso natural* es cualquier cosa que obtenemos del ambiente vivo y del no vivo para satisfacer nuestras necesidades y deseos. Algunos recursos naturales, están disponibles directamente para su uso; como por ejemplo, el aire puro, el agua pura de corrientes y lagos, el suelo fértil y las plantas comestibles que crecen naturalmente. La mayoría de los recursos naturales como el petróleo, el agua subterránea y los cultivos modernos, no se encuentran directamente disponibles.

Clasificación de los recursos naturales

Morales (1990), clasifica a los recursos naturales en *no renovables y renovables*. Siendo los primeros aquellos susceptibles a agotarse por el uso continuo o por el descuido del hombre, que luego no se reponen o renuevan. Entre ellos encontramos los elementos minerales tales como el hierro, el petróleo y el carbón; productos estos que le prestan muchos beneficios al hombre, pero que por el hecho de formarse en períodos demasiados largos en la naturaleza, no hay posibilidades de reponerlos.

En cambio, los **recursos renovables** son los que pueden ser aprovechados por el hombre de manera indefinida, siempre y cuando al utilizarlos lo haga de una manera controlada y racional, como por ejemplo el suelo, el agua, los bosques, la flora y la fauna, son recursos que al ser utilizados de manera racional pueden ser mantenidos indefinidamente; ayudando a su a su mejoramiento, se asegura un bienestar económico a los miembros de la comunidad.

Miller (1994) indica, que los **recursos naturales no renovables** son llamados también **recursos naturales agotables**, los cuales existen en una cantidad fija (reservas) en varios lugares de la corteza terrestre y tiene la posibilidad de renovación solo por procesos geológicos, físicos y químicos que tienen lugar a través de cientos a miles de millones de años como por ejemplo, el cobre, el aluminio, el carbón y el petróleo.

Ahora bien, un **recurso renovable**, es aquel que teóricamente puede durar en forma indefinida sin reducir la reserva disponible, porque es reemplazado mas rápidamente por procesos naturales. Como por ejemplo, los árboles de los bosques, pastos en las praderas, animales, agua dulce superficial de los lagos y ríos, el aire puro, etc.

El resumen presentado en el Simposio Ecología y Recursos Naturales en Bolivia (1982), menciona que conociendo las condiciones reales de la vida se puede aprovechar la naturaleza de una forma adecuada respetando los ciclos de vida, al no cumplirse con esta ley, y considerar que un recurso renovable será siempre renovable, esto nos lleva a considerar que cuando queremos aprovechar de una sustancia materia o un ser vivo, debemos conocer las posibilidades y los límites de su renovación o reproducción porque al no cumplir con esto desequilibramos el sistema y destruimos la fuente de su renovación, a veces en forma irreparable dando lugar ya a un recurso no renovable o agotable.

Conservación de los Recursos Naturales

La conservación, es la aplicación de métodos por el hombre los cuales permitan la explotación racional de los recursos naturales, es conveniente que el hombre trate de establecer un equilibrio de los recursos naturales, preparando de esta manera un territorio ecológico que le ofrezca condiciones para poder vivir mejor (Sepúlveda, 2000).

Desinger (1994), relaciona la conservación de los recursos naturales con la falta de una educación ambiental, generando una inconsciencia a la hora del uso y explotación irracional de los recursos naturales, originada desde las escuelas, es así que el ser humano crece desarrollando actividades en base a un concepto deformado de la naturaleza desarrollándose con indiferencia a todo lo que le rodea. La educación en estos aspectos es teórica, donde se enseñan los elementos de la naturaleza, la estructura del planeta desde un punto de vista aislado donde no se toman en cuenta la interacción de todos y cada uno de los elementos entre si.

Es importante establecer que para el uso y explotación racional de los recursos, dentro del juego de oferta y demanda se debe establecer un equilibrio, donde nadie toma más de lo que realmente necesita para tal efecto necesitamos definir patrones de conducta para el comportamiento humano que bien puede sintetizarse en una definición de política de uso de recursos por la población humana.

Mérida (2001) indica, que para la formulación de estrategias de defensa de los recursos se deberían tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La dinámica de la naturaleza, estableciendo ciclos de vida, la diferencia entre recursos naturales de recursos naturales renovables y no renovables, determinando así las reglas del juego para organizar, y sostener niveles de producción dentro de las potencialidades de cada ecosistema.
- Los recursos naturales renovables denominados así en virtud a que se reproducen y/o regeneran en un determinado ciclo, en un cuantía periódica, constante y determinada, es decir, que permanentemente renuevan la población a la que pertenecen.
- En la planificación del uso de recursos, tendrá que determinarse previamente la cuantía del recurso y sobretodo la tasa de renovabilidad para determinar y establecer en consecuencia las *políticas de uso a que obligatoriamente debe señirse el usuario, para lograr un equilibrio dinámico, capaz de **conservar** por tiempo indefinido los recursos.*

2.4.12. Saneamiento Básico

Saneamiento básico, es un conjunto de medidas que nos permite hacer más sano al medio ambiente. Dentro de estas mediadas debemos definir el acceso a agua potable, alcantarillado y un adecuado manejo y disposición de la basura, lo que nos lleva a definir *Saneamiento Urbano*, que son medidas referidas a la contaminación, al majo de la basura, al abastecimiento de agua potable, a los sistemas de alcantarillado y a la higiene de los alimentos (Bohrt , 1993).

2.4.13. Contaminación

Según el Manual relacionado a la Contaminación Ambiental publicado por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (2002), el término de **Contaminación** originalmente se refería al efecto de las sustancias radioactivas, pero hoy se entiende por contaminación a cualquier forma de polución en un medio dado. Fuera de la actividad telúrica y cósmica, la contaminación es el resultado de toda actividad realizada por el hombre tanto doméstica como agropecuaria e industrial; que afecta al medio ambiente *ensuciándolo, intoxicándolo y deteriorándolo* mediante sustancias extrañas. La contaminación produce en el medio ambiente daños que agotan los recursos superando la capacidad de regeneración y rompen el equilibrio ecológico.

Bohrt (1993), define la **Contaminación** en términos generales como el proceso a través del cual uno o más elementos pueden alterar o degradar la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales en general con efectos nocivos para la vida, la salud y el bienestar de los seres vivos.

2.4.13.1. Contaminación del Agua

El agua es un recurso natural esencial para nuestra sobrevivencia y la de todas las especies que habitan la tierra. Desde que nos asomamos a la vida, está el agua acompañándonos fielmente. El agua en estado líquido se desliza por ríos y corrientes, que pueden llegar a formar lagos o lagunas, allí permanece un tiempo o continúa hacia el mar.

El agua es el elemento que cubre el 70% del planeta, es un elemento que por sus características es imposible de sustituir por otros, esta íntimamente relacionada con la vegetación, atmósfera y suelo mediante un proceso continuo y permanente denominado ciclo hidrológico o ciclo del agua (Callizaya, 2004).

Miller (1994) menciona que cuando se habla de “**consumo de agua**” no se toma en cuenta que, lo único que hacemos es “**usar el agua**”, uso en el que no se destruye pero si cambian sus características y condición que determina su calidad. Es importante remarcar que el agua es el medio para la eliminación de impurezas orgánicas, inorgánicas, urbanas, industriales y otros tipos más que la contaminan, haciéndola no apta para algunos usos posteriores.

El agua empleada en diferentes actividades humanas e industriales, es devuelta a la corriente de los ríos que tienen la capacidad de depurarla, por el efecto de mezclar agua con menor o casi ningún tipo de contaminantes, además de microorganismo. En los últimos años la característica que proporciona su ciclo natural ha sido roto, por lo que requiere la intervención del hombre para restablecerlo.

Se debe tener en cuenta que la demanda de agua se va incrementando cada vez más, debido al crecimiento demográfico e industrial de la actualidad. Pero también se debe notar que la cantidad y calidad de contaminantes va creciendo con las actividades tanto del hombre como de la industria, donde aumenta el nivel de vida.

Estos contaminantes no se pueden eliminar por vía de la autodepuración, que también tiene gran incidencia negativa sobre el poder depurante de la naturaleza. La contaminación del agua es la adición a la misma, de materia extraña en concentraciones mayores a las normales que deteriora su calidad.

La contaminación del agua es la alteración de sus propiedades, por sustancias ajenas superando sus límites naturales máximos y mínimos permisibles, de modo que producen daño a la salud del hombre deteriorando su bienestar y su medio ambiente. La contaminación es producida por compuestos químicos contenidos en aguas residuales no tratadas de las industrias, aguas estancadas, riachuelos y la basura.

2.4.13.2. Contaminación del Suelo

El suelo corresponde a la capa superior de la corteza terrestre formado por rocas, material volcánico y la interacción de diferentes organismos vivos que modifican sus propiedades químicas y físicas. Es un recurso de gran importancia ya que de una manera muy directa se obtienen nuestros propios resultados de producción, es decir es alimento (Sarmiento, 1998).

Miller (1994) indica, que la contaminación del suelo se genera por diferentes agentes contaminantes generados por las distintas actividades humanas. Los procesos de pérdida y degradación de los suelos es provocada por la erosión, la acumulación de sustancias tóxicas y la basura. Efecto similar ocasionan la deforestación, el sobrepastoreo y el uso excesivo e indiscriminado de agroquímicos.

2.4.13.3. Contaminación del Aire

Callizaya (2004), menciona que **el aire**, es la capa gaseosa que rodea la tierra, y constituye el principal modo de defensa de las diferentes formas de vida contra las radiaciones que provienen del espacio exterior, principalmente el sol.

Miller (1994) indica que la contaminación del aire, conocida también como "*Contaminación atmosférica*" es el cambio provocado en la composición del aire y en los procesos atmosféricos debido a la combustión de carburantes fósiles como el gas, petróleo o carbón, la quema o chaqueos de la cobertura vegetal, las emisiones industriales y domésticas de sustancias contaminantes; entre estas podemos mencionar como muy importantes la quema de basura y el uso desmedido de aerosoles. Este cambio debilita el equilibrio climático y a la capacidad protectora de la atmósfera. Los contaminantes suelen dispersarse en la atmósfera mediante el viento, provocando problemas en lugares donde los residuos se acumulan. Cuando no soplan los vientos, estos contaminantes se acumulan formando una especie de masa espesa por encima de la zona que los genera. Esta acumulación junto con la neblina da lugar al llamado Smog.

Los efectos que causa la contaminación atmosférica son la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero y la lluvia ácida, agentes adicionales para provocar daños en los suelos, en los seres vivos y también en el agua.

2.4.14. Estrategia

Para Chiavenato (2002), una estrategia es un conjunto de orientaciones que de forma ordenada indica caminos opcionales para la formulación de soluciones. Está dado por un diseño donde se tiene la realización de pasos previos donde se evalúa criterios, problemas y objetivos.

Para Callizaya (2000), una estrategia es un conjunto de orientaciones que, en forma ordenada, indica caminos opcionales concretos para implementar soluciones previamente definidas. Su diseño se sustenta en la realización de pasos previos, que consisten en la identificación de actores, sus criterios, sus problemas, sus objetivos, los ámbitos de planificación, restricciones para alcanzar los objetivos y soluciones.

De acuerdo a Hermida (2005) "*Estrategia*", es la adaptación de los recursos y habilidades de la organización al entorno cambiante, aprovechando sus oportunidades y evaluando los riesgos en función de objetivos y metas.

Kotler (2000), define a *Estrategia* como el programa general para definir y alcanzar los objetivos de la organización, la respuesta de la organización en su entorno en el transcurso del tiempo.

2.5. MATERIALES Y MÉTODOS

2.5.1. Métodos

2.5.1.1. Tipo de estudio

El presente Trabajo Dirigido, responde a un estudio descriptivo, ya que el propósito fundamental es describir situaciones y eventos relacionados a la educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata, es decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno; este tipo de estudio nos ayudará a especificar las características importantes de las personas en estudio.

Para realizar el trabajo ordenadamente se dividió en tres etapas:

Etapa I: Obtención de Información primaria y secundaria

- **Obtención de información primaria**, recabada a través de entrevistas informales, simple observación y observaciones directas “in situ”, de la situación ambiental del entorno identificando de esta manera los problemas y limitantes en el Instituto Normal Superior de Warisata.
- **Obtención de Información secundaria**, obtenida mediante un relevamiento de información en base a publicaciones en bibliotecas e instituciones relacionadas con la educación normalista para contar con documentos relacionados con el Plan Curricular del Instituto Normal Superior de Warisata.

Etapa II: Diseño de la propuesta Estratégica

Esta etapa se realizó mediante la formulación de un Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) de Educación Ambiental para la aplicación directa a todos los estudiantes del Instituto Normal Superior de Warisata.

Etapa III: Aplicación y análisis ex – ante de la propuesta Estratégica

Esta etapa se llevó a cabo mediante la selección de la muestra, aplicación del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) y el análisis ex – ante de la propuesta estratégica, la cual permitió saber si la propuesta estratégica tuvo aceptación por parte de los estudiantes del Instituto Normal Superior de Warisata.

2.5.2. Materiales y Equipos

- Hoja de encuestas.
- Bolígrafos y lápices.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de apuntes.
- Cartillas.
- Papelógrafos.
- Guía del Manual de Educación Ambiental.
- Material de escritorio.

2.5.3. Población

Una vez definida la unidad de análisis, se procedió a delimitar la población con la que se estudió y sobre la cual se pretendió generalizar los resultados y que en forma específica son todos los alumnos del Instituto Normal Superior de Warisata, en este sentido el universo sujeto a estudio alcanzó a 1229 estudiantes registrados en la Dirección Académica del Instituto Normal Superior de Warisata.

2.5.4. Etapa de muestreo

Munich y Ángeles (1997), señalan que el muestreo es una parte esencial del método científico para poder llevar a cabo una investigación. El muestreo, siempre y cuando sea representativo, tiene múltiples ventajas de tipo económico y práctico, ya que en lugar de investigar el total de la población, se investiga una parte de ella, además de que proporciona los datos en forma más oportuna, eficiente y exacta, debido a que al

trabajar con toda la población puede ocasionar fatiga y prácticas que tienden a distorsionar la información.

La selección de la muestra que se utilizó fue la *muestra cualitativa variada*, en este tipo de muestra los sujetos no son asignados al azar, sino que dichos grupos ya estaban formados antes de la realización del trabajo.

La población del área de estudio, estaba compuesta por 190 alumnos (15%) del Instituto Normal Superior de Warisata, del primer, segundo, tercer, cuarto y quinto semestre los cuales se encontraban cursando la materia de Ciencias de la Vida con los paralelos del docente Lic. Hugo Vargas en el segundo semestre de la gestión académica 2005.

2.5.5. Propuesta Estratégica

La propuesta estratégica, fue desarrollada una vez realizado el diagnóstico, en la cual se identificaron los problemas y limitantes tanto del entorno como del Instituto Normal Superior de Warisata, relacionado con el Plan de Estudios y el nivel de educación ambiental con el que se cuenta en este Centro de Estudios Superiores.

2.5.6. Aplicación de la Propuesta Estratégica de Educación Ambiental

La aplicación de la Propuesta Estratégica de Educación Ambiental se la realizó en la gestión académica II/2005; con el apoyo de la Dirección Académica, considerando todas las estrategias planteadas descrito en el cuadro 7, en base a la muestra escogida.

2.5.7. Instrumentos de Medición

Munich y Ángeles (1997), afirman que entre los instrumentos para recabar información y medir variables de una muestra están: la encuesta, el cuestionario, la entrevista, los test y las escalas de actitudes.

En este caso, después de la aplicación de la Propuesta Estratégica de Educación Ambiental, se utilizó un *post – test* descrito en el anexo 1, el mismo que permite medir el porcentaje de asimilación sobre la temática ambiental.

2.5.8. Análisis de la Información

El análisis de la información consiste en revisar los datos, con el fin de procesarlos y organizarlos. En este caso se trabajó con resultados del *post – test*; los cuales fueron analizados con el fin de determinar el porcentaje de asimilación del modelo de educación ambiental utilizado, y verificar si el modelo estratégico, tiene buena aceptación y es considerado como válido.

CAPÍTULO III

3. SECCIÓN PROPOSITIVA

3.1. Estrategia Propuesta

Habiendo identificado los problemas principales en el Instituto Normal Superior de Warisata, a continuación se desarrollan las propuestas de solución, las mismas que superar la problemática estudiada, es decir, la falta de Estrategias de Educación Ambiental en la población escogida para un cambio de actitudes ambientales.

Por esta razón el capítulo que se desarrolla a continuación tiene como propósito formular las Estrategias de Educación Ambiental que posibiliten la causa considerada principal en la mencionada problemática. Esta propuesta consiste en diseñar de un Modelo de Funciones Estratégicas de *Educación Ambiental* dirigidas a futuros educandos.

La característica principal de la propuesta de solución, es que se ha desarrollado un modelo de funciones estratégicas con visión contingencial, es decir, un modelo que no sea únicamente útil en este tipo de circunstancias sino más bien, que pueda ser aplicado en cualquier situación que atraviese el segmento estudiado.

3.1.1. Objetivos de la Propuesta

Objetivo Principal

Lograr que el modelo de funciones estratégicas sirva de soporte fundamental para que los responsables del Instituto Normal Superior de Warisata, apliquen Estrategias de Educación Ambiental, orientadas a generar efectos positivos en sus unidades educadoras, los cuales repercutirán en las expectativas de desarrollo del sector y de los futuros receptores de educación primaria.

Objetivos específicos

- Conseguir que el Modelo de Funciones Estratégicas, se constituya como un parámetro de información básico para las decisiones que se vayan a tomar en temas relacionados a Educación Ambiental, esto principalmente con el objeto de dar mejor eficiencia en desarrollo de actividades.
- Establecer los procedimientos adecuados, para que el Modelo de Funciones Estratégicas, brinde información de control y evaluación que coadyuve en el proceso de asimilación.

3.1.2. Estructura de la Estrategia propuesta

La propuesta presente tiene la siguiente estructura:

1. Diagnóstico Basado en el análisis FODA

- a) Análisis Fortaleza y Debilidades.
- b) Análisis de Oportunidades y Amenazas.

2. Formulación de Objetivos y Metas

Una vez que se ha examinado el ambiente interno y externo del sector estudiado, se está preparado para fijar objetivos específicos o metas a las que se quiere llegar con la formulación de Estrategias de Educación Ambiental.

3. Formulación de Estrategias

En función a toda la información hallada en el diagnóstico, se formularon Estrategias de Educación Ambiental a ser aplicadas en el Instituto Normal Superior de Warisata.

4. Aplicación

Para esta etapa, se analizaron dos elementos. El primero, las habilidades del personal que se requiere para llevar a cabo las Estrategias planteadas. Y segundo, los valores compartidos de los educadores. Lo que se traduce en el orgullo sentido de poner en práctica las estrategias planteadas.

5. Evaluación

La finalidad de esta etapa, es garantizar que los resultados de lo planteado y ejecutado, se ajusten tanto como sea posible a los objetivos previamente establecidos.

3.2. Desarrollo de la propuesta estratégica

La propuesta tiene como finalidad el conjuncionar funciones estratégicas y traducirlas en formulaciones de estrategia, mostrando que puede ser posible su *implementación*. La figura 1 presenta el Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE).

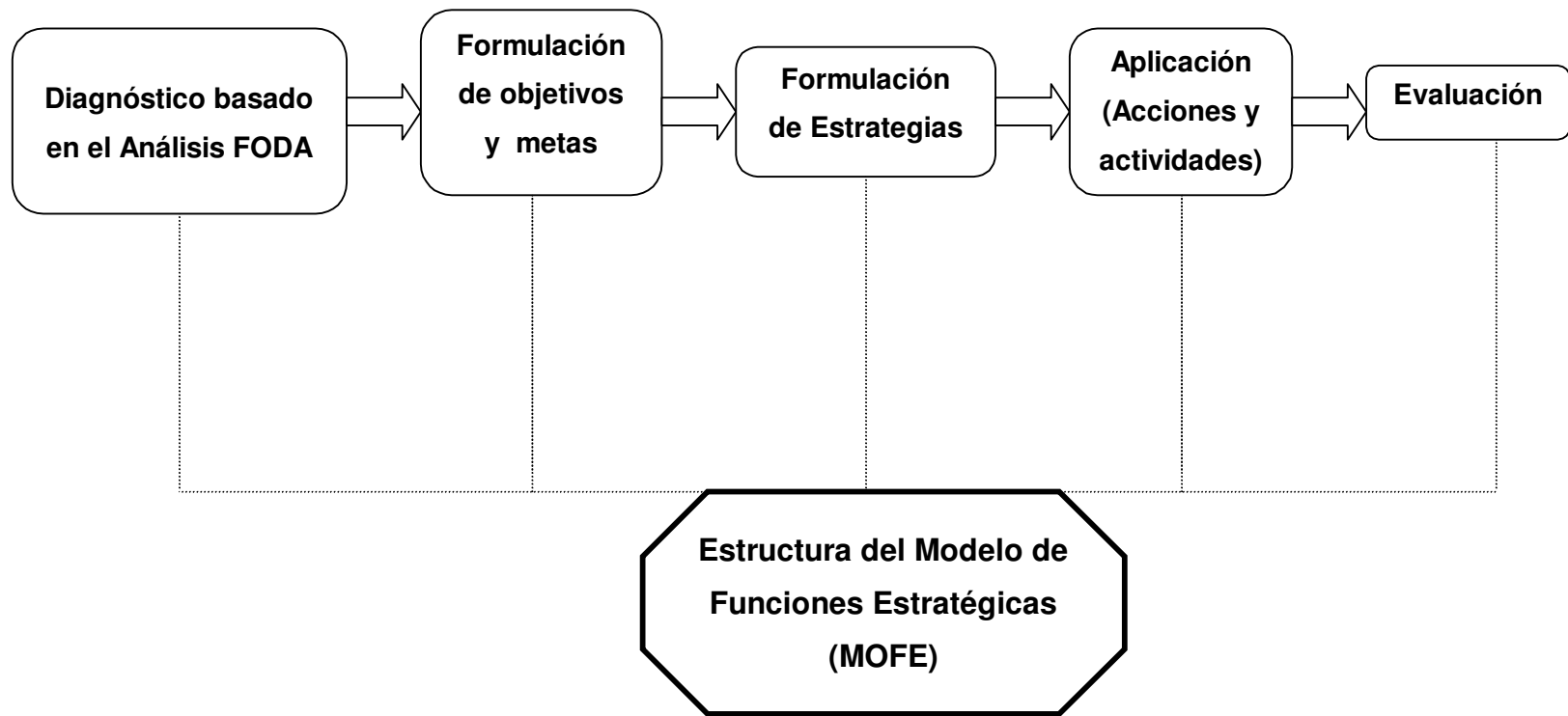


Figura 1. Estructura del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE).

3.2.1. Diagnóstico

El diagnóstico, se refiere al examen de las condiciones y variables del sector, sus perspectivas actuales y futuras, las coacciones y restricciones, desafíos y contingencias, oportunidades y brechas percibidas en el entorno. Esto significa un examen de las condiciones actuales del sector, de los recursos disponibles y necesarios, potencialidades y habilidades, asimismo, capacidades y competencias.

En este sentido, el análisis se basa en una herramienta denominada FODA que busca diagnosticar las Fortalezas y Debilidades Internas, así como las Oportunidades y Amenazas externas. El análisis FODA se basa en el supuesto de que se identificaran cuidadosamente las fortalezas y debilidades del Instituto, frente a las oportunidades y amenazas de su ambiente externo, con el objetivo de asegurar Estrategias que concilien aspectos internos y externos. Este análisis combina el interior de la Instituto Normal Superior de Warisata (fortalezas y debilidades) con las fuerzas del ambiente externo (oportunidades y amenazas) (Figura 2).

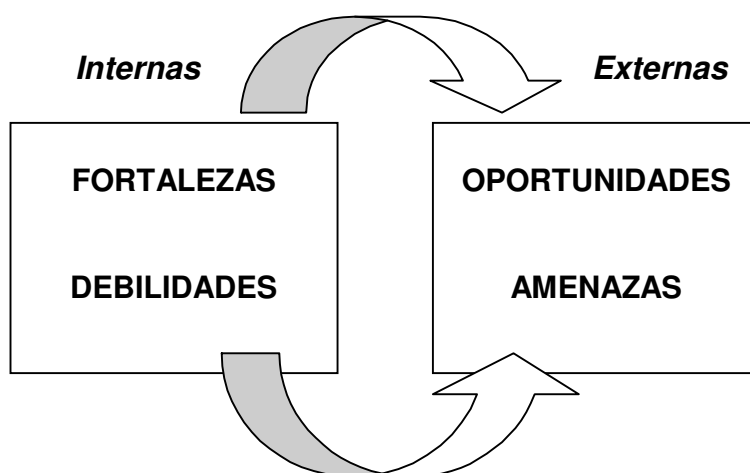


Figura 2. Comportamiento del análisis de fortalezas y debilidades internas, oportunidades y amenazas externas realizadas en el Instituto Normal Superior de Warisata.

Como podemos apreciar en la figura las fortalezas hacen que puedan aprovecharse las oportunidades, en tanto que las debilidades se convierten rápidamente en amenazas que pueden hacer que las estrategias no sean aplicadas eficientemente. Para realizar el diagnóstico y determinar los factores internos en el Instituto Normal Superior de Warisata, se realizaron entrevistas informales al plantel educativo, docente y administrativo (Anexo 2). Asimismo, para identificar los factores externos, se concretaron reuniones con la Prefectura del Departamento de La Paz, Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente, complementados con observaciones en el lugar. En este contexto se identificaron los siguientes factores que intervienen en el funcionamiento del aprendizaje en el Instituto Normal Superior de Warisata como se aprecia en el cuadro 1.

Cuadro 1. Propuesta de fortalezas

PROPUESTA DE FORTALEZAS
1. Formación de Recursos Humanos con capacidades pedagógicas.
2. Plantel docente calificado.
3. Educandos para el sector inicial y primario.
4. Organización bien estructurada.
5. Métodos de trabajo adecuados a la Reforma Educativa.
6. Plan curricular relacionado con actividades agropecuarias.
7. Adecuada Infraestructura.
8. Formación bilingüe.
9. Considerable demanda estudiantil.
10. Imagen consolidada y reconocida a nivel Nacional.

Luego de haber identificado las principales fortalezas, bajo el mismo esquema se identifican las debilidades, descritas en el cuadro 2.

Cuadro 2. Debilidades identificadas

DEBILIDADES IDENTIFICADAS
1. Ausencia de un plan académico sustentado con la temática ambiental.
2. Carencia de personal preparado en temáticas ambientales.
3. Poca receptividad a personal externo a la institución.
4. Falta de iniciativas en políticas de educación ambiental.
5. Carencia de modernización y apoyo tecnológico.

Estas debilidades identificadas, son factores claves que han sido determinantes para la formulación de Estrategias de Educación Ambiental. Ya que se considera que las debilidades son la puerta de entrada a las amenazas.

El paso siguiente, en el diagnóstico, consistió en determinar los factores revelados del análisis externo relacionadas concretamente a las Oportunidades y Amenazas. Ya que ello nos ayudó a encontrar variables expresadas en términos de posibilidades viables y de riesgos que rodean al entorno.

Las amenazas más importantes identificadas, se encuentran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Amenazas identificadas

AMENAZAS IDENTIFICADAS
1. Sector afectado por movimientos sociales.
2. Altos índices de migración del sector.
3. Conocimientos nulos en temáticas de educación ambiental en el sector.
4. Carencia de servicios y saneamiento básicos.
5. Población con educación superior concentrada en Ciencias de la Educación. Sin contar con elemento humano multidisciplinario.

Estos factores representan las amenazas identificadas en el sector y están compuestas por severas condiciones que pueden afectar al desarrollo pleno de las Estrategias.

En consecuencia, significan un reto planteado por una tendencia desfavorable, en este sentido, al definirse las Estrategias de Educación Ambiental, se consideran acciones dirigidas a las mismas.

Las oportunidades reflejadas e identificadas en el diagnóstico se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Oportunidades identificadas

OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS
1. La temática ambiental, empieza a cobrar importancia dentro del municipio.
2. Accesibilidad a financiamiento externo en la aplicación de proyectos rurales en el área ambiental.
3. Mayor importancia y conocimiento de la Ley de Medio Ambiente 1333.
4. Ampliación del plan curricular en la formación de profesores hasta el nivel secundario.
5. Buenas relaciones del sector con los entes reguladores.

Conociendo cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas seleccionadas, se realizó un análisis de congruencias entre ellas a fin de determinar los objetivos, metas y *posibles Alternativas Estratégicas de Educación Ambiental* para el Instituto Normal Superior de Warisata.

Par tal efecto, se elaboró, la una Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), detallada en el cuadro 5.

Cuadro 5. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).

	POSITIVOS	NEGATIVOS
INTERNOS	<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de Recursos Humanos con capacidades pedagógicas. • Plantel docente calificado. • Educandos para el sector inicial y primario. • Organización bien estructurada. • Métodos de trabajo adecuados a la Reforma Educativa. • Plan curricular relacionado con actividades agropecuarias. • Adecuada Infraestructura. • Formación bilingüe. • Considerable demanda estudiantil. • Imagen consolidada y reconocida a nivel Nacional. 	<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de un plan académico sustentado con la temática ambiental. • Carencia de personal preparado en temáticas ambientales. • Poca receptividad a personal externo a la institución. • Falta de iniciativas en políticas de educación ambiental. • Carencia de modernización y apoyo tecnológico.
EXTERNOS	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temática ambiental, empieza a cobrar importancia dentro del municipio. • Accesibilidad a financiamiento externo en la aplicación de proyectos rurales en el área ambiental. • Mayor importancia y conocimiento de la Ley de Medio Ambiente 1333. • Ampliación del plan curricular en la formación de profesores hasta el nivel secundario. • Buenas relaciones del sector con los entes reguladores. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sector afectado por movimientos sociales. • Altos índices de migración del sector. • Conocimientos nulos en temáticas de educación ambiental en el sector. • Carencia de servicios y saneamiento básicos. • Población con educación superior concentrada en Ciencias de la Educación. Sin contar con elemento humano multidisciplinario.

3.2.2. Formulación de objetivos y metas

Una vez que se ha realizado el diagnóstico, donde se ha examinado el ambiente interno y externo; el siguiente paso es formulación de las objetivos y metas específicos para el proceso de formulación de estrategias.

Meta es la concreción de objetivos específicos, en un determinado plazo. En el cuadro 6, se describen las metas a las que se quiere llegar con la formulación de estrategias de educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata.

Cuadro N° 6. Metas propuestas

OBJETIVOS Y METAS
1. Incluir en el pensum del Instituto Normal Superior de Warisata la “temática ambiental” mediante la aplicación del Modelo de Funciones Estratégicas a mediano plazo.
2. Contar con capacidades profesionales para aportar a la gestión ambiental del municipio.
3. Mejorar la formación de los 39 docentes y 1229 (15%) educandos en la temática de educación ambiental.
4. Dotar a los docentes y educandos de un instrumento (Manual) que posibilite el manejo sostenible de los recursos naturales y la conservación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata.
5. Lograr que Modelo de Funciones Estratégicas sirva de soporte fundamental de forma que los responsables del Instituto Normal superior de Warisata, apliquen las Estrategias planteadas de Educación Ambiental.

Al haber determinado los objetivos y metas del modelo, la siguiente etapa es la formulación de estrategias concretas, con las cuales se facilitara la consecución de las mismas.

3.2.3. Formulación de Estrategias

Como se mencionó anteriormente, los objetivos y metas indican a donde queremos llegar, en consecuencia la estrategia es el como llegaremos a concretarlas, mediante programas específicos considerando el diagnóstico interno y externo.

En este contexto, las estrategias que se formulan consideran las fortalezas tratando de aprovecharlas, considera las debilidades, tratando de vencerlas analizando las oportunidades externas y las amenazas externas (FODA).

Asimismo, otro aspecto que ha sido tomado en cuenta, son los recursos con los que cuenta el Instituto Superior Normal de Warisata, ya que la organización posee recursos limitados; por lo tanto, se han tomado decisiones estratégicas para eliminar algunas acciones que sean susceptibles de aplicación de mayores recursos.

En este sentido, en el cuadro 7, se considera las estrategias de educación ambiental planteadas.

Cuadro 7. Estrategias de Educación Ambiental

Estrategia 1. Elaboración de un Manual de Educación Ambiental				
Metas	Actividades	Metodología	Resultados Esperados	Áreas involucradas
Dotar a los Docentes y Educandos de un instrumento que posibilite el manejo de los Recursos Naturales y la Conservación Ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata.	<p>a) Elaboración de un Manual de Educación Ambiental.</p> <p>b) Revisión del Manual de Educación Ambiental.</p> <p>c) Dar normas de aplicación del uso del Manual de Educación Ambiental por Docentes, como material de apoyo.</p>	<p>Análisis de las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas (FODA) del Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>El Manual de Educación Ambiental se elaborará de forma didáctica y de fácil comprensión.</p> <p>La revisión del contenido del Manual se la realizará con el Sector Académico y docentes de la materia Ciencias de la Vida.</p>	<p>El Manual será utilizado como herramienta base para la Educación Ambiental.</p> <p>Los Docentes de la Normal utilizarán el Manual como guía para la Educación Ambiental.</p> <p>Los educandos de nivel primario utilizarán el Manual como un apoyo para la transversalización de la temática Ambiental.</p>	Dirección Académica, Docentes y futuros educandos del Instituto Normal Superior de Warisata.

Estrategia 2. Aplicación de la Transversalización				
Metas	Actividades	Metodología	Resultados Esperados	Áreas involucradas
Incluir en el Pensum del Instituto Normal Superior de Warisata la temática ambiental a través de la aplicación del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) a mediano plazo.	<p>a) Reformulación del Programa Académico de la Materia de Ciencias de la Vida.</p> <p>b) Elaboración de material de apoyo en la temática Ambiental.</p> <p>c) Desarrollo de actividades relacionadas al Medio Ambiente y su preservación.</p>	<p>La Reformulación del Programa Analítico de la Materia de Ciencias de la Vida y la elaboración de material de apoyo, deberá realizarse dentro del proceso de la Reforma Educativa.</p> <p>La elaboración de la propuesta de reformulación del Plan Académico estará realizada por el sector académico de la Normal, docentes involucrados en el tema y un equipo de profesionales con capacidades Medio - Ambientales.</p> <p>La propuesta será sometida a revisiones en talleres abiertos con el sector involucrado.</p>	<p>Un Programa Analítico de la Materia de Ciencias de la Vida Reformulado con un enfoque de Educación Ambiental.</p> <p>Se contará con Material Didáctico que sirva de apoyo en la temática Ambiental.</p> <p>Realización de actividades que se encuentren dentro del Plan Curricular en temas relacionados al Medio Ambiente y su preservación.</p>	<p>Dirección Académica, Docentes involucrados en la temática Medio Ambiental y <i>estudiantes</i> interesados del Instituto Normal Superior de Warisata.</p>

Estrategia 3. Capacitación a Docentes del Instituto Normal Superior de Warisata en temas Ambientales				
Metas	Actividades	Metodología	Resultados Esperados	Áreas involucradas
<p>Mejorar la formación de los 39 Docentes y 1229 educandos en la temática de Educación Ambiental.</p> <p>Lograr que el Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) sirva de soporte fundamental, de forma que los responsables del Instituto Normal Superior de Warisata apliquen las Estrategias planteadas de Educación Ambiental.</p>	<p>a) Capacitación de Docentes del Instituto Normal Superior de Warisata, en temas de Educación Ambiental.</p> <p>b) Capacitación de un equipo de Docentes para que participen en la reformulación del Plan Académico de La Materia de Ciencias de la Vida.</p>	<p>La Capacitación de Docentes será desarrollada por etapas, mediante la organización de Talleres y Seminarios en coordinación con la Dirección Académica e Instituciones que deseen apoyar a la formulación de Estrategias de Educación Ambiental en la Normal (Prefectura).</p> <p>Los Docentes una vez capacitados en temas Ambientales, estarán en condiciones de participar en la reformulación del Plan Curricular, esto se desarrollará en coordinación del sector Académico de la Normal.</p>	<p>Proceso de formación educativa con enfoque Medio Ambiental en materias relacionadas al tema.</p> <p>Ejecución del nuevo Plan Académico, el cual pueda ser replicado en otros Centros de Formación Normal Superior.</p>	<p>Dirección General, Dirección Académica, y Docentes del Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>Prefectura del Departamento de La Paz.</p> <p>Otras Instituciones que apoyen a la formación docente en la temática Medio Ambiental.</p>

Estrategia 4. Formación de futuros educandos para la incorporación de la temática ambiental en el nivel primario.				
Metas	Actividades	Metodología	Resultados Esperados	Áreas involucradas
Contar con capacidades profesionales para aportar a la gestión ambiental.	<p>a) Formación de futuros educandos del nivel primario en funciones sobre metodologías educativas en temas ambientales y manejo adecuado de material de apoyo.</p> <p>b) Estudio de las iniciativas existentes para la inclusión del enfoque ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>c) Apoyo a futuros educandos del nivel primario que estén interesados en proyectos de grado en temas Ambientales.</p>	<p>La formación de futuros educandos del nivel primario, estará a cargo de los Docentes de la Normal principalmente de la Materia de Ciencias de la Vida.</p> <p>Realización de talleres participativos, para destacar las iniciativas existentes en el Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>La orientación en temas ambientales estará en coordinación del sector académico con Instituciones de carácter medio ambiental.</p>	<p>Se verá iniciado el proceso de formación con enfoque Ambiental de educandos del nivel primario.</p> <p>Informes sobre las iniciativas existentes en temas Ambientales en el Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>Ejecución de Proyectos de Grado y Prácticas pre - profesionales en temas de Educación Ambiental.</p> <p>Los Educandos de nivel primario estarán especializados en temas Medio Ambientales.</p>	<p>Dirección General, Dirección Académica, Docentes y Plantel Estudiantil del Instituto Normal Superior de Warisata.</p> <p>Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales involucradas en temas Ambientales.</p>

3.2.4. Aplicación

Después de haber formulado las Estrategias se procedió a la aplicación o ejecución de las mismas, en este sentido se considera a esta etapa como de acción donde se lleva a la práctica las estrategias formuladas.

Para la aplicación de estrategias propuestas, se han considerado dos elementos importantes. El primer elemento relacionado a las habilidades del personal para llevar a cabo las Estrategias planteadas, y el segundo los valores compartidos de los educadores. Lo que se traduce en el compromiso de los mismos en poner en práctica las Estrategias planteadas.

Estos aspectos se han podido verificar de acuerdo a información obtenida de entrevistas de coordinación con personal administrativo y académico del Instituto Normal Superior de Warisata.

En este sentido, en el cuadro 8, se detalla la aplicación de las estrategias propuestas.

Cuadro 8. Aplicación de las estrategias propuestas

ESTRATEGIA	APLICACIÓN
Estrategia 1 Aplicación de la Transversalización	La Reformulación del Programa Analítico de la Materia de Ciencias de la Vida y la elaboración de material de apoyo, se realizó dentro del proceso de la Reforma Educativa. La Reformulación del Programa Analítico estuvo a cargo del sector académico de la Normal y docentes de la materia de Ciencias de la Vida. La propuesta actualmente, se encuentra en revisiones y analizando resultados obtenidos en esta gestión.
Estrategia 2 Formación de futuros educandos para la incorporación de la temática ambiental en el nivel primario	La formación de futuros educandos del nivel primario (estudiantes de diferentes semestres), se encuentra a cargo de los Docentes de la materia de Ciencias de la Vida. En coordinación del Municipio de Achacachi, se realizan actividades en las cuales se destacan las iniciativas medio ambientales. Se realizó orientación sobre temas ambientales en coordinación con Docentes y el sector académico.
Estrategia 3 Capacitación a Docentes del Instituto Normal Superior de Warisata en temas ambientales	La capacitación a Docentes de la materia, se la realizó por etapas en las cuales se desarrollaron reuniones en las que se destacaron temas medio ambientales, esto en coordinación con Dirección Académica de la Normal. Los Docentes, participaron en la reformulación del Plan Académico de la materia de Ciencias de la Vida.
Estrategia 4 Elaboración de un Manual de Educación Ambiental	El Manual de Educación Ambiental fue elaborado de forma didáctica y de fácil comprensión, con temas adaptados al entorno. La revisión del Manual, se la realizó con el sector académico de la Normal. El Manual fue y sigue siendo utilizado por Docentes de la materia de Ciencias de la Vida y se encontrará a disposición de los futuros educandos.

3.2.5. Evaluación

Una vez implementada la estrategia, la siguiente etapa del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) es la evaluación de las mismas. La finalidad de esta etapa, es garantizar que los resultados de lo planteado, se ajusten tanto como sea posible a las metas previamente establecidas.

En este contexto, existen varias formas de evaluar las Estrategias formuladas, sin embargo, para el Modelo se propone un sistema de evaluación estadística aplicado luego de realizar un post-test (Anexo 1) dirigido a todo el segmento de estudio.

Para ello, se ha determinado como principal factor de evaluación al porcentaje de asimilación del segmento en estudio, sobre la temática ambiental luego de haber sido aplicadas cada una de las estrategias diseñadas.

Este sistema estadístico, permite evaluar el porcentaje de asimilación en el cual se determina el porcentaje de las respuestas correctas con relación a las respuestas incorrectas, además de la realización de evaluaciones periódicas en el momento de la capacitación.

En este sentido, a continuación en los gráficos del 1 al 7, se muestran los porcentajes de asimilación obtenidos del segmento en estudio agrupados por semestres.

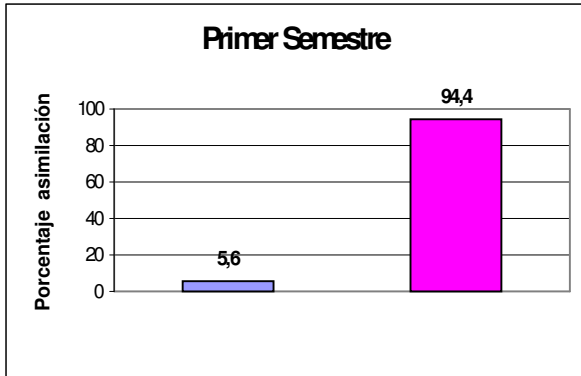


Gráfico 1. Porcentaje de asimilación Primer Semestre

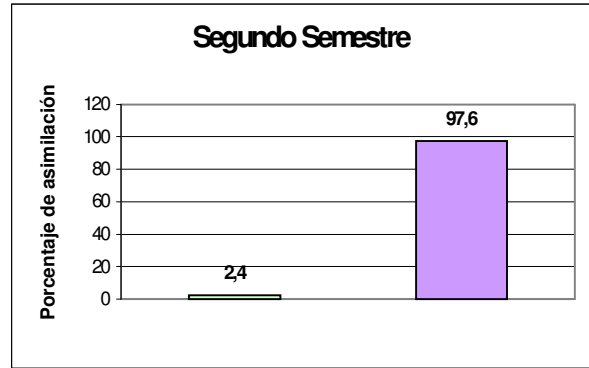


Gráfico 2. Porcentaje de asimilación Segundo Semestre

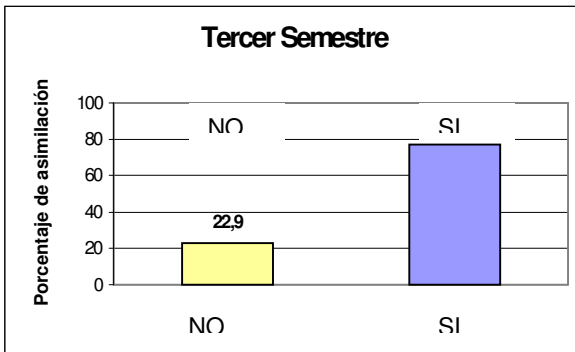


Gráfico 3. Porcentaje de asimilación Tercer Semestre

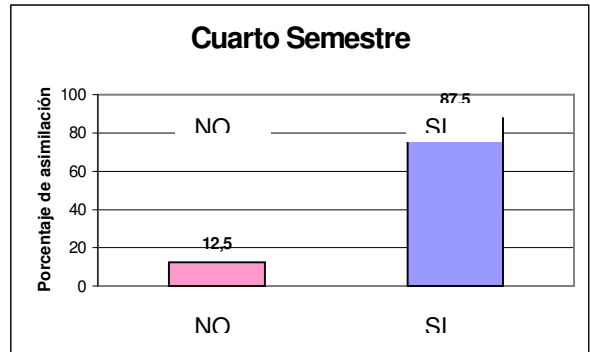


Gráfico 4. Porcentaje de asimilación Cuarto Semestre

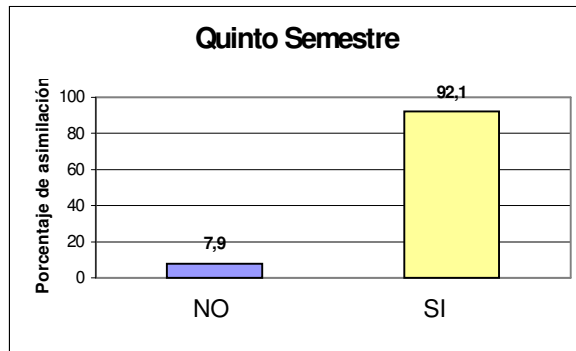


Gráfico 5. Porcentaje de asimilación Quinto Semestre

Los gráficos 1,2,3,4 y 5 indican el porcentaje de asimilación por semestre, en los cuales podemos observar que el segundo semestre es el presenta mayor porcentaje de asimilación con un 97,6% con relación al tercer semestre el cual presenta un porcentaje de asimilación de 77.1%.

Habiendo realizado el diagnóstico inicial antes de la aplicación de las estrategias propuestas, aplicando entrevistas informales y observaciones simples, se pudo corroborar que el nivel de educación ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata era muy bajo con relación al porcentaje de asimilación determinado después de la aplicación de estrategias de educación ambiental.

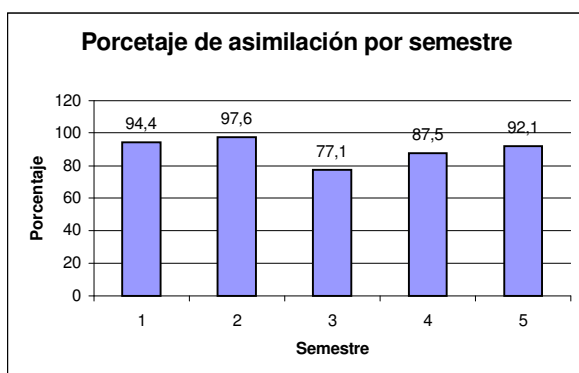


Gráfico 6. Porcentaje de asimilación por Semestre

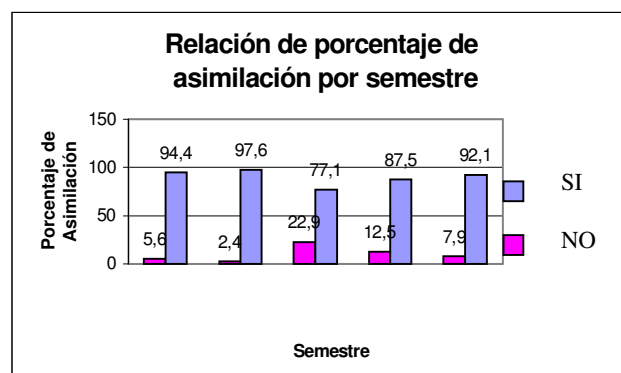


Gráfico 7. Relación del porcentaje de asimilación por Semestre

Los gráficos 6 y 7 nos muestran la relación del porcentaje de asimilación por semestres. Por los resultados obtenidos en el post-test (Anexo1), se consideran las estrategias propuestas como válidas, ya que el porcentaje de asimilación promedio entre los cinco semestres es de 89,74% y supera al valor mínimo para la aceptación de estrategias.

CAPITULO IV

4. SECCIÓN CONCLUSIVA

4.1. CONCLUSIONES

El estudio realizado acerca de la Formulación de Estrategias de Educación Ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata, presenta las siguientes conclusiones:

- El 90% de los estudiantes del Instituto Normal Superior de Warisata carecen de una educación ambiental. La opinión generalizada representada por un 90% de los mencionados, nos permite concluir que el principal problema es la falta de la Formulación de Estrategias de Educación Ambiental.
- Se propone un Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) bajo una estructura enfocada en un diagnóstico del entorno aplicando el análisis Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).
- A través del estudio, se identificaron como principales fortalezas a los Recursos Humanos que cuenta el Instituto Normal Superior de Warisata, ya que al realizar una carrera superior, adquieren excelentes capacidades pedagógicas como educandos suficientemente aptos de enseñar al nivel primario.
- Entre las principales debilidades, se identificó la ausencia de un plan académico sustentado con la temática ambiental y la carencia de personal preparado en temáticas ambientales.
- Entre una de las oportunidades más relevantes se menciona que la temática ambiental empieza a cobrar importancia dentro del Municipio, y existe una absoluta predisposición del área administrativa de ampliar el plan curricular en la formación de profesores hasta el nivel secundario.

- La amenaza principal en el Instituto Normal Superior de Warisata es que los conocimientos en el sector, son nulos en temáticas de educación ambiental.
- En base al diagnóstico, se han formulado cuatro Estrategias de Educación Ambiental, determinándose objetivos y metas los cuales fueron plenamente cumplidos.
- El diseño del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE) planteado, respondió a las necesidades de la transversalización en la temática ambiental para el Instituto Normal Superior de Warisata.
- Los resultados obtenidos, demuestran que esta abierta la oportunidad de cambio, y que tanto docentes como estudiantes, demostraron interés de incursionar en nuevas experiencias con la finalidad de mejorar la gestión ambiental, utilizando el Modelo de Funciones Estrategias (MOFE).
- Finalmente, la Formulación de Estrategias de Educación Ambiental, en el Instituto Normal Superior de Warisata, demostró eficacia cumpliendo el 100% de los objetivos y metas propuestas del trabajo. En este contexto, se inició un proceso de cambio de mentalidad en un 80%, tanto en el sector académico como en futuros educandos, en relación al medio ambiente y su preservación.

4.2. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos, es importante que el Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE), sirva como base fundamental de consulta y aplicación en otros Centros de Educación Superior.
- Es necesario que los futuros educandos den continuidad a las Estrategias planteadas replicando este modelo en su futura carrera profesional. Considerando que transmitirán conocimientos a estudiantes de nivel primario.
- El Instituto Normal Superior de Warisata, debe atender a profesionales del área que deseen investigar o implementar planes y programas de desarrollo en educación ambiental.
- Dar continuidad y complementación al problema de educación ambiental, con estudios integrados y multidisciplinarios, con la participación de profesionales de distintas áreas, que permitan aportar soluciones a corto y mediano plazo.
- Las autoridades del instituto Normal Superior de Warisata, deben poner mayor énfasis en planes de desarrollo en la temática ambiental.
- Coordinar equipos de trabajo, comprometidos con las estrategias planteadas, con la finalidad de que al ser eficientemente aplicadas, se obtengan resultados positivos.
- Lograr que el programa analítico de la materia de Ciencias de la Vida sea reformulado con la certificación del Ministerio de Educación.

CAPÍTULO V

5. BIBLIOGRAFÍA

AIPE, 1996. Asociación de Instituciones de Promoción y Educación. Memoria del Seminario Nacional sobre Educación Ambiental. La Paz – Bolivia.

AIPE, 1998. Forjando nuestro futuro: Pautas para la gestión ambiental local. Asociación de Instituciones de Promoción y Educación. Edit. Huellas SRL. La Paz – Bolivia. 82 p.

BORTH, R., 1993. Educación Ambiental. Perfil Ambiental de Bolivia. La Paz – Bolivia.

BRAUS, J., 1998. Educación Ambiental en las escuelas. Ohio North American Association for Environmental. Estados Unidos. pp. 20 – 21.

BRAVO, D.; WOOD, D., 1998. Educación para la Gestión Ambiental. Empresa editora de Cundinamarca. Antonio Nariño. Santa Fé de Bogota.

BRUNER, D., 1990. Educación Ambiental. Creando un programa que funcione. Estados Unidos. pp. 8-9.

CALLISAYA, J., 2004. Diagnóstico sobre el manejo ambiental de los residuos sólidos en la ciudad de El Alto Norte – La Paz. Trabajo Dirigido . Ing. Agr. Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia. 92 p.

CALLIZAYA, I., 2000. Glosario de Términos Ambientales. La Paz – Bolivia.

- CASTELLANOS, G.**, 2003. Implementación de huertos escolares basada en el modelo de educación ambiental en el ámbito formal a través del enfoque transversal educativo. Tesis de Grado. Ing. Agr. Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia. 100 p.
- CEPEDA, J.**, 1989. El hombre en el contexto de la teoría ecológica. Universidad la La Serena, Facultad de Ciencias. Chile. pp. 23 – 33.
- CÉSPEDES, J.**, 1999. Metodología de la Investigación. Universidad Técnica de Oruro. Oruro – Bolivia. pp. 55 –61.
- CIEC.**, 1987. Actitudes y patrones de conducta hacia el medio ambiente. La Paz – Bolivia. pp. 150 – 167.
- CHIAVENATO, I.**, 2002. Administración en los nuevos tiempos. Edit. Mc. Graw Hill. Primera edición. Bogotá – Colombia. pp. 323 – 325.
- CRITES, R.**, 2000. Sistema de manejo de aguas residuales. Tomo I. Edit. Mc. Graw Hill. Primera edición. Santa Fé de Bogotá -Colombia. pp. 1 – 5.
- DESINGER, J.**, 1994., Definamos Educación Ambiental. Talleres North American Association Environmental Education. Michigan – Estados Unidos Edit. Ambiental. pp. 15 – 16.
- FERRAN, M.**, 2000. SPSS para Windows – Análisis Estadístico. Edit. Osberne Mc Graw Hill. Primera edición. Bogotá Colombia. pp. 313 – 368.
- FOSTER, P.**, 1990. Introducción a la Ciencia Ambiental. Edit. “El Ateneo”. Tercera edición . Buenos Aires – Argentina. 461 p.

- GACETA INFORMATIVA.** Ley y Reglamentación del Medio Ambiente. 1992.
La Paz – Bolivia.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.,** 1998. Metodología de la Investigación. Edit. Mc.
Graw Hill. Segunda Edición. México. pp. 207 – 209.
- HERMIDA, J.,** 2005. Planeación Estratégica. Edit. Hispanoamericana. Séptima
edición. México. 102 p.
- IMA,** 2004. Ingeniería y Medio Ambiente. Manual de Educación Ambiental No
Formal. La Paz – Bolivia.
- INE,** 2001. Instituto Nacional de Estadística. Censo Nacional de Población y
Vivienda. La Paz – Bolivia.
- INE,** 2001. Instituto Nacional de Estadística. Censo Nacional de Indicadores Socio –
Demográficos. La Paz – Bolivia.
- JIMENEZ, E.,** 1997. Cartilla del estado actual de la educación ambiental en Bolivia.
Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Secretaría Nacional de
Recursos Naturales y Medio Ambiente. La Paz – Bolivia.
- KREBS, C.,** 1986. Ecología. Edit. Pirámide S.A. Tercera edición. Madrid –
España. pp. 124 – 134.
- KOTLER, P.,** 2000. Dirección de la Mercadotecnia. Cámara Nacional de la
Industria. Séptima Edición. México D.F. 135 p.
- MARCONI, M.,** 1992. Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia. Centro de
datos para la conservación CDC. USAID. La Paz – Bolivia. 102 p.

- MDSP**, 1995. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Hacia una Educación Ambiental posible. Revista N° 2. La Paz– Bolivia.
- MDS**, 2005. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Aprendiendo a cuidar la capa de ozono. Edit. PGD impresiones. Segunda edición. Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente
La Paz – Bolivia. 49 p.
- MDSP**, 2002. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La basura es nuestra enemiga. Dirección General de Impacto. Calidad y Servicios Ambientales. La Paz – Bolivia. 14 p.
- MDSP**, 2002. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Lo que debemos saber para salvar al planeta de la contaminación. Dirección General de Impacto, Calidad y Servicios Ambientales. La Paz – Bolivia. 17 p.
- MDSP**, 2002. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Qué es un estudio de evaluación de impacto ambiental. Dirección General de Impacto, Calidad y Servicios Ambientales. La Paz – Bolivia. 14 p.
- MDSP**, 2002. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Qué es un manifiesto ambiental. Dirección General de Impacto, Calidad y Servicios Ambientales. La Paz – Bolivia. 14 p.
- MÉRIDA, G.**, 2001. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz – Bolivia. pp. 107 – 115.
- MILLER, T.**, 1994. Ecología y Medio Ambiente. Edit. Iberoamérica S.A. Primera edición. México – D.F. pp. 8 – 21.

- MIELKE, G.**, 2004. Edit. Instituto Cultural Boliviano Alemán. Proyecto Ecomuseo. Tercera edición. Sucre – Bolivia. pp. 11 –23.
- MONTES DE OCA, I.**, 1997. Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. Edit. Educacional del Ministerio de Educación y Cultura. Tercera Edición. La Paz – Bolivia. pp. 123 – 124.
- MORALES, C.**, 1990. Ecología en Bolivia. Edit. Instituto de ecología. Primera edición. U.M.S.A. La Paz – Bolivia. pp. 10 – 11.
- MORALES, C.**, 1990. Medio Ambiente y Ecología Aplicada. Edit. Instituto de Ecología. U.M.S.A. La Paz – Bolivia. pp. 20 – 24.
- MORALES, D.**, 2000. Apuntes de la materia de Sistemas de Producción Agrícola. UMSA. Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia.
- MUNICH, L. y ANGELES E.**, 1997. Métodos y técnicas de Investigación. Editorial Trillas S.A. México – D.F. pp. 166 –168.
- NEBEL, B.**, 1999. Ciencias Ambientales. Edit. Pearson Education. Sexta edición. México. Pp. 512 – 526.
- NOVO, M.**, 1995. Educación Ambiental. Edit. Presencia Ltda. Primera edición. Bogotá – Colombia. pp. 5 - 7.
- ODUM, E.**, 1995. Ecología. Edit. Interamericana. Tercera edición. México – D.F. pp. 449 – 452.
- OROSCO, J.**, 1996. Uso y calidad del agua. Segunda edición. OPS/OMS. La Paz Bolivia. 28 p.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Gobierno Municipal de Achacachi.
2006 – 2010. La Paz – Bolivia.

QUIROGA, M., 1992. Educación Ambiental – Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia. Edit. La Paz. CDC, USAID. La Paz – Bolivia. Pp. 30 – 32.

QUIROGA, M., 1993. Políticas y Estrategias de Educación Ambiental en Bolivia. Secretaría Nacional de Medio Ambiente. Dirección Nacional de Medio Ambiente. Edit. Bolivia Ltda. La Paz – Bolivia. pp. 7 – 21.

ROTH, E., 1986. Perfil Ambiental de Bolivia. Instituto Nacional para el Desarrollo y Medio Ambiente. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. La Paz – Bolivia. 102 p.

SALINAS, E. y ROTH., 1986. Educación Ambiental en Bolivia. Instituto Nacional para el Desarrollo y Medio Ambiente. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. La Paz – Bolivia. pp. 50 –52.

SARMIENTO, F., 1998. Ecología. Edit. Mac Graw Hill. Primera edición. México DF. pp. 343 - 345.

SEPÚVEDA, S., 2000. Biología General. Edit. Co – Bo Caracas. Cuarta edición. Venezuela. pp. 21 – 67.

SMITH, R., 1999. Ecología. Edit. Addison Wesley. Cuarta edición. Madrid - España. pp. 124 – 138.

TOURIÑAN, J., 1993. Análisis teórico de carácter formal, no formal e informal de la Educación. Papers de educación N° 1. pp. 105 – 127.

UNESCO – ORALC., 1997. Serie de Educación Ambiental No. 8.

ANEXOS

ANEXO 1
POST – TEST (Cuestionario)

ANEXO 2
Fotografías registradas
durante el trabajo



Fotografía 1. Vista general del Instituto Normal Superior de Warisata



Fotografía 2. Entrada al Instituto Normal Superior de Warisata



Fotografía 3. Vista general de las aulas



Fotografía 4. Aplicación de la propuesta estratégica de Educación Ambiental



Fotografía 5. Aplicación de la Estrategia al primer semestre



Fotografía 6. Aplicación de la Estrategia al tercer semestre



Fotografía 7. Trabajo grupal en la aplicación de la Estrategia



Fotografía 8. Fase de Evaluación del Modelo de Funciones Estratégicas (MOFE)



Fotografía 9. Transversalización para la temática ambiental



Fotografía 10. Orientación en la temática ambiental

ANEXO 3
Manual de Educación
Ambiental

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

La Prefectura del Departamento de la Paz, a través de la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente, mediante un convenio con la Universidad Mayor de San Andrés y la Facultad de Agronomía, tiene la finalidad de la realización del Trabajo Dirigido: “Formulación de Estrategias de Educación Ambiental en el Instituto Normal Superior de Warisata”; para lo cual se ha desarrollado un Manual de Educación Ambiental, que contribuya como soporte fundamental para la transversalización de la temática ambiental con enfoque transversal a Centros Educativos Superiores, en este caso al Instituto Normal Superior de Warisata.

Este Manual esta estructurado en base la Reforma Educativa con temas y factores ambientales afectados por causas diferentes, las mismas que son expresadas de forma simple e interesante, con guías didácticas que faciliten el uso tanto de la parte educadora, educandos o personal común. Sus contenidos están dirigidos, a dar una visión general de los elementos fundamentales, que tienen relación con la sostenibilidad del ambiente y la defensa y protección de nuestros recursos naturales.

El Autor.

OBJETIVOS DEL MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Proporcionar a los educandos del Instituto Normal Superior de Warisata un Manual de Educación Ambiental, el cual sirva de soporte fundamental para la transversalización de la temática ambiental.
- Proponer instrumentos básicos para tomar en cuenta la educación ambiental en los procesos educativos de Normales Bolivianas.
- Apoyo para el desarrollo de procesos educativos orientados a relacionar los elementos del medio ambiente en sus dimensiones físicas, sociales y culturales.
- Proponer una serie de actividades para estimular a que los educandos tengan sentimientos de responsabilidad frente a sí mismo y al medio ambiente.
- Dar iniciativas para fomentar, un cambio de actitudes a los educandos, en cuanto a la relación personal con los elementos de la naturaleza, así como el sentido de responsabilidad y acción comprometida con los problemas ambientales.

Tema N° 1

RECONOCER LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Contenido:

RECURSOS NATURALES / RECICLAJE Y BASURA

Conceptos Importantes

Recursos renovables. Son las riquezas que existen en forma natural, que pueden ser conservadas o renovadas continuamente mediante su explotación racional (tierra, agua, flora, fauna etc.).

Recursos no renovables. Son aquellos recursos cuya explotación conlleva a su extinción, o cuya renovación es muy lenta (minerales, energéticos de origen orgánico, etc.).

Objetivo

- Discutir el concepto de *recursos naturales renovables* con relación a los *recursos naturales no renovables*.

Actividades

1. Juntar un grupo de elementos que ornamentalmente serán arrojados a la basura. El conjunto deberá tener ejemplos de productos provenientes de recursos naturales renovables y no renovables.
2. Por medio de una lluvia de ideas, que deberán ser anotadas en pápelografos, los participantes identificarán la materia prima usada para hacer cada producto y decidirán si son renovables o no renovables.
3. Conversar con el grupo acerca de las ideas principales para establecer algunas conclusiones.

4. En la discusión, se debe:

- Señalar que minerales como el aluminio, el estaño, acero y petróleo son todos recursos no renovables. Ayudar a los participantes a entender que algunos materiales son no renovables porque son el resultado de procesos geológicos que demoran millones de años en completarse. Los recursos no renovables son limitados y una vez que ellos son consumidos, se agotan para siempre.
- Indicar que el papel del cartón viene de las fuentes renovables de la madera (árboles), la cual se utiliza también como leña.

Al final de la discusión, los participantes deberán ser capaces de ubicar cualquier residuo sólido en las categorías de recursos renovables o no renovables.

Ejemplo

- Los tarros de aluminio se elaboran a partir de la bauxita (*no renovable*).
- Tarros de acero, fabricados a partir del hierro y estaño (*no renovables*).
- Botellas de vidrio, fabricadas a partir de la arena, ceniza de soda y cal (*no renovables* pero existen en abundancia).
- Papel, fabricado con madera (*renovable*).
- Cartón, fabricado con madera (*renovable*).
- Residuos orgánicos, como restos de plantas y restos de comida (*renovables*).
- Envases de plásticos o bolsas, del petróleo (*no renovable*).

Tema N° 2

CADENAS ALIMENTARIAS

Contenido:

ECOSISTEMA

Conceptos importantes

Cadena alimenticia. Es una secuencia alimentaria entre organismos de especies diferentes presentes en una comunidad natural, a través de los cuales se transfieren gradualmente la energía y la materia en forma de alimento.

Depredación. Tipo de interacción entre poblaciones de dos o más especies diferentes, en que una de ellas (depredador) afecta a la otra (presa) mediante un ataque directo. Ej. Zorro – conejo.

Herbívoro. Animal que se alimenta de material vegetal.

Objetivos

- Reconocer que los seres vivos dependen unos de otros, y todos de su medio ambiente.

Materiales

Madera, plástico, tierra vegetal, semillas de trigo, porotos o lentejas.

Actividades

1. Dividir a los participantes en grupos de cinco personas y entregar las instrucciones para la confección de un terrario.
2. Cada grupo deberá construir una caja de madera, de aproximadamente 20 cm de alto por 40 cm de largo y 30 cm de ancho.

3. Este cajón se llenará de tierra vegetal, en las que se pondrán las semillas indicadas, que se recomienda por su tamaño y por su crecimiento rápido. El terrario deberá mantenerse húmedo y al sol, para permitir la germinación y el crecimiento.
4. Se dará tiempo a la germinación de semillas, se observará y se describirá el proceso, indicando cuales germinan más rápido, cuanto crecen al día, cuanto crecen en algunas semanas.
5. Se introducirán insectos que se alimenten de las plántulas germinadas por ejemplo pulgones.
6. Después de que haya germinado un número suficiente de semillas (por lo menos la mitad); se agregará algunos predadores (como mariquitas, mantis religiosa), así formar una cadena alimentaría.
7. Una vez que se agreguen los insectos, se podrá estudiar como se distribuye, que partes de las plantitas prefieren para alimentarse, y cuantos se alimentan de cada uno, o cuando se agreguen los predadores de los herbívoros, también se podrá observar la alimentación y conducta de los predadores: preferencia de horario, estrategia para capturar la presa etc.

Para el educador

Para que la experiencia sea exitosa se deben mantener las condiciones del insectario, mientras ella dure. Los animales que se agreguen deben tenerse previamente preparados al entorno experimental.

Tema N° 3

LA PIRÁMIDE ALIMENTICIA

Contenido:

ECOSISTEMA

Conceptos importantes

Herbívoro. Organismo que se alimenta fundamentalmente de materia de origen vegetal.

Carnívoro. Organismos que se alimentan fundamentalmente de materia de origen animal.

Objetivos

- Conocer algunos componentes de la trama trópica en un ecosistema determinado.

Introducción

El educador dejará que los participantes elijan ser libremente un animal herbívoro, carnívoro o una planta y posteriormente, el mismo educador reorganizará la pirámide en forma más cercana a lo que ocurre en la realidad.

Actividades

1. Entregar una tarjeta y un lápiz a cada participante, y una cinta para la que se coloque en la cabeza.
2. Pedir que escriban en su tarjeta el nombre de un animal o planta que deseen representar, luego cada uno enseñará en su tarjeta a los demás diciendo si es una planta, un herbívoro o un carnívoro.

Generalmente los participantes tienden a elegir animales atractivos y espectaculares, con lo cual habrá muy pocas plantas y herbívoros; esto es útil para la demostración.

3. Explicar que se va a construir una “*pirámide de vida*” aclarando que las plantas se podrán en línea, los herbívoros 10 metros a atrás, los carnívoros también en línea 10 metros más atrás (lo más probable es que resulte una pirámide invertida, si se pretende que las bases sean las plantas).
4. Explicar que las plantas serán la base de la pirámide, y que cada grupo deberá alimentarse del inferior; los carnívoros de los herbívoros y los herbívoros de las plantas. Cada participante correrá atrapando solo a uno. Una vez escogido se alimentará con su cinta (se la quita), y el otro puede quedarse libre para alimentarse también. Todos pueden comer, todos deben atrapar solo a uno y quitarle la cinta.
5. A una señal del educador, los carnívoros corren tras los herbívoros, que huyen y tratan de atrapar a las plantas, las plantas solo huyen. Al comprobar que es imposible que cada uno coma se debe detener el juego y proponer la reorganización de la pirámide, para esto se representa las siguientes preguntas.
 - “De dónde proviene la energía para la vida” respuesta esperada: *del sol*.
 - “Quiénes son los primeros en capturar esta energía solar” respuesta: *las plantas*.
6. Reorganizar la pirámide haciendo una buena base de plantas. Designar al menos a la mitad de los participantes la categoría de plantas, y ponerlas en línea, luego los herbívoros, los dos tercios de lo que queden, y el tercio restante los carnívoros.
7. Los participantes deberán volverse a poner las cintas y comienza la acción. Esta vez se comprueba que tiene a uno que comer, e incluso sobra comida.
8. Discutir los resultados. El educador explicará por qué hay más vegetales que animales, y que hay más herbívoros (por que los últimos dependen de los primeros para alimentarse).

Tema N° 4

LA TRAMPA DE LA VIDA

Contenido:

ECOSISTEMA

Conceptos importantes

Abiótico. Organismo sin vida. Lo opuesto de biótico. Componentes físicos químicos del ecosistema.

Biótico. Con vida o derivado de los seres vivos, componentes con vida del ecosistema.

Productores. Nivel trófico constituido por las plantas, las cuales producen alimento para si mismas, y para otros organismos del ecosistema.

Consumidores. Organismos que dependen en cuanto al alimento de otros seres vivos.

Objetivos

- Conocer algunas interrogantes sobre el ecosistema.

Actividades

1. Ordenar a los participantes en un círculo, asignando papeles de distintos componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, que están descritos en una tarjeta.
2. Pedir en primer lugar al sol que sostenga el extremo de la cuerda y que tenga su tarjeta que dice sol, es el que otorga de energía a todo el ecosistema.

3. Preguntar quien quiere ser un árbol, y entrega otro extremo de la cuerda y su tarjeta, de esta forma asignar las siguientes actividades: la hierba que crece debajo de árbol; un conejo que coma la hierba; un zorro que se coma el fruto del árbol, agua donde beba un pájaro agua donde beba un zorro y un conejo; un sapo que ponga huevos dentro del agua; un ave que se coma al sapo: una hormiga que desintegre o desmenuce los pedazos de comida, un hongo que contiene la descomposición de los cadáveres y excrementos; una persona que coma restos de hongos y frutos del árboles.
4. Cuando todos los organismos estén afectados, preguntar por qué es importante esta conexión entre cada uno de ellos.
5. La cuerda que es sostenida por las manos, esta formando una trampa que interrelaciona a cada uno con el resto, el educador hará el papel de ser humano, ajeno al sistema, que llega a cazar y da muerte al zorro. Se acercará a el y le dará un tirón en su mano; al hacer esto, cada uno de los que sientan ese tirón en su mano lo repetirán, produciendo una reacción en cadena, es lo mismo que dramáticamente sucede con los árboles cuando son talados o las plantas cuando son cortadas.

Se pueden incluir estos u otros componentes según el número de participantes o su nivel de asimilación; elementos como el suelo, el aire, el agua son fundamentales.

Tema N° 5

INVESTIGACIÓN SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA CIUDAD

Contenidos:

CONTAMINACIÓN / AIRE / IMPACTO AMBIENTAL / MEDIO AMBIENTE

Objetivos

- Identificar fuentes de contaminación del aire en la ciudad.
- Identificar fuentes a nivel local, regional y nacional capaces de proporcionar información real y precisa sobre la contaminación del aire.
- Identificar la normativa que regula las emisiones, los servicios públicos responsables de fiscalizar su cumplimiento y las actividades que realiza para ello.
- Desarrollar un plan de acción para informar a los vecinos sobre las consecuencias de la contaminación del aire en la comunidad.

Materiales

Mapa de la ciudad, alfileres de colores, papelógrafos, marcadores.

Actividades

1. Planificar una salida al barrio más cercano o ciudad para reconocer las fuentes de contaminación del aire. Considerar lo siguiente:
 - Áreas a visitar
 - Señales de contaminación que buscar
 - Efectos visibles de la contaminación
 - Otros

2. Diseñar una lista de chequeo que servirá de ayuda para observar los aspectos definidos en el punto anterior. Por ejemplo:

- Señales de contaminación:
 - Humo
 - Olores
 - Otros

- Fuentes de contaminación:
 - Industria
 - Combustión al aire libre
 - Puntas generadoras de energía eléctrica
 - Automóviles camiones
 - Otros

- Efectos visibles de contaminación:
 - *Decoloración*
 1. Vegetación
 2. Piedras de construcciones
 3. Pinturas de los edificios
 4. Otros

 - *Coloración*
 1. Suelos
 2. Cursos de agua

 - *Deterioro*
 1. Piedras de las construcciones
 2. Estatuas
 3. Otros

- *Vegetación muriéndose o ya muerta*
 - *Materia particular en el aire*
- Otros
3. Usar la lista de chequeo en la salida al terreno como medio de investigar la contaminación en la comunidad.
 4. En un mapa de la ciudad marcar con alfileres las áreas y fuentes de contaminación del aire. Este mapa podría usarse como parte de una exposición sobre contaminación en la comunidad.
 5. Identificar a las personas y organizaciones a nivel local, regional y nacional que puedan proporcionar información sobre contaminación del aire. Por ejemplo:
 - Colegio Médico
 - Departamentos de Salud
 - Ministerio de salud
 - Asociaciones específicas
 - Centros Universitarios y de Investigación
 - Organización no gubernamental
 6. Entrevistar a las personas apropiadas a nivel local, que permitan la obtención de información precisa concerniente a la ciudad. Discutir:
 - Las formas en que las fuentes locales de contaminación contribuyen a la contaminación del aire.
 - Efectos de estos contaminantes sobre la ciudad.
 7. Diseñar afiches, gráficos, fotografías y/o carteles que ilustren:
 - Las formas en que las fuentes locales de contaminación contribuyen a la contaminación del aire.
 - Efectos de estos contaminantes sobre la ciudad.
 8. Visitar las industrias locales y otras instalaciones de la comunidad que estén emitiendo contaminantes al aire y averiguar que están haciendo para controlarla.
 9. Identificar la estructura del gobierno local en la ciudad y determinar cuales son ~~las personas o instituciones responsables de hacer cumplir la normativa vigente.~~

10. Entrevistar a estas personas para averiguar que se está haciendo por controlar la contaminación del aire en el lugar. Indagar acerca de :

- Qué normativas existen.
- Cómo se están haciendo cumplir dichas normativas y cuál es la pena por infringirla.
- Qué planes futuros se están considerando para controlar la contaminación local del aire.

11. Usando toda la información obtenida, diseñar una exposición sobre contaminación del aire que informe a la comunidad en lo que concierne a:

- Las fuentes locales de la contaminación del aire (mapa)
- Cómo estas fuentes contribuyen a la contaminación del aire
- Efectos de los contaminantes sobre la ciudad
- Leyes y normas existentes relativas a regular las emisiones en la ciudad
- Qué se está haciendo por controlar la contaminación del aire en el lugar por parte de las industrias u otros.
- Planes futuros relativos al control local de la contaminación del aire.
- Qué pueden hacer las personas para ayudar a controlar a la contaminación del aire: hacer una lista de sugerencias.

12. Desarrollar un plan de acción para atraer a la atención de la comunidad sobre esta exposición. Considerar la posibilidad de llevar la exposición a :

- Escuelas
- Reuniones de la comunidad local
- Sectores comerciales

Tema N° 6

EL SUELO FUNCIONA COMO UNA ESPONJA

Contenidos:

CONTAMINACIÓN / AGUA / SUELO

Conceptos importantes

Napa Freática. Zona del subsuelo a través de la cual circula agua dulce. Eventualmente el agua puede ascender formando manantiales.

Lixiviación. Corresponde al arrastre de materiales desde la superficie hacia las profundidades del suelo por acción de agua de lluvia.

Materiales

Tres frascos o vasos de vidrio, un cuchillo, una flor blanca, un tallo de apio, tinta roja o colorante (tempera diluido etc.), un recipiente.

Introducción

La siguiente explicación se puede utilizar a manera de introducción o motivación para comenzar la actividad.

Todos los seres vivos que habitan en la tierra necesitan agua, y no cualquier agua. Necesitan agua limpia para vivir. Es necesario preguntarse de dónde sale el agua que sale de la llave.

El suelo funciona como una esponja gigante que absorbe cualquier fluido que se deposite sobre él. Parte del agua cae sobre el suelo, la absorben los árboles y las plantas; el resto se filtra hacia las profundidades de la tierra. Cuando el agua ya no puede seguir bajando, por que se ha topado con una capa dura que no la deja seguir, se acumula formando un lago o un río subterráneo. El ser humano saca agua de esas profundidades para poderlas beber.

Actividades

1. Comenzar planteando la siguiente interrogante: imaginar qué sucede si dejamos caer sustancias líquidas venenosas o contaminantes del suelo. Un experimento responde a esta pregunta. Organizar grupos de cuatro o cinco personas para que simultáneamente realicen la experiencia. Entregar las siguientes instrucciones:
 - Poner un poco de tinta en cada frasco (2 cm. aproximadamente) y añadir la misma cantidad de agua.
 - Cortar algunos centímetros de tallo de las flores y del apio; la punta debe quedar de preferencia diagonal.
 - Colocar la flor blanca y el apio en cada uno de los frascos, y dejarlos reposar durante algunas horas.
2. Luego de montado el experimento. Discutir en torno a la siguiente pregunta: ¿Qué sucede observar después de algunas horas?
El apio y la flor han cambiado su color original, se han coloreado de rojo.
3. Analizar lo ocurrido, preguntándose porqué el apio y la flor se han coloreado de rojo.

Elementos de la discusión

¿Por qué han absorbido la tinta roja con el agua?

Las plantas no pueden distinguir si el agua con que se alimentan esta sucia o no. Ellas toman el agua que se encuentra en sus raíces. Si esta agua viene contaminada y el suelo no ha podido depurarla, ella toma los elementos que la contaminan también. Lo mismo sucede con las personas y animales, cuando beben agua con sustancias dañinas o contaminadas.

Moraleja

No debemos echar fluidos contaminantes como químicos, pinturas, jabones, etc. Al suelo. Si lo hacemos estamos contaminando el agua que toman las plantas y el agua que sacaremos mas tarde también para tomar.

Tema N° 7

CONSTRUYENDO UN GUSANARIO

Contenidos:

ECOSISTEMA / BIODIVERSIDAD

Objetivo

- Observar organismos del suelo y discutir su función.

Conceptos importantes

Ecosistema. Sistema formado por la interacción de una comunidad de organismos con el medio ambiente.

Descomposición orgánica. Fraccionamiento de grandes moléculas orgánicas, en otras más pequeñas, que se pueden volver a usar. Este proceso ocurre por acción de organismos llamados descomponedores.

Materiales

Madera, plástico o vidrio, arena, tierra gredosa y tierra de hojas.

Actividades

1. Organizar una conversación acerca del tema y de los términos utilizados.
2. Dividir a los participantes en grupos pequeños y entregar las instrucciones claramente o por escrito.

Instrucciones

- Construir una caja que tenga dos lados transparentes (usar plástico o vidrio). Colocar una capa de tierra gredosa, una capa de arena y una tierra de hojas.
 - Buscar en el jardín un lugar donde las plantas se vean lindas. Escarbar en la tierra y si es buena, se encontrarán algunas lombrices. Recogerlas con cuidado para no hacerles daño, colocarlas sobre la tierra que se usará para el “gusanario”.
 - Colocar el gusanario en la sombra y taparlo con un paño negro, porque a las lombrices no les gusta la luz. Dejarlo sin moverlo un par de días.
3. Pasados unos días, destapar y observar por donde han hecho túneles, y en qué partes de su nueva casa les gusta vivir. Hay que fijarse si aparecieron montoncitos de tierra en la superficie.
 4. Cuando hayan aprendido bastante, hay que desarmar el gusanario, y devolver las lombrices al jardín. Sin llenar su macetero con la tierra que quedó en el gusanario tendrán plantas en muy buena tierra.
 5. Analizar lo observado.

Tema N° 8

LIMPIAR ENSUCIANDO

Contenidos:

RECURSOS NATURALES / AGUA / IMPACTO AMBIENTAL

Objetivo

- Tomar conciencia del consumo de agua en la casa.

Introducción

El siguiente es un texto que se puede utilizar a modo de motivación e introducción a la actividad.

Agua, agua y más agua. ¿Tienes una idea de cuánta agua se utiliza diariamente en tu casa para lavarse las manos, para bañarse, para lavar la ropa y los platos, para ir al baño, etc.?

¿Tienes curiosidad de saberlo?

En la tabla N° 1 hay una lista con todos los usos que se le dan al agua en una casa, y cuantos litros de agua se necesitan aproximadamente para cada uno de ellos. Con ayuda de la tabla se va a calcular cuanta agua se utiliza en tu casa diariamente.

Actividades

1. Pegar un papelito en la puerta del baño, en la cocina, junto al lavado, en todos los lugares de tu casa donde se ocupa el agua.

TABLA N° 1

CANTIDAD DE AGUA	ACCIÓN	NÚMERO DE VECES	TOTAL
0.25 lt.	BEBER		
2 – 4 lt.	COINAR		
5 lt.	LAVAR PLATOS		
2 lt.	LAVARSE LAS MANOS		
0.25 lt.	LAVARSE LOS DIENTES		
2.0 lt.	IR AL BAÑO		
150 lt.	BAÑARSE		
75 lt.	DUCHARSE		
1 lt.	REGAR LAS PLANTAS		
3 – 5 lt.	LAVAR VERDURAS		
2 – 4 lt.	LAVAR FRUTAS		
3-5 lt.	LAVARSE LA CARA		

2. Pedir a los miembros de la familia que durante un día (desde la mañana hasta la noche) pongan una rayita en los papelitos que has colocado cada vez que alguien se lava las manos, va al baño, lava la loza, limpia el piso, se baña, se lava los dientes, etc. los papelitos deben llevar un texto que los identifique, como “lavarse las manos”, “lavar los platos”, “bañarse”, etc.
3. Al día siguiente recoger los papelitos. Contar el número de rayitas que hay en cada uno de ellos y anotar los resultados en la columna “número de veces”, que se encuentra delante de los dibujos de la tabla N° 1. Por ejemplo, si hay 10 rayitas en el papelito “Ir al baño”, escribe un 10 en la columna “número de veces” delante del dibujo correspondiente.

4. Después calcular el número de litros de agua que necesitó tu familia para cada cosa. Delante de cada dibujo se encuentra la cantidad promedio de litros que se necesitan para cada actividad. Multiplicar esta cantidad por el número de veces que se utilizó de esa manera el agua. Por ejemplo, si en total se lavaron ocho veces las manos, se multiplica ocho por el número de litros que se gastan en promedio para lavarse las manos.

Seguramente no te imaginabas la gran cantidad de agua que tú y tu familia ocupan todos los días.

¿En qué cosa gastas tú y tu familia más agua? ¿Crees que con menos agua, tú y tu familia podrían seguir viviendo y realizando todas sus actividades normalmente? ¿Se te ocurre, alguna manera de ahorrar agua?

Variante: Concentrar en una tabla los datos obtenidos por varias personas. Hace sumas parciales y totales. Discutir los resultados: ¿Quién consume más agua diariamente? ¿Cuántos litros de agua consume todo el grupo? ¿En que consumimos más agua? ¿Cuánta agua consumimos al mes? , etc.

Tema N° 9

EL CONSUMO DE METALES

Contenidos:

RECURSOS NATURALES / RECICLAJE Y BASURA / IMPACTO AMBIENTAL

Objetivos

- Proporcionar información sobre la función de los metales en la economía y sobre las cantidades consumidas.
- Explicar cuáles son los sectores de la sociedad que consumen mayor cantidad de metales.
- Analizar críticamente las soluciones recomendadas para evitar el despilfarro de los metales.
- Identificar posibles ahorros en el consumo de metales, tanto en la fabricación de los objetos como en la organización general de un servicio concreto (el transporte, por ejemplo).

Actividades

1. Preparar una exposición sobre el consumo de metales que considere los siguientes aspectos:
 - Utilizando ejemplos y cifras tomadas de documentos nacionales los más actualizados posible, distinguir entre los metales utilizados en grandes cantidades con fines corrientes para la comunidad (Ej. el cobre en los cables eléctricos, el fierro en las estructuras de edificios y casas), de los metales raros utilizados con fines muy específicos (el mercurio en los termómetros).
 - Identificar características de los metales que hacen imprescindibles para estos fines, teniendo en cuenta tanto el aspecto económico (abundancia, suministro,

facilidad de extracción, etc.), como sus propiedades físicas y las técnicas de extracción.

- Mostrar que la cantidad de energía consumida está relacionada con la explotación de minerales y el refinado, producción y reciclado de los metales. Intentar averiguar cifras sobre el tema.
2. Como complemento de la exposición se sugiere discutir las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles son las características específicas de los metales que les hacen imprescindibles o adecuados para los fines descritos?
 - Identificar los sectores económicos más consumidores de los principales metales en las dos categorías señaladas anteriormente.
 - ¿En qué podrían basarse las estrategias de ahorro de metales?
 - ¿En una seria reducción del consumo en sectores no esenciales para la supervivencia humana?
 - ¿En la duración y reparación de los objetos?
 - ¿En el reciclado?
 - ¿En alternativas (otras materias u otras soluciones técnicas para la misma actividad, como el transporte o comunicaciones)?
 3. Organizar una discusión con diferentes puntos de vista para examinar cuidadosamente estas posibilidades.

Actividades complementarias sugeridas

- Organizar una recogida de metales viejos en el barrio, explicando a los vecinos que es necesario economizar y reciclar los metales (si fuera necesario, preparar una pequeña cartilla con este fin).

Tema N° 10

EL IMPACTO DEL SER HUMANO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Contenidos:

IMPACTO AMBIENTAL / MEDIO AMBIENTE CONSTRUIDO

Objetivos

- Describir formas de alterar el medio ambiente por acciones humanas.
- Sugerir maneras de cómo se podrían reducir los resultados negativos de dichas acciones.

Actividades

1. Dividir a los participantes en grupos de alrededor de seis personas. Cada grupo construirá una tabla similar a la que sigue (ver tabla N°2).
2. Comentar las tablas. Los participantes deberán ordenar cinco problemas considerados como los más importantes numerándolos del uno al cinco. Registrar los resultados del grupo y analizarlos.
3. Hacer tarjetas similares al modelo señalado a continuación, para problemas ambientales específicos. Estas tarjetas deberán dejar espacio para explicar los “impactos” y las “soluciones propuestas” en forma algo más detallada (ver tabla N° 3).
4. Comentar las tarjetas individuales.

TABLA N° 2			
Problema	Acción	Impacto	Remedio
¿Cuándo la gente necesitó o hizo más?	¿Qué hizo la gente	Resultados	Cuidados
Casas	Corto árboles	Erosión, migración de animales	Plantar árboles
Alimento	Uso más tierras		
Matar insectos	Uso veneno		
Materiales	Edificio fabricas		
Automóviles	Fabricó más materiales de desecho		
Basura			
Energía			

TABLA Nº 3 (TARJETA PARA UN AREA ESPECÍFICA)	
Problema	
¿Cuándo la gente necesitó?	Más automóviles
Acción	
¿Qué hizo?	Hizo más automóviles
Impacto	
Resultados	El humo puso contaminantes en el aire, Árboles y plantas murieron. Hubo ruido. Automóviles abandonados, etc.
Remedio	
(Cuidado)	Los ingenieros trabajan para diseñar mejores motores. Un aire más puro alivio a plantas y animales. Hay más gente andando en bicicleta.

Tema N° 11

LA ENERGÍA EN EL HOGAR

Contenidos:

ENERGÍA / RECURSOS NATURALES / MEDIO AMBIENTE

Objetivos

- Valorar la importancia de la energía en el hogar.
- Identificar las formas de energía utilizadas en la vida cotidiana (excluyendo la energía contenida en los alimentos).

Actividades

1. Dividir a los participantes en varios grupos:
 - ✓ Un grupo o más buscará frases que contengan palabras como “energía”, “energético”, “consumidor de energía”, etc.
 - ✓ Otro grupo o grupos buscará (n) definiciones de estas palabras en diccionarios o en otros trabajos.
 - ✓ Otro grupo o grupos buscará(n) objetos utilizados en el hogar que “se mueven” o funcionan con la ayuda de “algo”.
2. A través de discusiones grupales se intentará identificar los modos en que se utiliza la energía y con que fines. Las conclusiones se pueden presentar escritas en papelógrafos, en forma de dibujos que ilustren un día completo, desde que los participantes se levantan hasta la noche, mostrando todas las ocasiones en que utilizan energía.
3. Analizar, en grupos pequeños, cómo imaginan sería un día sin electricidad. Deben responder a la pregunta: ¿Con qué intentarían sustituir esta forma de energía en sus diversos usos?
4. Los grupos deben averiguar cuáles son los recursos básicos necesarios para obtener energía.

5. Finalmente, y utilizando recibos de cuentas de luz de cada hogar, los participantes calcularán las cantidades de energía consumida, de modo que puedan cuantificar la energía utilizada en sus casas (carbón, gas, electricidad, etc.)

Actividades adicionales sugeridas

- ✓ Preparar una exposición para los miembros de la comunidad local sobre el uso de la energía en el hogar.
- ✓ En un mapa del país (o de países vecinos si es necesario, señalar dónde se produce la energía que utilizan por ejemplo, centrales hidroeléctricas) y la ruta que sigue para llegar a sus casas (líneas de tendido eléctrico, etc.).
- ✓ En un plano de una casa señalar todos los lugares donde se emplea, energía (por ejemplo, toma eléctrica, llaves del gas, etc.), las máquinas utilizadas y sus funciones, etc.
- ✓ Explicar cómo podría ahorrarse energía en los hogares.
- ✓ Describir algunas soluciones alternativas a ciertos usos de energía.

Tema N° 12

QUE HACER CON EL EMBALAJE EXCESIVO

Contenidos:

RECICLAJE Y BASURA / IMPACTO AMBIENTAL

Objetivo

- Explorar las opciones para reducir el embalaje.

Actividades

1. Organizar una visita de los participantes al supermercado o mercado local con el fin de investigar, buscando ejemplos, los siguientes tipos de embalaje en los productos ofrecidos al público:
 - A. Productos que estén a granel (sin embalaje), tales como algunas frutas y verduras.
 - B. Productos que usen embalajes reutilizables (bolsas y envoltorios de papel, jarros plásticos que pueden convertirse en vasos, botellas retornables o PET).
 - C. Productos que usen embalajes no reutilizables (plástico, poliestireno, papel de aluminio, envoltorios individuales).
2. Pedir a los participantes que hagan una lista de cinco ejemplos de la categoría A, cinco de la B y 10 de la C. Recopilar los ejemplos y hacer una lista combinada para todo el grupo.
 2. Formar grupos de discusión para analizar los resultados.

Preguntas sugeridas para la discusión:

- ✓ ¿Qué propósito cumple el embalaje de cada uno de los artículos en las listas?
- ✓ ¿Qué tan dependiente es el producto del embalaje?
- ✓ ¿Cómo podría ser evitado, reutilizado o reciclado cada embalaje?

✓ ¿Qué embalaje alternativo podría ser utilizado que fuera más amigable hacia el medio ambiente?

* Para cada artículo de la lista se debe decidir qué embalaje crea excesivos residuos y cuál los minimiza.

4. Proponer la discusión acerca de otros productos embalados que los participantes podrían encontrar en un almacén. Intentar que distingan entre productos que deben ser embalados de la manera en que están y los que podrían usar menos embalaje. Iniciar una discusión acerca de lo que los participantes podrían hacer para promover el uso de productos menos embalados cuando ellos compran. Promover el diálogo orientado hacia la constatación que ellos podrían comprar productos que no tienen embalaje innecesario, no contienen materiales que puedan ser dañinos para el medio ambiente.
5. Sugerir a los participantes que escriban a los fabricantes de productos o a los gerentes de supermercados para incentivarlos a fabricar o distribuir artículos que utilicen menos embalaje. Podrían también elegir a un fabricante particular y escribirle una carta a nombre del grupo.

Si el grupo de participantes es permanente, tal como una organización vecinal o un curso de algún colegio, se puede proponer la confección de un diario o boletín informativo para la organización o el colegio y promover una campaña para reducir el consumo en el barrio o colegio, de productos excesivamente embalados. Sugiera contactarse con instituciones gubernamentales o no gubernamentales (ONGs), que estén vinculadas a esta área, con el fin de obtener mayor información.

Tema N° 13

ANTONIO MAMANI EN EL HOGAR

Contenidos:

RECURSOS NATURALES / BIODIVERSIDAD

Objetivo

- Examinar diferentes elementos que se encuentran en el hogar, determinando cuáles de ellos son de origen vegetal.

Introducción

El siguiente texto se puede utilizar a modo de introducción al comenzar la sesión:

Antonio Mamani es un personaje que realiza permanentes investigaciones sobre distintos temas. Su nombre refleja su hábito natural de llevar consigo una lupa para no dejar escapar la observación de pequeños animales o plantas.

Materiales

Fotocopias aumentadas de láminas de lugares de la casa.

Actividades

1. Dividir a los participantes en cuatro grupos: cocina, baño, comedor y habitación.
2. Cada integrante se quedará con la lámina correspondiente a la zona de su casa que ha escogido.
3. Tendrá que llevarla a su casa para completar las investigaciones de José Lupa. En el reverso de la tarjeta escribirá todos los elementos de origen vegetal que encuentre en el lugar que le tocó analizar.
4. Al día siguiente se reunirá la información recopilada por los integrantes del grupo. Se escribirán en papelógrafo o pizarrón y se conversarán los hallazgos.

5. Cada integrante dibujará el vegetal que más le haya gustado de su hallazgo y lo conservará.

Contenidos sugeridos para la actividad:

- **El uso de las plantas**

¿Por qué será que en todas partes del mundo, “toco madera” es sinónimo de invocar a algún poder que nos proteja del mal?. El origen de esta expresión se remonta a épocas lejanas, cuando los árboles eran sagrados para el ser humano y se los protegía. ¿Dónde fue a parar hoy ese respeto?.

Nos dan madera, de la cual obtenemos combustibles, material de construcción, muebles, etc. Además, es un recurso que se exporta a grandes consumidores del mundo. De la madera también se obtiene la pulpa para hacer papel. Con el aserrín y los trozos de descarte se producen materias aglomeradas que también sirven para la construcción.

Las plantas también nos proporcionan alimento: cereales (para humanos y ganado), frutas, semillas, hojas, raíces, especias, aceites y colorantes.

De ellas se extraen sustancias químicas: medicinas, tinturas y productos industriales (tanino, solventes y alcohol) y resinas.

- **Las plantas y la medicina**

Las plantas son productoras de muchas sustancias químicas. A partir del agua, dióxido de carbono (CO₂), oxígeno y otras sustancias, producen compuestos químicos que han sido la base de muchos medicamentos. Las comunidades rurales y las indígenas que aún viven en estrecho contacto con la naturaleza son dueñas de conocimientos milenarios sobre los usos medicinales que se les puede dar a las plantas.

La química vegetal brinda al ser humano elementos que sirven para regular el funcionamiento de órganos, como los riñones y el corazón, para prevenir abortos, como anestesia dental y cirugía en general. También se utilizan en tratamientos de enfermedades como la gota, malaria, la esclerosis múltiple y el mal de Parkinson. Y también el analgésico más utilizado en el mundo: ¡la aspirina! su origen proviene del ácido salicílico que se encuentra en la corteza del sauce. La corteza se usaba en la antigüedad para curar los dolores de cabeza y de dientes. En el año 1970 se comenzó a usar para aliviar el reumatismo. Actualmente se sintetiza en laboratorio.

Una gran variedad de sustancias vegetales constituyen la base de desodorantes, jabones, cosmético, perfumes, papel celofán, gaseosas, pelotas para distintos deportes, raquetas, etc.

Tema N° 14

EL NAUFRAGIO

Contenido:

IMPACTO AMBIENTAL

Objetivo

- Desarrollar la comprensión de la relación social, física y ecológica del ser humano con su medio ambiente.

Actividades

1. Dividir a los participantes en grupos de cinco a seis personas. A cada grupo se le entregan instrucciones (situación 1) que los colocarán en circunstancias difíciles, con recursos indicados en la situación 1.
2. Cada grupo tendrá 30 minutos para discutir qué cosas pueden hacer y cuáles no deben hacer para organizarse y sobrevivir. Esto lo anotarán en papelógrafos y expondrán al grupo completo. Después de la presentación, cada grupo podrá hacer modificaciones a su propuesta, según lo estime apropiado.
3. A continuación se les entregará a cada grupo otro conjunto de condiciones que modifican la forma de sobre vivencia ya establecida.
4. Otra vez se les dará tiempo para discutir cómo enfrentarían las nuevas condiciones, qué conductas serían permitidas y apropiadas y cuáles no lo serían.
5. Al final, cada grupo expondrá sus decisiones donde se discutirán las alternativas elegidas y las consecuencias éticas de ellas. Se intentará identificar esos grupos que menos daño causarían al ecosistema, cual(es) serían más destructores, qué recursos son imprescindibles para sobrevivir, etc.

Situación 1

Después de naufragar, 10 adultos y tres niños logran llegar a una isla que se encuentra deshabitada.

La isla mide cinco Km. de ancho y 8.5 Km. de largo, con un par de montañas en un extremo, muchos árboles y agua fresca de una vertiente. El suelo parece fértil y hay una laguna de aguas claras y transparentes.

Han logrado rescatar el siguiente equipo:

- ✓ Dos botes salvavidas con capacidad para seis personas, uno de los cuales está dañado sin posibilidad de ser reparado, dos remos.
- ✓ Dos cantimploras, dos hachas y cuatro cuchillos, seis frazadas y un surtido de semillas de hortaliza.
- ✓ Equipo de primeros auxilios.
- ✓ Una copia del “Manual de los Corta palos”.
- ✓ Tres anzuelos, 30 metros de cuerda nylon y 100 metros de cordel.
- ✓ 20 tambores de petróleo.
- ✓ Un rollo de papel aluminio.
- ✓ 20 lápices y una resma de papel.

Cada grupo tomará decisiones sobre el estilo de vida que llevará en la isla. Cuando estén decididos, y cada grupo haya presentado sus conclusiones, se les hará entrega de nuevas condiciones de la isla.

Situación 2

Ocurrió otro naufragio y 15 adultos más llegan a nado a la isla. Esta vez el más no arroja ningún resto del naufragio.

¿Qué sucede con el estilo de vida de la isla?.

¿Qué conflictos aparecen?.

¿Cómo respondería el grupo a esta explosión demográfica?.

Tema N° 15

¿COMO PODEMOS PRODUCIR MENOS BASURA?

Contenidos:

RECURSOS NATURALES / RECICLAJE Y BASURA

Objetivo

- Explorar cambios en el estilo de vida de la ciudad, que han llevado a aumentar la producción de basura.

Conceptos importantes

Desechable. Diseñado para ser desechado después de su utilización, o después de un periodo determinado de tiempo.

Producto. Elemento facturado artesanal o industrialmente para ser utilizado por un consumidor.

Durable. Capaz de mantenerse en buenas condiciones por un lapso largo, a pesar de su gran uso.

Actividades

1. Dividir a los participantes en grupos de seis, entregarles, dos preguntas sobre las que tendrán que discutir durante seis minutos.
 - ✓ ¿Qué le ocurre al lápiz cuando se le acaba la tinta?
 - ✓ ¿Cuáles son algunos ejemplos de productos desechables que los participantes usan?
2. Los grupos expondrán sus respuestas y se comentarán en conjunto.

Para el educador

La mayoría de los participantes probablemente dirá que desechan (botan) el lápiz así como otras cosas de uso cotidiano, y compran uno nuevo. Explicar, el término “desechable”.

Lista probable de artículos desechables: Pañales, lápices, bolsas de compras, envases de comida, utensilios plásticos para comer, platos de papel, servilletas de papel etc.

3. Repetir la dinámica anterior dividiendo a los participantes en grupos de a seis, para que durante seis minutos contesten las siguientes dos preguntas:
 - ✓ ¿Por qué creen que la gente usa más los productos desechables que otros artículos más resistentes o de larga duración?
 - ✓ ¿Creen ustedes que la gente siempre ha botado tantas cosas como ahora?
¿Porqué si o por qué no?

Para el educador

Ayudar a los participantes, a entender que la gente a menudo usa elementos desechables porque es más fácil, y algunas veces más barato, reemplazarlos que limpiarlos. La industria, por su parte, los ofrece con mucha publicidad y a veces más baratos que los productos más durables. Sin duda es más cómodo utilizar productos desechables como platos de papel, vasos y utensilios de plástico, que lavarlos o usarlos mas de una vez. Sin embargo, este proceso nos esta llevando a acumular una gran cantidad de residuos.

4. Discutir con los participantes qué tipo de cambios en el estilo de vida han significado crear más residuos en nuestra vida diaria. Algunos ejemplos podrían incluir:
 - ✓ Comprar ropa nueva en lugar de reparar calcetines o arreglar la ropa usada.
 - ✓ Comer comidas preparadas o “comidas rápidas” más que cocinar aprovechando los restos de comidas.

- ✓ Obtener bolsas de plástico o papel con cada compra en lugar de ir de compras con un canasto o bolsas reutilizables llevados de la casa.
- ✓ Reemplazar los elementos que se echan a perder en vez de repararlos.

Para el educador:

Actualmente la producción mensual de residuos sólidos domiciliarios que son vertidos a los rellenos sanitarios en funcionamiento, es de aproximadamente 110.000 a 130.000 toneladas. La composición media de esta basura es la siguiente:

55.70 %	Materia orgánica
14.45 %	Papeles y cartones
10.07%	Plásticos
3.92 %	Textiles
1.80%	Metales
1.62%	Vidrios
6.62%	Escombros y cenizas
0.53%	Huesos
5.29%	Otros componentes

Tema N° 16

HISTORIA DEL PETROLEO, HASTA EL PRESENTE

Contenidos:

RECURSOS NATURALES / ENERGIA / CONTAMINACIÓN / IMPACTO

Conceptos importantes

Marea negra. Desplazamiento por la superficie del mar, y a gran distancia, de una gran cantidad de petróleo crudo, el que a su paso genera impactos ambientales negativos en los sistemas biológicos, físicos y construidos.

Objetivos

- Conocer la formación del petróleo: su extracción, transporte, proceso de transformación y destino final de los productos.
- Mostrar el papel del petróleo en la vida de los países industrializados.
- Valorar el impacto global del uso del petróleo sobre el medio ambiente.

Actividades

1. Preparar una pequeña exposición acerca de la importancia del petróleo en la vida moderna. Destacar las ventajas y desventajas ambientales que ha significado el uso extendido de este combustible y las posibilidades de sustitución que existen en la actualidad.
2. Dividir a los participantes en varios grupos para responder a las siguientes preguntas propuestas: ¿De qué manera y cómo está formado el petróleo? ¿Cuáles son las condiciones necesarias para su formación? ¿Dónde se encuentra el petróleo? ¿Cómo se encuentran sus depósitos?.
3. Cuando se haya recopilado esta información se tendrá dibujar un mapa del mundo, de gran tamaño, y señalar en él los campos petrolíferos; dibujar un círculo por cada país en proporción con la cantidad que produce.

4. Utilizando fotografías e información sobre el petróleo, de revistas, periódicos y otras fuentes incluyendo diagramas y dibujos, los grupos confeccionarán un colage que muestre cómo se extrae el petróleo en un país concreto (Arabia Saudita, por ejemplo) que abastezca al país. Se marcará sobre un mapa del mundo las rutas, utilizadas par transportarlo al país.
5. Los participantes deberán recopilar fotografías y dibujos sobre petroleros, operaciones de carga, descarga y limpieza, y accidentes que hayan causado mareas negras.
6. Con esa información se podrá reconstruir la historia de una de estas mareas negras y sus consecuencias para las playas, las plantas y los animales afectados. Indicar las autoridades y los diferentes niveles de responsabilidad implicados, e intentar imaginar leyes o métodos alternativos o mejoras que evitarían que esto volviese a suceder.
7. En pequeños grupos, averiguarán que productos u objetos, además de la gasolina y el diesel, están hechos de petróleo, comenzando con los que se utilizan en la vida cotidiana. Se deberá agrupar estos objetos en categorías, buscando estadísticas sobre la cantidad de petróleo empleado en cada una de las categorías.
8. Cada grupo realizará una encuesta en el vecindario para averiguar si la familia, amigos y vecinos están conscientes del origen de ciertos productos u objetos hechos con el petróleo.
9. Cada grupo escogerá un producto u objeto y reconstruirá lo más exactamente posible su historia, desde el petróleo crudo hasta que finalmente son reciclados o destruidos. Se debe intentar responder a la siguiente pregunta: ¿Se produce contaminación en todas las fases?.
10. Conversar acerca de cuáles son las características que hacen del petróleo una fuente de energía fácil de usar y de derrochar.

Tema N° 17

LLUVIA DE IDEAS SOBRE TÓPICOS AMBIENTALES

Contenidos:

IMPACTO AMBIENTAL / MEDIO AMBIENTE

Objetivos

- Proponer distintas alternativas de solución para un problema ambiental comunitario.
- Evaluar, mediante discusión de un grupo, las alternativas sugeridas.

Introducción

El educador elaborará una lista de posibles áreas problemáticas en el sector local, tales como:

- Viviendas urbanas.
- Instalaciones y programas recreativos de la comunidad.
- Manejo de desechos sólidos (de la escuela comunidad o el hogar).
- Transporte masivo urbano.
- Calidad del agua en la comunidad.

Actividades

1. Dividir a los participantes en grupo de cuatro o cinco personas.
2. Proveer a cada grupo de un área problemática para idear soluciones alternativas al problema.
3. Entregar a cada grupo pápelografos y marcadores para registrar las alternativas generadas.
4. Dar un tiempo de 20 minutos a cada grupo para desarrollar las alternativas. Uno de los miembros del grupo deberá registrarlas.

5. Los grupos comentarán, la lista de alternativas presentada por cada registrador.
6. Agregar nuevas alternativas o modificar las planteadas a la lista de cada grupo, si el grupo está de acuerdo.
7. Discutir luego preguntas tales como las siguientes:
 - ¿Hasta qué punto eran realistas las alternativas generadas por el grupo para el área de discusión del tópico?.
 - ¿Cómo podría el grupo haber funcionado más eficiente?.
 - ¿Se ganaron estrategias nuevas al compartir las alternativas del grupo con el plenario?.

Tema N° 18

VIVEROS PARA SEMILLAS

Contenidos:

BIODIVERSIDAD / RECICLAJE Y BASURA

Objetivo

- Plantar y observar por medio de la construcción un vivero para semillas.

Materiales

Bandejas de huevos, cubeta o bandeja, semillas de alpiste, rábano o lechuga, tierra de jardín y arena fina.

Actividades

Organizar a los participantes en grupos y entregar las siguientes instrucciones:

1. Dibujar un rectángulo en la bandeja de huevos de 23X15 cm.
2. Cortar el rectángulo y en cada actividad del cartón hacer cinco perforaciones que sean el doble del tamaño de las semillas que se va a usar.
3. Mezclar tierra de jardín y arena sobre un papel, en la proporción de dos vasos de arena y uno de tierra.
4. Verter la mezcla con una cuchara de manera uniforme, en cada cavidad del cartón. Colocar cada semilla en cada cavidad y presionarla suavemente.
5. Llenar la cubeta de plástico de 24 x 16 cm., hasta alcanzar 1 cm. de altura, colocar suavemente el cartón con la tierra y las semillas en la cubeta.

Forma de uso

Controlar la humedad regando las plántulas o eliminando el exceso de agua, desde la cubeta, para lo cual se levanta el cartón de la cubeta. Se debe mantener en un lugar fresco e iluminado.

Tema N° 19

USOS DEL SUELO

Contenidos:

SUELO / MEDIO AMBIENTE

Objetivo

- Realizar una investigación y establecer acuerdo a partir de una problemática ambiental, como es el uso del suelo en una localidad determinada.

Actividades

1. Discutir y priorizar, los problemas ambientales asociados al uso del suelo que los participantes observen en su localidad, comuna o barrio. Establecer un listado por orden de importancia.
2. Dividir a los participantes en grupos de cinco. Cada grupo se organizará como un comité, al cuál se le asignará el estudio de un caso o problema de los listados en el punto anterior.
3. Cada grupo realizará una investigación en terreno y en las instituciones que le puedan entregar información acerca del caso, indicando los actores involucrados.
4. Una vez recogida la información los grupos harán, un análisis y propondrán soluciones.
5. Luego de realizados los estudios y el seguimiento a las acciones emprendidas por los involucrados en cada caso, los grupos escribirán un informe que será analizado en plenario.

Sugerencias

- Un comité que informe sobre las inundaciones y crecidas que ocurren, su frecuencia, los desastres y causas posibles. El informe no solo incluirá la información sino también lo que han realizado o, están realizando los servicios públicos locales regionales para controlar inundaciones y cuan efectivos son esos proyectos.
- Un comité que estudie las formas en que se dispone de la tierra en la comunidad. Debe informar de los cambios en el uso del suelo en ciertas zonas; por ejemplo, los campos divididos en pequeña parcelas de verano. Este comité puede hacer un seguimiento los efectos, tanto negativos como positivos que ha producido el cambio.
- Un comité sobre producción de alimentos para investigar y sugerir formas por las cuales la comunidad podría aumentar la producción alimenticia y su preservación, para alcanzar autosuficiencia en productos tales como verduras y producción de carne.