

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL SOMOTILLO**



¡A la Libertad por la Universidad!

Formación en valores medioambientales a través de la creación de un vivero escolar en la escuela “Rubén Darío”.

**Monografía para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación,
mención en Educación Primaria**

Elaborado por:

**Lilly Estrada Canales
Valentín Gómez Olivas
Johana Madrigal Velásquez
Isabel Madrigal Velásquez
María José Ulloa Hernández**

Tutores:

**MSc. Yovani Valle
Lic. Marcos Vinicio Sandino Montes**

Somotillo, Octubre de 2011.

“Hacia el Bicentenario de la UNAN -León: 1812 – 2012”

DEDICATORIA

Esta monografía se la dedicamos a:

- Dios por sobre todas las cosas.

- Nuestros seres queridos, por el apoyo incondicional que nos dieron mientras estábamos formándonos profesionalmente.

- Nuestros queridos profesores MSc. Yovani Valle y MSc. Melania Muñoz por su apoyo incondicional. Con nuestra graduación se concretan sus sueños y esperanzas.

- Todos los profesores de la Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Educación Primaria que con mucho amor y sacrificio nos transmitieron sus conocimientos para hoy estar mejor preparados profesionalmente.

- Nuestro querido tutor Lic. Marcos Vinicio Sandino Montes, por su paciencia y apoyo. Sin su constancia no hubiera sido posible concluir este trabajo monográfico.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios,

A la Ingeniera Lea Sánchez, técnica extensionista del INTA, por apoyarnos en las capacitaciones y materiales para haber llevado a cabo este proyecto,

Al personal docente; los niños y las niñas de Quinto y Sexto Grado, y a los padres de familia del centro escolar Rubén Darío, verdaderos artífices del Vivero Escolar .

ÍNDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE	3
I. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Presentación	5
1.2. Planteamiento del problema	6
1.3. Contexto social e institucional donde se realizó la investigación	8
1.4. Objetivos	15
1.4.1. Objetivo General	15
1.4.2. Objetivo Específicos.....	15
II. PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:	16
2.1. Diagnóstico de la Situación Problema	16
2.1.1. Organización y Caracterización del Equipo de Investigación.	16
2.1.2. Métodos y Técnicas para la Recopilación de la Información.	16
2.1.3. Presentación, Análisis e Interpretación de la situación Problema.	16
2.2. Hipótesis Acción	17
2.3. Planificación de la Investigación -Acción.....	18
2.4. Marco Teórico	21
2.4.1. Problemas Medio Ambientales	21
2.4.2. Educación Ambiental	25
2.4.3. Educación Ambiental en Nicaragua	32
2.4.4. Viveros Escolares	34

III.	EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL	45
3.1.	Actividades previas.	45
3.2.	Capacitación técnica	46
3.3.	Trabajo de Campo.....	55
IV.	REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN:	59
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	64
5.1.	Conclusiones.....	64
5.2.	Recomendaciones.....	65
	BIBLIOGRAFÍA:	66
	ANEXOS	69

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación

Detenidamente pensamos y analizamos sobre la elección del tema para llevar a cabo nuestra investigación monográfica y llegamos a la conclusión que lo más relevante en la actualidad es el cuidado, protección y conservación del Medio Ambiente, porque de ellas depende la vida de la especie más importante del planeta como es la “Especie Humana”.

Por esta razón consideramos que es de vital importancia educar y formar a los niños y niñas en valores y consideramos que una forma de contribuir a ellos es mediante la creación de viveros escolares y de esta manera prepararlos para la vida asumiendo las características y necesidades de la comunidad educativa.

Con este proyecto de investigación se procuró beneficiar a 200 familias de las escuelas vecinas del núcleo Rubén Darío, con el propósito de crear conciencia para una educación orientada hacia la vida, el trabajo y la convivencia donde los alumnos y alumnas elaboraran en base a su experiencia un vivero escolar; tomando en cuenta la nueva concepción del trabajo educativo, en la formación de convicciones, hábitos, habilidades, encaminados a la protección y defensa del medio ambiente con los demás.

Este proyecto permitió identificar los beneficios que nos brinde un ambiente saludable y las acciones que debemos realizar para recuperarlo y protegerlo, involucrando en este proceso a familiares, vecinos, educadores y educadoras.

En la práctica de creación de viveros escolares se pretende satisfacer las necesidades del presente y se enfoca hacia el desarrollo económico, social, la protección y promoción de ambientes limpios y saludables, que favorezcan la salud de las personas.

El primer capítulo corresponde a la introducción, en la que se hace una presentación del problema y el contexto social e institucional en el que desarrolló la Investigación - Acción, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos.

El segundo capítulo corresponde a la etapa de planificación de la acción, iniciando con el diagnóstico de la situación problema, la planificación de la Investigación -Acción y el marco teórico.

En el tercer capítulo se hace una descripción de las diferentes etapas y las actividades correspondientes a cada una de ellas.

En el cuarto capítulo se presentan las valoraciones y reflexiones realizadas por el equipo de investigadoras(es).

En el último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones.

1.2. Planteamiento del problema

La escuela es un factor clave para generar cambios de actitudes y autogestión en la comunidad. Cuando insertamos en la práctica pedagógica los temas ambientales adquirimos, actualizamos, fortalecemos y consolidamos nuestros conocimientos; logramos participación educativa activa, liderazgo en la comunidad y hacemos más significativo el proceso de enseñanza -aprendizaje.

Nos preocupa ver la destrucción del medio ambiente donde el ser humano , entre otras cosas, ocasiona indiscriminadamente el deterioro y quema de las plantas, lo cual nos afecta a todos por igual. Consideramos que esto se debe principalmente a la ignorancia o falta de conocimiento sobre la importancia y utilidad que nos proporcionan los árboles y por tanto tenemos que educar a los niños y niñas de manera que se logre una formación en valores medioambientales para que desde temprana edad, vayan

adquiriendo el hábito de cuidar, proteger y amar la naturaleza que es lo más maravilloso que Dios nos ha dado.

La escuela es un potencial para el desarrollo humano y disminución de la pobreza. La participación de las escuelas en el proceso de cambio de actitudes hacia el medio ambiente, fue pertinente porque las expectativas de las comunidades involucradas se centran fuertemente en la conservación de recursos naturales.

En la comunidad hay recursos humanos capacitados que pueden, en determinados momentos, facilitar conocimientos a maestros y alumnos. Utilizando los recursos propios, es posible resolver los problemas que se presentan.

Los programas son un éxito cuando se impulsan a través de personas que conocen las estrategias y políticas de acciones de los actores principales.

Los niños y niñas de la Escuela Rubén Darío del municipio de Somotillo, no le dan la verdadera importancia y utilidad que proporcionan los viveros escolares, porque no se les ha dado una educación que los induzca a tenerle amor y respeto a la naturaleza y debido por ello, es nuestro interés inculcar a la niñez los valores elementales que los induzca al cuidado y preservación de las plantas.

En estos últimos años se ha trabajado con estudiantes de Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria en huertos escolares, para cultivar hortalizas, verduras, etc. con el objetivo de complementar la alimentación escolar. Nosotros acompañamos la creación de un vivero escolar a estudiantes de esos grados para cultivarles a temprana edad el amor a la naturaleza.

En tal sentido nos preguntamos:

- ¿Qué valores medioambientales se pueden aplicar en los niños y niñas para que respeten la naturaleza?

- ¿Cómo inculcar valores medioambientales en los niños y niñas a fin de que aprendan a cuidar la naturaleza?

1.3. Contexto social e institucional donde se realizó la investigación

1.3.1. Municipio

El municipio de Somotillo fue fundado en 1873, año que fue elevado a villa, tiene una extensión territorial de 1089 Km². Está ubicado en las Coordenadas 13° 02' de latitud norte y 86° 54' de longitud oeste, a 72 Km. de la Cabecera Departamental y 201 Km. de Managua. (Alcaldía de Somotillo, 2007).

El municipio limita al norte con los Municipios de Santo Tomás, Cinco Pino, San Francisco del Norte y con la República de Honduras; al sur con el Municipio de Chinandega; al este con el Municipio de Villa Nueva, y al oeste con Morazán .

Como todos los municipios del norte de Chinandega, tiene un clima tropical seco y cálido, con dos estaciones al año, una lluviosa de mayo a octubre y la seca de noviembre a abril. Tiene una temperatura media de 33° C. y su altura sobre el nivel del mar es 40 msnm.

Según el Censo de Población de 2005, tiene una población de 29,030 habitantes, aunque según los datos que maneja la Alcaldía, su población al año 2007 asciende a 32,015 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 29.4 hab./Km². En el casco urbano viven 12,960 habitantes, mientras que en la zona rural 19,055. (Alcaldía de Somotillo, 2007)

El Municipio originalmente fue un Asentamiento Indígena; la colonización española en el proceso de exterminio físico y mestizaje, acabó con las raíces indígenas del Municipio. Su ubicación inicial era a 4 kilómetros al Sur de su actual ubicación , pero el

traslado de la ciudad se produjo por frecuentes inundaciones provocadas por los temporales que cada cierto tiempo afectaban este territorio .

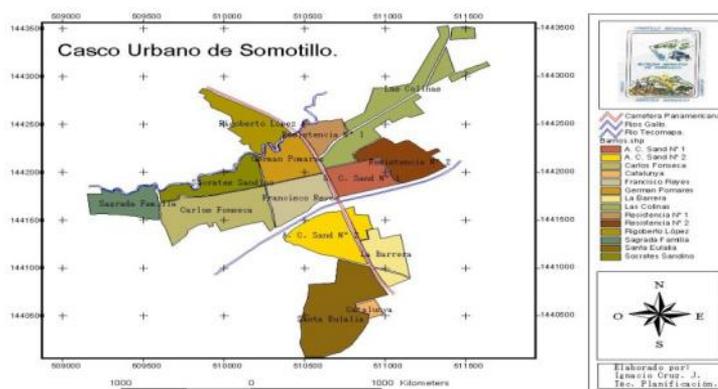
El hecho histórico más relevante es que le correspondió el honor de ser la sede del Gobierno del Dr. José María Estrada, Presidente Legitimista , durante la Guerra Nacional de los años 1856 y 1857.

El casco urbano se orienta en forma de Cruz definida por el norte y sur , por sus afluentes Hídricos (los ríos Negro y Dulce Nombre de Jesús) y por el lado Este se delimita por la carretera panamericana.

El sector urbano de Somotillo está conformado por 14 barrios, lo divide de norte a sur el eje transversal de la carretera panamericana, identificándose un sector este y un sector oeste, el sector este lo divide la carretera a los pueblos del norte en dos sectores norte y sur. (Alcaldía Municipal, 2007).

El crecimiento del municipio está dándose hacia el sector norte sobre la carretera panamericana a la frontera del Guasaule, hacia la parte sur sobre la carretera panamericana al departamento de Chinandega y hacia el este carretera a los pueblos del norte.

Mapa del Casco Urbano del Municipio



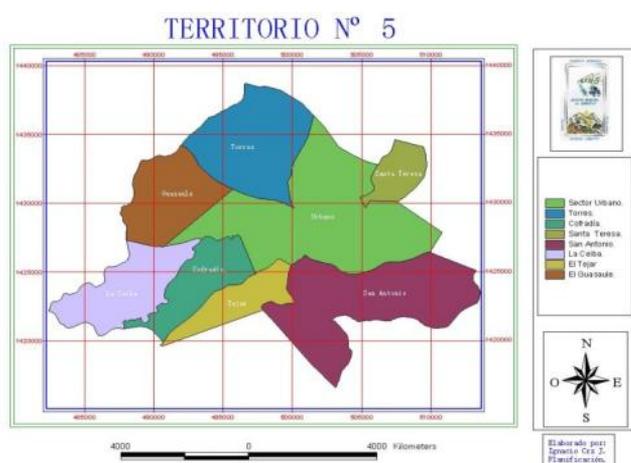
Fuente: Alcaldía de Somotillo

El territorio número 5, donde se encuentra ubicada la Escuela “Rubén Darío”, fue fundado entre los años 1917 (fundación de su primer asentamiento el actual barrio Reyes) y 1999 (fundación de sus dos últimos asentamientos, los barrios Santa Eulalia y Catalunya). Tiene una extensión territorial de 68 Km² y según los datos de la Alcaldía cuenta con 2,572 viviendas y una población de 15,716 habitantes (una media de 6.1 habitantes por vivienda) y una densidad poblacional de 273 h/Km².

En el campo de la educación tiene 12 escuelas de Educación Primaria, 3 Institutos de Secundaria, 2 institutos de computación y 3 centros regionales de universidades. En la salud tiene 3 puestos de salud, 2 clínicas privadas, 5 médicos con consultorios y 1 hospital para atención de los pacientes de la zona .

Su infraestructura vial está conformada por un tramo de 10 Km. de carretera pavimentada, 4 Km. de caminos de macadán de todo tiempo, 12 Km. de caminos de temporales y calles adoquinadas en el casco urbano, la fuentes de ingresos son el comercio formal e informal, de las comunidades que existen en este territorio 5 no cuentan con los servicios básicos de luz y agua potable, los barrios tienen el servicio de luz y agua potable. (Alcaldía de Somotillo, 2007).

Mapa del territorio No. 5



Fuente: Alcaldía de Somotillo.

1.3.2. La Educación en el Municipio.

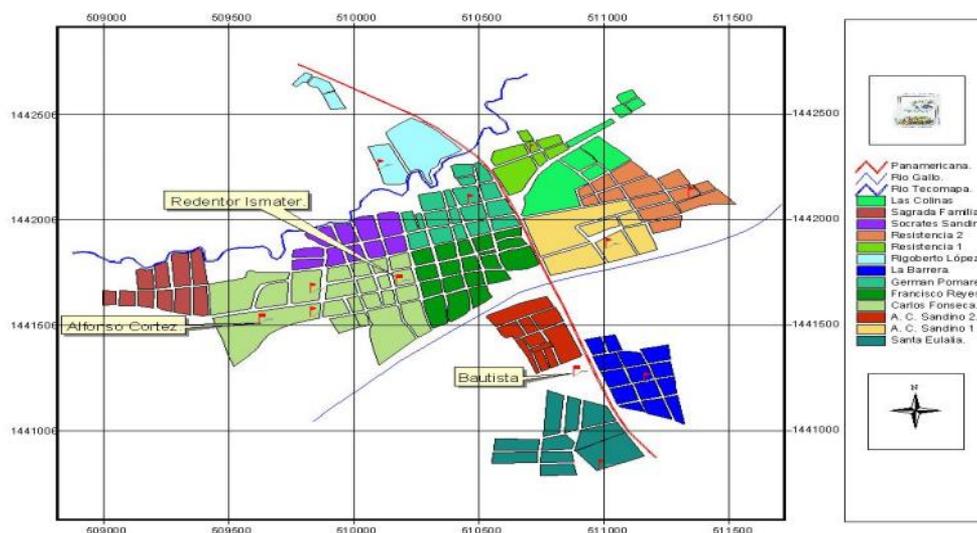
Matrícula inicial año 2009-2011.

No	Modalidad	MI 2,009		MI 2,010		2011	
		AS	F	AS	F	AS	F
1	Preescolar no Formal	383	179	406	196	421	213
2	Preescolar Formal	756	379	789	371	659	327
3	Primaria Regular	3603	1678	3629	1738	3627	1732
4	Primaria Multigrado	1851	911	1040	802	1407	695
5	Secundaria Diurna	1750	943	1811	955	1845	968
6	Secundaria a Distancia	1671	917	1522	809	1153	606
7	Educación Especial	22	13	68	37	s/d	s/d
8	CEDA	15	7	0	0	0	0
	Total	10051	5027	9265	4908	9112	4541

Fuente: MINED, Somotillo

El actual gobierno municipal recibió un porcentaje de analfabetismo en el municipio de 30.5 %, cifra que se incrementó por el abandono a la educación popular por los gobiernos neoliberales, que en su momento recibieron el municipio con una tasa de analfabetismo del 18%. El gobierno municipal con la visión de erradicar el analfabetismo del territorio ha emprendido un programa de alfabetización denominado “Yo sí puedo”, se realiza con medios audiovisuales, y de esta manera se han promocionado a 1,000 personas en el municipio.

Mapa de la Red de Educación sector urbano.



Fuente: Alcaldía Municipal de Somotillo.

Las condiciones de las escuelas en este municipio se encuentran en buen estado, se han construido con aportes del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE), embajada de Japón, Construyendo con Libros, Cooperación Española, Ministerio de su Gloria. Las escuelas que se construyeron con el FISE reciben el fondo de mantenimiento preventivo; para el año 2007 se tuvo un presupuesto de C\$ 266,000.00, a todas las escuelas y se tiene acceso en vehículos todo el tiempo.

Fortalezas y Debilidades de la Educación en el Municipio

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red de profesionales en educación y salud; parteras, ▪ Colaboradores voluntarios por la malaria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de becas para estudiantes de escasos recursos económicos ▪ Salarios muy bajos (Docentes) ▪ Bajo nivel educativo

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2007 – 2016

1.3.3. La Escuela “Rubén Darío”:

La escuela pública del Poder Ciudadano “Rubén Darío” está ubicada en el sector sub urbano del municipio de Somotillo en el barrio Carlos Fonseca, consta de un pabellón grande de 5 aulas y un pabellón pequeño de 2 aulas donde se imparte del a la modalidad de Primaria Regular de Primero a Sexto Grado con una matrícula actual de 242 AS y 124 F.

Descripción de las características de la población estudiantil

Los alumnos y alumnas de esta escuela son de escasos recursos económicos, algunos padres emigran a otros países y se dan la desintegración de las familias y por ende el yoquepierrezmo de los niños y niñas y por algunos padres de familia.

Este es un tema primordial que promueve el gobierno sandinista como eje transversal en la práctica de viveros escolares, en el municipio de Somotillo beneficiando a 210 estudiantes aproximadamente, en el sector de Carlos Fonseca.

Esta práctica es concebida como exitosa y novedosa porque sirve de herramienta de aprendizaje al maestro y estudiante combinándose la teoría con la práctica . En la Escuela Rubén Darío se está construyendo un vivero escolar, para mejorar el medio ambiente en nuestro municipio además se involucran a padres de familias porque cuidan las plantas. En nuestro municipio hay otras escuelas que implementan viveros escolares como San Ignacio de Loyola, hemos obtenido apoyo de laminas, charlas por parte de la Ing. Lea Sánchez del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Somotillo.

1.3.4. Justificación

La degradación de los recursos naturales renovables y del ambiente es un factor limitante para el desarrollo sostenible de Nicaragua. El manejo ambiental adecuado no se puede lograr sin la concienciación de la problemática que prevalece en cada comunidad. Es por esto que hacen falta una serie de cambios estructurales y sociales que parcialmente se pueden cubrir con la educación. A medida que las personas adopten principios ambientales adecuados, serán factores de cambio en el presente, los que se perpetuarán con el paso de las generaciones.

La educación ambiental es una de las estrategias que contribuyen significativamente a lograr el manejo, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos (agua, suelos, bosques y biodiversidad) y contribuye a lograr el desarrollo sostenible de las comunidades.

El Vivero Escolar es un recurso didáctico que puede utilizarse en todos los niveles educativos desde Infantil y Primaria en adelante.

Permite que los estudiantes obtengan múltiples experiencias acerca de su entorno natural y rural, entender las relaciones y dependencias que tenemos con él, y poner en práctica actitudes y hábitos de cuidado y responsabilidad medioambiental; experiencias

interesantes para el desarrollo de las capacidades fundamentales en Educación Ambiental.

Las experiencias a desarrollar en el Vivero corresponden a los siguientes aspectos:

- **Trabajo en grupo:** El trabajo se realiza por grupos de estudiantes organizados, rotando actividades, intercambiando informaciones, construyendo acuerdos para solucionar problemas.
- **Actividad investigadora:** La experiencia del vivero facilita el desarrollo de la capacidad de observación por parte de los estudiantes, introduciéndolos al pensamiento científico: plantear dudas, formular hipótesis y verificarlas, motivando la búsqueda de nuevas fuentes de información y permitiéndoles llegar a sus propias conclusiones.
- **Globalidad:** Desde el vivero escolar se puede estudiar una diversidad de temas como las basuras, el reciclaje, la salud, el desarrollo de los pueblos etc. Las que pueden ser tratadas con un enfoque transversal.

El trabajo en el vivero facilita el desarrollo de una práctica educativa acorde con los fines, los objetivos y contenidos de la Educación Ambiental, conjugando las siguientes dimensiones: educar en el medio, educar sobre el medio y educar a favor del medio.

Los beneficiarios directos de esta Investigación – Acción son los estudiantes involucrados en la implementación del vivero escolar, así mismo se beneficiarán el resto de estudiantes del centro y los vecinos de la escuela Rubén Darío.

En la medida que esta experiencia se amplíe en otros centros, se incrementará el número de personas beneficiadas.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Fortalecer valores medioambientales en niños y niñas que permitan un desarrollo sostenible, a saber: respeto por la naturaleza, participación, tolerancia, solidaridad y visión del futuro, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

1.4.2. Objetivo Específicos

1. Sensibilizar a niños y niñas de la Escuela Rubén Darío sobre el cuidado e importancia del medio ambiente.
2. Promover la construcción de un vivero escolar en la escuela Rubén Darío con la participación de los niños y niñas.
3. Contribuir a la mejora del entorno natural de las escuelas vecinas del Núcleo Rubén Darío, al poner a su disposición plantas desarrolladas en el vivero de la escuela.

II. PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

2.1. Diagnóstico de la Situación Problema

2.1.1. Organización y Caracterización del Equipo de Investigación.

- Isabel Madrigal Velásquez, directora del Colegio Rubén Darío y coordinadora del equipo de investigadores.
- Johana Madrigal Velásquez, desarrollo de acciones de capacitación técnica y coordinación de un grupo de estudiantes.
- Lilly Estrada Canales, desarrollo de acciones de capacitación técnica y coordinación de un grupo de estudiantes.
- Valentín Gómez Olivas, desarrollo de acciones de capacitación técnica y coordinación de un grupo de estudiantes.
- María José Ulloa Hernández, desarrollo de acciones de capacitación técnica y coordinación de un grupo de estudiantes.
- Ing. Lea Sánchez, Técnica del INTA, capacitó a los miembros del equipo de investigación, brindó asistencia técnica y apoyó las acciones de capacitación implementadas.

2.1.2. Métodos y Técnicas para la Recopilación de la Información.

Este diagnóstico se realizó a través de la revisión de fuentes secundarias facilitadas por diferentes instituciones de la zona, además de las observaciones de las características más visibles en cuanto a recursos ambientales y actividades productivas.

2.1.3. Presentación, Análisis e Interpretación de la situación Problema.

El Plan Ambiental elaborado por la Alcaldía de Somotillo identificó los siguientes problemas ambientales organizados en las siguientes temáticas :

I. Agua: Sequías recurrentes. Aguas servidas sin tratamiento y vertidas a las calles del casco urbano de Somotillo. Insuficiente acceso al agua potable, uso irracional del agua, contaminación de ríos e inundaciones.

II. Suelo: Erosión de Suelo, impacto negativo de monocultivos y la ganadería extensiva, quemas agropecuarias, contaminación de suelos por inadecuadas prácticas agrícolas y de las concesiones mineras, desertificación de zonas y deslaves.

III. Bosque: Deforestación del bosque tropical seco y los manglares, incendios forestales y escasez de productos del bosque de consumo básico, (Leña, postes de cercado, madera de construcción de vivienda).

IV. Biodiversidad: Tráfico de animales en peligro de extinción, caza de animales silvestres sin control, eliminación de especies forestales con alto valor comercial e inadecuadas prácticas turísticas en áreas protegidas.

V. Pesca Artesanal: Uso desmedido y prácticas nocivas en las actividades marino costeras, e inadecuado manejo de los recursos naturales.

VI. Educación ambiental: Insuficiente cultura ambiental de población y de los actores económicos que se expresa en el desconocimiento y violación de las leyes ambientales.

VII. Contaminantes: Uso inadecuado de agroquímicos, Inadecuada disposición y manejo de la basura, Defecación al aire libre y proliferación de envases plásticos, vidrios y latas.

2.2. Hipótesis Acción

La creación de un Vivero Escolar como recurso didáctico contribuirá en el desarrollo de valores ambientales en los estudiantes lo que a mediano y largo plazo tendrá un

impacto positivo en el manejo, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del municipio de Somotillo.

2.3. Planificación de la Investigación-Acción

Lo que se pretende con la creación de un vivero escolar es que todo el alumnado del colegio, pueda participar en las diferentes tareas que supone, desde la preparación del terreno hasta su mantenimiento, es decir, que está dirigido a todos los niveles de Infantil y de Primaria junto con el profesorado del Centro.

Para ello, se va a contar con la colaboración de los docentes y padres de familia e INTA.

Se podrá con carácter puntual invitar a participar a otros colegios de Primaria y Secundaria del municipio y de los pueblos próximos a Somotillo.

Las principales actividades a desarrollar en este proyecto se resumen en la siguiente tabla:

Plan de Acción Integral

Actividad	Responsable	Participantes	Fecha inicio	Fecha fin	Observaciones
1. Actividades previas.					
1.1. Capacitación al equipo de investigadores	Lea Sánchez	Equipo de Investigadores	13-12-10	13-12-10	El equipo de investigación inició el proyecto de vivero escolar en la escuela El Nazareno del barrio la Barrera, sin embargo no se pudo concluir el trabajo en esa escuela y se decidió hacerlo en el Colegio Rubén Darío.
1.2. Selección del terreno	Isabel Madrigal	Equipo de Investigadores	08-03	12-03	
1.3. Consecución de semillas, bolsas y depósitos para siembra.	Isabel Madrigal y Lea Sánchez		08-03	12-03	
1.4. Proveerse de turba, tierra vegetal, envases, herramientas, y adecuar riego.	Isabel Madrigal	Equipo de Investigadores, profesores, estudiantes. Padres y madres de familias de 5º y 6º grado del colegio	08-03	12-03	

Actividad	Responsable	Participantes	Fecha inicio	Fecha fin	Observaciones
2. Actividades educativas.					
2.1. Conformación de equipos de trabajo	Johana Madrigal	Equipo de Investigadores y profesores.	08-03	12-03	
2.2. Organización de roles de trabajo	Lilly Estrada	Equipo de Investigadores y profesores.	08-03	12-03	
2.3. Capacitación técnica					
2.3.1. Taller No. 1: importancia del vivero y presentación del proyecto	Isabel Madrigal y Lea Sánchez	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	08-03	08-03	Se invitó a todos los otros profesores del colegio.
2.3.2. Taller No. 2: Preparación de bolsas y siembra de las semillas	Johana Madrigal	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	15-03	15-03	
2.3.3. Taller No. 3: Abono y manejo de las plantas	Lilly Estrada	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	03-05	03-05	
2.3.4. Taller No. 4: Manejo de las plagas del vivero (insecticidas orgánicos)	Valentín Gómez y María José Ulloa	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	24-05	24-05	
3. Trabajo de Campo					
3.1. Preparar el terreno	Isabel Madrigal	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	08-03	12-03	
3.2. Organizar los semilleros	Johana Madrigal y Valentín Gómez	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	14-03	19-03	
3.3. Sembrar y plantar	Lilly Estrada y María José Ulloa	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	21-03	26-03	

Actividad	Responsable	Participantes	Fecha inicio	Fecha fin	Observaciones
3.4. Labores y cuidados constantes en el vivero	Isabel Madrigal	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	29-03	16-07	Se organizó a los estudiantes en grupos de 10, asumiendo cada grupo el seguimiento de las actividades durante una semana
3.5. Distribución de plantas					
3.5.1. Plantas para el huerto escolar y reforestación del Colegio	Isabel Madrigal	Equipo de Investigadores, profesores y estudiantes de 5º y 6º grado del colegio	18-07	30-07	Se involucró a los docentes y estudiantes de otros grados
3.5.2. Plantas para reforestar colegios vecinos	Isabel Madrigal y Lea Sánchez	Directores de los colegios vecinos	18-07	30-07	
4. Evaluación de la experiencia					
4.1. Taller de evaluación	Isabel Madrigal	Equipo de investigación	20-07	20-07	Se invitó al Lic. Vinicio Sandino, tutor de la monografía.
4.2. Redacción de informe final	Isabel Madrigal	Equipo de investigación	22-07	20-08	

Los recursos humanos participantes del proyecto:

- Equipo de investigadores.
- Los/as estudiantes de 5º y 6º grado del Colegio Rubén Darío.
- El profesorado del mismo centro
- Padres, madres y tutores sensibilizados en el tema.
- Técnica del INTA.

Los recursos materiales:

- El patio del Colegio Rubén Darío.
- Las aulas y medios didácticos del Colegio
- Riego (llaves de paso, mangueras y baldes).
- Difusores manuales o de mochila.

- Tierra vegetal, turba, mantillo, arena de río, aportado por las madres y padres de familia de los estudiantes.
- Abono.
- Insecticidas orgánicos.
- Herramientas de trabajo.
- Bolsas para Semilleros.
- Semillas.

2.4. Marco Teórico

2.4.1. Problemas Medio Ambientales

Para el mantenimiento de la vida, así como para asegurar el desarrollo de la sociedad, la ciencia y la técnica, se requiere disponer de un gran número de recursos, los cuales pueden dividirse en dos grupos: **renovables** y **no renovables**.

Entre los primeros se cuentan el suelo, las plantas, los animales, el agua y el aire. Como recursos no renovables, pueden señalarse principalmente los combustibles y los minerales. La protección de todos estos recursos resulta de la mayor importancia para el desarrollo de la sociedad.

La actuación del hombre ha puesto en peligro los recursos renovables, y ha ocasionado que comiencen a agotarse los no renovables, aunque la atmósfera, las aguas y los suelos parecen tan vastos, que resulta difícil creer que el comportamiento de los seres humanos pueda llegar a afectarlos.

La población aumenta constantemente; cada vez hay más edificios, más vehículos, más industrias, más polvo, más desperdicios, más ruido y, en peligroso contraste para la supervivencia del hombre a largo plazo, cada vez hay menos campos, menos árboles, menos animales; cada vez es más difícil encontrar el agua necesaria, alimentos frescos, combustibles y minerales.

El interés por la protección del medio ambiente está centrado en la salud y el bienestar del hombre, el cual es el agente causante fundamental de la continua degradación del medio y, al mismo tiempo, la víctima principal.

2.4.1.1. Problemas ambientales de la región Centroamericana

Los países de la Región Centroamericana enfrentan los siguientes problemas ambientales:

- Destrucción de los sistemas agrícolas debido al crecimiento urbanístico descontrolado, por los procesos acelerados de erosión y por el abuso con los plaguicidas.
- Deterioro de los sistemas de aguas litorales y continentales por la contaminación proveniente de los sectores urbanos e industriales.
- Desaparición de los bosques tropicales y de coníferas.
- La contaminación atmosférica producida por vehículos e industrias afecta los suelos, el aire, el agua, obras culturales y lo que es más grave, la salud humana.

“De esta manera podemos decir que en América Central se deforestan unas 450.000 hectáreas (período 1981–85) por año, lo que provoca una grave erosión del suelo. Así por ejemplo el río Lempa en El Salvador en épocas de creciente arrastra el equivalente a una capa de 3-5 hectáreas de suelo; Panamá tiene alrededor de un 25% de su tierra arable tan deteriorada que no es posible usarla en labores agrícolas o pecuarias y está afectando seriamente el canal. En Costa Rica se estima que unos 680 millones de toneladas de suelo se pierden cada año debido a la erosión; se calcula que un 17% del país está extremadamente erosionado. En Nicaragua, sólo en el occidente hay unas 45.000 hectáreas afectadas por la erosión” (Bonilla, 1986).

Los Lagos de Yojoa (Honduras) y Managua (Nicaragua), La Laguna los Jutes y Quebrada del Valle de Ángeles (Honduras) y los ríos Choluteca, Mozalmuca (Honduras), Acelhuate, Metayate, Las Cañas y Urbina (El Salvador) y los ríos que

atraviesan Ciudad de Guatemala o San José, evidencian el problema de la contaminación y afectación de la calidad del agua.

Otro factor a mencionar es el panorama típico de nuestras ciudades, sucias, llenas de basuras, donde el ruido es ensordecedor y los humos de fábrica y vehículos provocan cánceres y nos matan lentamente.

Centro América es un territorio relativamente pequeño pero ecológicamente muy rico en su flora y fauna. “Sin embargo... es tremendamente frágil, susceptible a las alteraciones y a los malos manejos de los ecosistemas” (Bonilla, 1986).

Para una adecuada comprensión de esta triste realidad, debemos remontarnos a la historia, el frágil equilibrio con la naturaleza fue roto por la conquista y colonización española, que incorpora prácticas agrícolas distintas a las utilizadas por nuestros aborígenes y que no siempre correspondieron a nuestra realidad tropical. La implantación de la economía mercantil y explotadora de la naturaleza, contribuyó asimismo en el deterioro ambiental. También habrá que mencionar el impacto en el medioambiente de las constantes luchas y guerras.

En los últimos años todos los países centroamericanos han realizado un importante esfuerzo para establecer Estrategias Nacionales del Ambiente o Planes Ambientales Nacionales. En estos documentos aparecen de forma recurrente determinados problemas medioambientales, entre los cuales destacan los que se muestran en el cuadro siguiente.

Problemas Ambientales	Causas	Efectos
Degradación de cuencas hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de terreno agrícola en zonas sin vocación. ▪ Deforestación. ▪ Agricultura con exceso de fertilización química. ▪ Contaminación por residuos tóxicos (industriales y/o agrícolas). ▪ Contaminación por aguas residuales de saneamientos urbanos. ▪ Falta de gestión integral de las cuencas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de agua potable. ▪ Vulnerabilidad ante desastres naturales. ▪ Efectos sobre la salud. ▪ Desaparición de algunos ecosistemas. ▪ Mayor trabajo para la mujer rural (colecta de agua y leña). ▪ Pérdida de la capacidad productiva de las tierras. ▪ Eutrofización de ríos y lagos.
Falta de desarrollo de las tecnologías limpias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insuficiencia tecnológica. ▪ Falta de presupuestos. ▪ Falta de concienciación ciudadana. ▪ Falta de organismos de control. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectos sobre la salud humana. ▪ Contaminación de las aguas superficiales y costeras. ▪ Contaminación de los suelos. ▪ Contaminación de acuíferos.
Pérdida de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala indiscriminada. ▪ Destrucción de ecosistemas. ▪ Presión demográfica. ▪ Falta de alternativas económicas en las áreas rurales. ▪ Falta de control. ▪ Incendios forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de la biodiversidad. ▪ Pérdida de recursos bióticos tradicionales. ▪ Agravamiento de la pobreza en zonas rurales.
Escasa aplicación de leyes y poca coordinación institucional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escasa consolidación del entramado legislativo. ▪ Poca capacidad de aplicación de la normativa. ▪ Debilidad en la aplicación de la ley ▪ Bajos presupuestos. ▪ Deficiencias en la formación del personal responsable de la aplicación. ▪ Poca educación y divulgación medioambiental. ▪ Dispersión y poca claridad en las competencias instituciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leyes que no se traducen en reglamentos y normas. ▪ Solapamiento o “vacíos” sin competencia clara. ▪ Incumplimiento generalizado. ▪ Población desinformada.

Fuente: Planes y estrategias ambientales de los países y la región centroamericana.

2.4.1.2. Problema ambiental de Nicaragua

En Nicaragua existe una acelerada descapitalización de los ecosistemas y los recursos naturales. El desarrollo económico todavía está basado en sistemas productivos insostenibles, por lo que el grado de degradación actual está reduciendo las ofertas

potenciales y opciones futuras para aumentar y diversificar la producción. (Boatella y otros, 2009)

Los principales problemas ambientales son:

- El avance de la frontera agrícola con la descapitalización de los bosques con potencial forestal y su transformación a sistemas productivos agropecuarios insostenibles.
- Incremento de tierras marginales de baja productividad agropecuaria y forestal, resultado de la degradación de las capacidades productivas de los suelos .
- Pérdida acelerada de ecosistemas y biodiversidad .
- Déficit de cantidad y calidad de agua disponible, a causa de la sobreexplotación de los sistemas hidrológicos y la contaminación .
- Mal manejo de los residuos sólidos, e incrementos de basureros ilegales en la mayoría de los municipios del país, así como las descargas de aguas servidas sin tratamientos a fuentes de agua.
- Incremento de áreas de riesgo y vulnerabilidad ante fenómenos naturales, deslizamientos de tierra, inundaciones, erosión y sequías a causa de la deforestación y del incremento de los incendios forestales.
- Degradación de los recursos hidrobiológicos de agua dulce y costeros marinos a causa de la contaminación, sedimentación y sobreexplotación pesquera.

2.4.2. Educación Ambiental

La adopción de una actitud consciente ante el medio que nos rodea, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y la educación

de la niñez y la juventud. Por esta razón, corresponde a la pedagogía y a la escuela desempeñar un papel fundamental en este proceso.

Desde edades tempranas debe inculcarse al niño las primeras ideas sobre la conservación de la flora, la fauna y los demás componentes del medio ambiente. El maestro debe realizar su trabajo de manera que forme en los estudiantes, respeto, amor e interés por la conservación de todos los elementos que conforman el medio ambiente. En la escuela y en el hogar debe forjarse esta conciencia conservacionista del hombre del mañana.

La formación y el desarrollo de hábitos correctos en los estudiantes, en lo concerniente a la protección del medio ambiente en la escuela y sus alrededores, contribuyen a vincular la teoría con la práctica y a familiarizarlos con estas tareas y exigencias a escala local. Esto facilita que comprendan la importancia de la protección del medio ambiente y sus distintos factores, a nivel regional y nacional, y cómo una sociedad puede planificar y controlar la influencia del medio ambiente en beneficio de la colectividad.

Se define la Educación Ambiental como: “un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas que guían tanto a los individuos como a grupos para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc ., de manera que minimicen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales”. (Smith-Sebasto, 1997)

2.4.2.1. Fundamentos de la Educación Ambiental

La crisis ambiental

Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí configurando una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos. Por ello, hoy en día podemos hablar de algo más que de simples problemas ambientales, nos enfrentamos a una auténtica crisis ambiental y la gravedad de la crisis se manifiesta en su carácter global.

Sin embargo, no podemos limitarnos a percibir esta crisis, sino comprometernos en la búsqueda de soluciones a la misma. Pero estas soluciones no pueden ser solamente tecnológicas, el desafío ambiental supone un reto a los valores de la sociedad contemporánea ya que esos valores, que sustentan las decisiones humanas, están en la raíz de la crisis ambiental.

En este contexto, la educación ambiental tiene un importante papel que jugar a la hora de afrontar este desafío, promoviendo un "aprendizaje innovador" caracterizado por la anticipación y la participación que permita no sólo comprender, sino también implicarse en aquello que queremos entender.

Estos planteamientos alcanzan rápidamente un reconocimiento institucional, principalmente por los esfuerzos realizados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Además es necesario reconocer que son muchas y muy diversas las organizaciones que han contribuido a la conceptualización de la educación ambiental y su puesta en práctica.

Funciones de la Educación Ambiental

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

Objetivos de la Educación Ambiental ¹

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 entraña 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.

¹ Definidos en el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado. 1975

Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problema ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto. (VV. AA, s/f_3)

2.4.2.2. Educación y gestión ambiental

Previamente ha quedado planteado el carácter estratégico que la educación ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es evidente que la acción educativa, por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental. "Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano". (UNESCO).

La educación es, a la vez, producto social e instrumento de transformación de la sociedad donde se inserta. Por lo tanto, los sistemas educativos son al mismo tiempo agente y resultado de los procesos de cambio social. Ahora bien, si el resto de los agentes sociales no actúa en la dirección del cambio, es muy improbable que el sistema educativo transforme el complejo entramado en el que se asientan las estructuras socioeconómicas, las relaciones de producción e intercambio, las pautas de consumo y, en definitiva, el modelo de desarrollo establecido.

Esto implica la necesidad de incluir los programas de educación ambiental en la planificación y en las políticas generales, elaboradas a través de la efectiva

participación social. Demasiadas veces se cae en la tentación de realizar acciones atractivas, con una vistosa puesta en escena y grandes movimientos de masas, que no comprometen demasiado ni cuestionan la gestión que se realiza. La educación ambiental debe integrarse con la gestión ("la mejor educación es una buena gestión") y no ser utilizada como justificación ante las posibles deficiencias de ésta.

El reto que tenemos planteado hoy en día es el de favorecer la "transición" hacia la sostenibilidad y la equidad, siendo conscientes de que esta transición requiere profundos cambios económicos, tecnológicos, sociales, políticos, además de educativos. Así pues, aun reconociendo las enormes potencialidades de la Educación Ambiental, no podemos convertirla en una falsa tabla de salvación.

2.4.2.3. Participación en la resolución de problemas

Uno de los principios básicos que debe regir nuestra labor educativa es la de adoptar un enfoque orientado a la solución de los problemas. No podemos olvidar que de poco sirve la educación ambiental que propugnamos si no desemboca en la acción, en la participación para buscar y aplicar soluciones a los problemas ambientales. Efectivamente, entre los objetivos de la educación ambiental, el de participación es el que debe orientar todo el proceso.

En muchas ocasiones, esperamos lograr la sensibilización trabajando más en el reconocimiento de los problemas que en su solución. Confiamos, asimismo, en que esta sensibilización conduzca directamente a una acción responsable. Debemos ser conscientes, sin embargo, de que el conocimiento, incluso las actitudes favorables, es necesario pero no suficiente para conseguir un comportamiento adecuado. Conviene mantener, por lo tanto, cierta cautela y no suponer que la mera toma de conciencia lleva asociada automáticamente la adopción de comportamientos y hábitos correctos. En palabras de Gowin, "para educar verdaderamente acerca del medio ambiente se necesita más que conocer sólo los hechos, se requiere una interacción entre pensar, sentir y actuar". Esto exige entrenamiento, definir objetivos y planificar actividades

específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos. Supone asimismo pasar del análisis de los problemas a la acción, aprender implicándose en los problemas reales y participando en actividades de protección y mejora del medio.

Esta participación, además de ser beneficiosa, tiene una gran fuerza educativa, por lo que es un referente inestimable a la hora de plantear el diseño y la aplicación de los programas de educación ambiental.

2.4.2.4. Componentes de la educación ambiental

Al hablar de educación ambiental, hay que considerar cuatro niveles diferentes:

I. Fundamentos ecológicos: Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al alumno informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital.

Una razón importante por la cual se creó el campo conocido como educación ambiental es la percepción de que las sociedades humanas se estaban desarrollando de maneras que rompían las reglas. Se pensó que si a la gente se le pudiera enseñar las reglas, entonces ellas jugarían el juego por las reglas.

II. Concienciación conceptual de cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta; también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

III. Investigación y evaluación de problemas Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas

que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente. Por ejemplo, ¿es mejor para el ambiente usar pañales de tela que pañales desechables? ¿Es mejor hacer que sus compras la pongan en una bolsa de papel o en una plástica? La recuperación energética de recursos desechados, ¿es ambientalmente responsable o no? Muy pocas veces las respuestas a tales preguntas son sencillas. La mayoría de las veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar cuidadosamente muchas informaciones.

IV. Capacidad de acción. Este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros. También se encarga de ayudar a los alumnos a que comprendan que, frecuentemente, no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales.

2.4.3. Educación Ambiental en Nicaragua

Nicaragua, ha venido dando progresivo impulso a la educación ambiental, especialmente a partir de la década de los 90, en que se puso de manifiesto un verdadero esfuerzo por fundamentar, ordenar y sistematizar la aplicación de la educación ambiental. A continuación se exponen los principales hechos, actividades y eventos realizados:

Las primeras acciones vinculadas al impulso de la educación ambiental en Nicaragua se remontan al año de 1978, cuando el Instituto de Fomento Nacional (INFONAC), realizó algunas campañas de contenido ambiental en el país.

En agosto de 1979, se creó el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Medio Ambiente (IRENA), uno de cuyos propósitos era de promover una educación

integral, que articulara todos los elementos de la naturaleza y al hombre mismo como parte de ella.

Durante la Cruzada Nacional de Alfabetización en 1980 se abordó de manera general la problemática ambiental, al incorporar dicha temática en la cartilla de alfabetización.

Fueron notorios además en esta década el desarrollo de actividades y tareas relacionadas con la conservación del medio ambiente que contaron con amplia participación popular, destacándose, el impulso de jornadas populares de salud y saneamiento ambiental, el rescate de la medicina natural, la realización de huertos escolares y comunales, la creación de viveros municipales, el impulso de algunas campañas de reforestación, la promoción de acciones de estudio, trabajo, ciencia y producción, entre otras.

En conjunto el Instituto de Recursos Naturales y el Ambiente (IRENA) y el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD) impulsaron en el año 1991 un programa educativo para la transferencia de una cultura ecológica, con énfasis en la conservación ambiental y la socialización del género humano con su medio circundante, que se concretó con el programa piloto de Educación Ambiental Parque Volcán Masaya (1992).

Otros elementos a destacar son:

- La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible (ECODESNIC)
- El Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio (EOAT) y
- El Plan de Acción Forestal (PAF-NIC)
- Creación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) En 1994 ,
y
- El Impulso de la Transformación Curricular en el Sector Formal de la Educación

2.4.4. Educación en Valores Ambientales

El problema básico en la enseñanza de algunos temas ambientales es la cuestión de los valores. Se debe destacar la amplitud y complejidad de la problemática ambiental sobre todo en cuanto a los valores implícitos se refiere.

Uno de los objetivos principales de la enseñanza de valores ambientales es el de ayudar a la gente a madurar hacia una moralidad que fusione el amor y la justicia, que se preocupa por los demás y el Medio Ambiente.

“La educación de los valores desempeña un papel vital en la Educación Ambiental, ya que el manejo de los problemas ambientales supone no sólo conocimientos y habilidades adecuados, sino también actitudes y patrones de conducta nuevos, capaces de contribuir a la preservación y mejoramiento del ambiente. Estos cambios, en realidad, no pueden llevarse a cabo a no ser que la mayor parte de los miembros de una determinada sociedad libremente hayan hecho suyos una serie de valores apropiados que constituyan el fundamento de una ética orientadora de las relaciones entre las personas y el ambiente. La formación de actitudes y valores positivos concernientes al ambiente, como base para asumir un inteligente papel administrativo con respecto a la tierra, está llegando a constituir un a parte cada vez más importante de los programas de Educación Ambiental en todo el mundo” (UNESCO-PNUMA, 1986).

Como la Educación en Valores Ambientales no está desligada de la educación en valores humanos y sociales, se debe fundamentar en de un sólido sistema de valores morales generales.

Para ello en primer lugar, se debe partir de una fundamentación antropológica, que permita sentar ciertos fundamentos de cara a la efectiva consideración de la relación del hombre con su medio natural, como una relación susceptible de ser calificada de ética o moral.

De los paradigmas existentes, tecnocrático (la naturaleza está para servir y satisfacer las necesidades y deseos del hombre y la sociedad), biologicista (que reduce la ética a la ecología donde el hombre es una especie animal más, y el bienestar de la especie humana no debe tener mayor valor que el bienestar colectivo de la comunidad ecológica) y humanista (la relación del hombre con la naturaleza para él no debe ser de dominio incontrolado, sino de cuidado y diligente administración), los investigadores consideramos que con el último estamos más identificados.

Por otro lado “hay que considerar la importancia de fomentar un sentimiento de moralidad, de justicia y de la existencia de una diferencia objetiva entre el "bien" y el "mal", y de formas de conductas mejores y peores” (Caduto, 1992, citado por Nuévalos, 2008) para ello se debe considerar los diversos paradigmas existentes sobre el desarrollo moral.

Nuévalos (2008) luego de hacer un análisis de los diferentes paradigmas, se inclina por el modelo internalista, que “rechaza una concepción del fenómeno moral como mera influencia de la sociedad, y desde esta perspectiva el desarrollo significa la construcción progresiva por parte del sujeto de un sentido moral, que le conduce a una elección y comprensión madura de normas y valores”, posición con la que coinciden los investigadores. Los exponentes más destacados de este paradigma son Piaget y Kohlberg. En la teoría de Piaget y Kohlberg se da una importancia esencial a los procesos internos del individuo que mediatizan las influencias externas. Desde esta corriente los factores morales más estudiados son los referidos al conocimiento, y más concretamente el razonamiento moral, lo que tiene grandes implicaciones psicopedagógicas.

Por último, y vinculado con lo anteriormente expresado, se hace necesario desarrollar un enfoque educativo integral de la Educación en Valores Ambientales que sitúa su centralidad en el ámbito de la moralidad debe dirigirse a todas las dimensiones de la persona: cognitiva (juicio moral), emotiva (actitudes morales), volitiva (conducta moral), aptitudinal (autocontrol o fortaleza moral) y espiritual.

El primer postulado de este enfoque educativo integral es que el desarrollo del razonamiento moral se produce en estadios ascendentes, irreversibles y universalizables a todos los sujetos y en todas las culturas, sin embargo, el tránsito de un estadio a otro no se reduce a una cuestión de maduración natural y espontánea, sino que si los programas educativos son dirigidos desde una edad temprana favorecen el incremento de actitudes positivas y, por lo tanto, contribuyen significativamente en el desarrollo de la conciencia moral. La conclusión de Kohlberg es que los contenidos de la moralidad se pueden enseñar, pero las formas se desarrollan y propone que para estimular el desarrollo del juicio moral la principal técnica es la discusión de dilemas morales.

Un segundo postulado se deriva del criterio de reversibilidad propuesto por Kohlberg, este criterio se manifiesta en la capacidad de ver simultáneamente las posibilidades reales o hipotéticas de un problema, y plantear la solución correcta, mediante al análisis y coordinación sistemática de las diferentes alternativas.

El incremento de la reversibilidad supone por tanto, desarrollo de la capacidad para anticipar de qué forma afectarán a otros mis decisiones, cómo afectarán las decisiones de los otros entre sí y a uno mismo. Esta operación requiere además no desengancharse del propio punto de vista. Es pues un ejercicio mental de ir y retornar desde el punto de vista de unos a otros, de hacer y deshacer. Adoptar los puntos de vista de otros y tomar conciencia de sus intereses o necesidades, supondrá que al retornar a mi punto de vista me vea quizá en la obligación de modificar mis expectativas o exigencias.

El último postulado corresponde con el principio de universalidad propuesto por Kohlberg, que se refiere a la progresiva y más amplia perspectiva social, que se utiliza conforme se avanza en los distintos estadios para aplicar los criterios de justicia. Así, en el estadio 1, el sujeto sólo considera sus intereses; en el estadio 2, considera al otro concreto; en el 3, al grupo de iguales o equivalentes; en el 4, la propia nación; en el 5, el grupo amplio; en el 6, considera cómo afecta la decisión a toda la humanidad.

En el punto de vista moral del estadio 6 se conjugan la apertura respecto al mundo exterior, con la visión de los problemas morales y la conciencia interior, que se da en la formulación de los juicios morales con base en los grandes principios morales, o en los principios universales.

En este punto es importante considerar que “algunos autores señalan que una razón importante de la poca efectividad de los programas de Educación en Valores Ambientales, se deba a que no se ha logrado que los problemas relativos al medio ambiente sean considerados, además de como problemas ambientales y sociales, como problemas personales, ya que personalizar el problema conduciría a una interiorización personal de los valores ambientales ” (Nuévalos, 2005)

La educación en valores ambientales propone una cultura de vitalidad, sanidad, respeto y responsabilidad, formando sujetos con una conciencia crítica y participativa. Y en tanto que no se la aborde como tal, no pasara más que ha proporcionar conocimientos sobre el medio natural, dejando a un lado una de sus primordiales funciones: fomentar cambios de percepciones que favorezcan en la emergencia de nuevos valores.

Cuando nuestras actitudes y comportamientos sean sustentados por valores nuevos, revitalizados, movilizadores, armonizadores... estaremos cercanos a muchas soluciones en materia de problemáticas ambientales.

Educar en valores, es entonces, educar en materia ambiental.

2.4.5. Viveros Escolares

2.4.5.1. Tipos de Viveros

Los viveros son áreas dedicadas a la producción de plantas de diversos tipos. Pueden ser forestales, frutales y ornamentales y escolares.

- Los viveros forestales producen especies destinadas a la producción maderera, para cortinas rompevientos, montes y arbolado público. Ejemplo: Eucaliptos, pinos, marango, guácimo de ternero, cedro real, caoba y madero negro , entre otros.
- Los viveros de frutales están dedicados a la producción de especies destinadas a obtención de frutas de diferentes tipos. Ejemplo: mango, níspero, jocote, papaya, cítricos, aguacate, zapote.
- Los viveros ornamentales están destinados a producir plantas de interior y exterior con fines de ornamento o embellecimiento de espacios como parques y jardines. Ejemplo: Los hay de flor (claveles, rosales, aljabas), de colores en hojas y tallos (begonias, ficus, helechos, difembaquias, palo de agua), arbustos (madre selva, glicina, jazmín, camelias)
- Los viveros escolares son los que se construyen con el objetivo de contribuir a la seguridad alimentaria donde se pueden realizar viveros de hortalizas como pipián, ayote, chiltomo, pepino, tomate, entre otros .

2.4.5.2. Utilidad de viveros escolares

- Por la seguridad alimentaria .
- Inculcar valores ambientales.
- Para que pueda ser implementado en sus hogares, cuidado, protección y sostenibilidad.

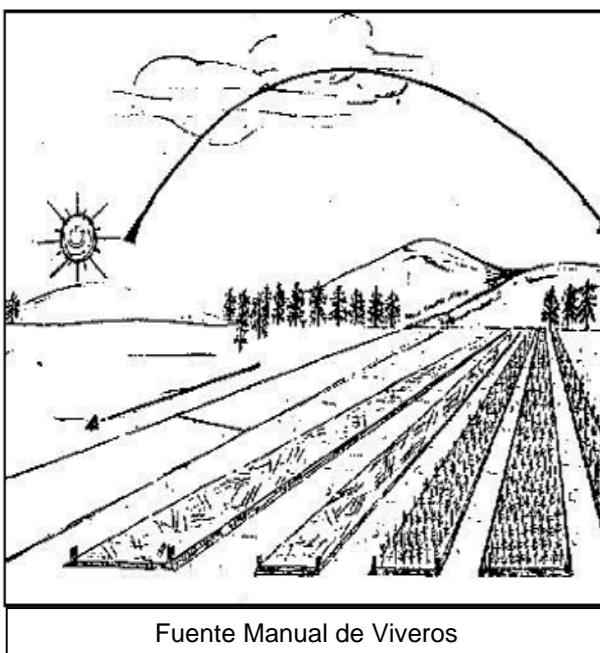
Valores que se van a promover en la elaboración de viveros escolares:

1. Respeto a todas las formas de vida, en el hogar, escuela y comunidad.

2. Protección, conservación y preservación al Medio Ambiente, con el fin de garantizar a las generaciones futuras un ambiente saludable y sostenible.
3. Limpieza en espacio físico y ambiental de la escuela, casa y comunidad, para contribuir al embellecimiento y mantenimiento de la salud.
4. La solidaridad que concibe la tierra y el disfrute de sus bienes, a través del aprovechamiento racional de los recursos naturales.
5. Las relaciones del ser humano y su ambiente y la consideración de éste como un bien a salvaguardar.
6. La educación necesaria para la humanidad y las futuras generaciones .
7. La finalidad de la educación ambiental es la aplicación de una ética fortalecida por un sistema de valores y comportamientos, entre los que se destacan la tolerancia, la solidaridad o la responsabilidad de la comunidad educativa frente a los sistemas ambientales.

2.4.5.3. Ubicación y Diseño del vivero

El primer paso en la construcción del vivero es la selección del sitio, la ubicación del vivero. Parece una cuestión sencilla, sin embargo, debe decidirse con cuidado, ya que este será un vivero permanente y una mala ubicación puede complicar mucho los trabajos posteriores.



Fuente Manual de Viveros

Aspectos a considerar para ubicar el vivero:

- Distancia a los materiales necesarios .
- Distancia a destino final de las plantas .
- La demanda de plantas .
- Disponibilidad de mano de obra .
- Un buen cuidado y vigilancia .

Además hay que considerar:

- Sitios bien protegidos de los vientos, sin demasiada sombra y preferentemente plano y con buen drenaje y escurrimiento. (Que no se encharque).
- Caminos transitables con vehículos todo el año .
- Disponibilidad de agua .

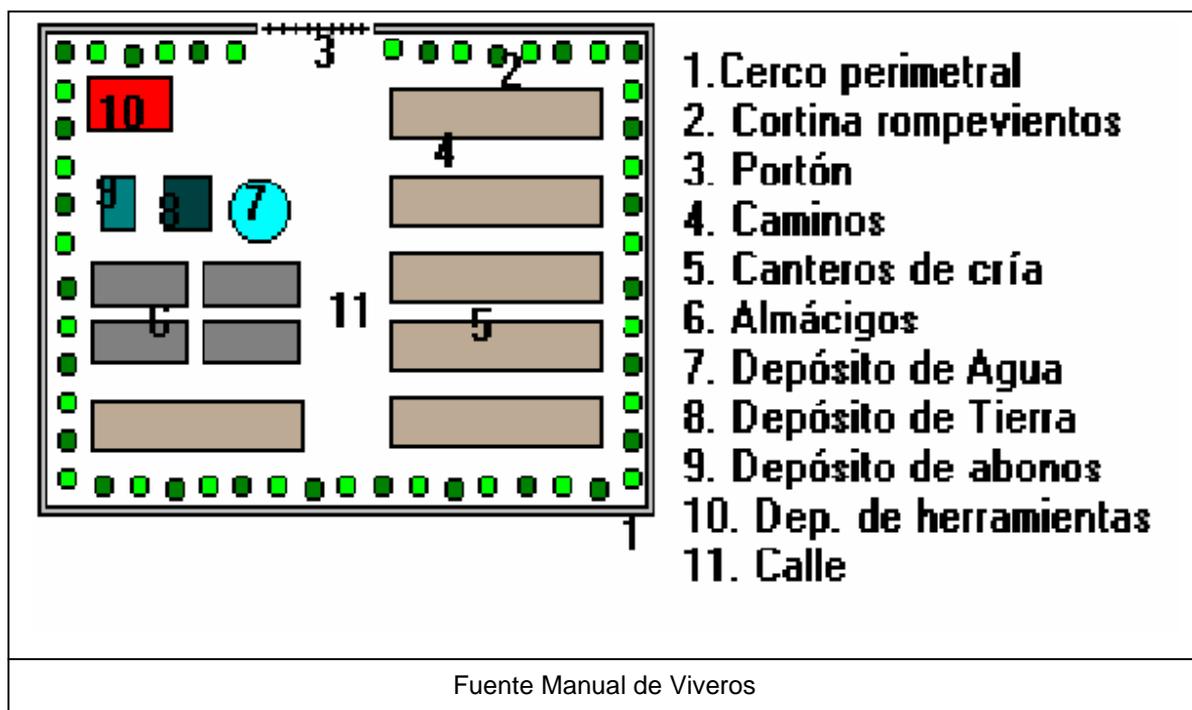
2.4.5.4. Partes del vivero

Un vivero forestal consta de las siguientes partes (Dirección de Educación Agraria Provincia de Buenos Aires, s/f):

1. Almácigos

Los almácigos son canteros especiales donde se ponen a germinar las semillas para después trasplantar las plantitas a los envases. En los almácigos se brindan a las plantitas todo lo necesario para desarrollarse: media sombra, humedad, protección contra vientos y

suelo rico. En general, se utiliza una superficie de 0.5 m² de almácigo por cada 1000 plantas. Si se producen pocas plantas, los almácigos pueden construirse en cajones de verduras.



2. Canteros de envases

Los canteros son la parte que más espacio ocupa en el vivero. Es donde se acomodan las plantas una vez trasplantadas del almácigo a los envases. Aquí, las plantas tienen el espacio necesario para crecer bien.

En zonas semiáridas se recomienda usar canteros bajo nivel, para un mejor aprovechamiento del agua. En general tienen de 1 a 1,2 metros de ancho, el largo es variable (no más de 10 m) y la profundidad es similar a la altura del envase o un poco menos. Si se usa sombra individual por cantero, estos deben orientarse en sentido Este-Oeste, para que tengan sombra todo el día.

3. Calles y sendas

Los canteros se separan por sendas de unos 30 cm . de ancho, lo suficiente como para poder pasar cómodamente con una carretilla. Cada tantos canteros, es bueno dejar una calle más ancha como para poder pasar con un tractor o una camioneta, para el transporte de materiales del vivero o el despacho de las plantas.

4. Media sombra

En climas de sol fuerte como el nuestro, es necesario brindar a las plantitas (en almácigo y en canteros) una media sombra, para protegerlas y conservar más agua para la planta, reduciendo la evaporación. No se debe exagerar, cuando hay demasiada sombra las plantas no crecen bien, se ponen amarillas y aparecen enfermedades. La media sombra debería reducir la cantidad de luz a la mitad entre la sombra total y el rayo del sol.

Lo más conocido para esto es la tela media sombra; también se pueden usar entramados de caña, listones de madera, totora, ramas, o colocar las plantas debajo de un árbol de copa no muy densa. Se puede hacer una sola estructura para todos los canteros (tendrá que ser alta para poder pasar) o individuales (un a para cada cantero). Si se da una inclinación, el lado más bajo debe quedar hacia el norte, para que no entre demasiado sol por ese lado.

5. Área de trasplante

Está destinada a recibir las plantas que provienen de los almácigos, cuando alcanzan un tamaño adecuado para ser trasplantadas. Puede tener dos sectores, dependiendo de las especies a cultivar y de la técnica elegida. Uno de estos sectores se denomina cancha de cría y en él se trasplantan las plantitas de los almácigos a envases. Esta técnica se emplea principalmente para plantas de hojas perennes, aunque actualmente está muy extendido su uso. Las plantas que son trasplantadas al vivero de cría son por

lo general especies de hoja caduca que resisten un posterior trasplante al lugar definitivo a raíz desnuda, es decir, sin pan de tierra ².

El otro sector, denominado vivero de cría también recibe las plantas del almácigo pero se las trasplanta directamente en tierra.

6. Área de plantación

Comprende el sector donde se plantan directamente en tierra o envases diferentes, partes de plantas como estacas (trozos de tallos); pedazos de raíces que pueden brotar, etc. En esta área se producen plantas a partir de partes de las plantas que no son semillas (reproducción asexual).

7. Área de preparación del Sustrato

Además de estas áreas, se requerirá de un lugar para la preparación del suelo sobre el cual se cultivarán las plantas en el vivero.

8. Los cercos

Sirven para proteger el vivero del ingreso de animales. Es importante contar con un buen cerco porque un solo animal puede dañar nuestra producción y el vivero en muy poco tiempo.

9. Máquinas y herramientas

Galpón, depósito de herramientas e insumos. Tractor de 40 Hp (según escala) Motocultivador (rotobacter con accesorios). Rastra de discos, de dientes, surcador Mochilas pulverizadoras. Desmalezadora, cortadora de pasto, bordeadora (moto guadaña). Balanza. Heladera o cámara.

² Se denomina "pan de tierra" o pilón a la tierra que rodea las raíces de una planta sembrada en una bolsa.

Palas anchas y de punta, rastrillo, horquillas, azadas, azadines, carretillas, regaderas, pico. Tijera común, tijera de podar, corta cercos, escuadra de plantar, tutores.

Sistema de provisión, almacenamiento y distribución de agua: bomba o molino, tanque, mangueras, equipos de riego (aspersión, micro aspersión, goteo).

10. Insumos

Especies forestales, ornamentales y frutales. Bandejas de germinación con celdas separadas (Speelding), sustratos, semillas, macetas (grandes y chicas), estacas. Herbicidas, abonos y fertilizantes. Insecticidas, funguicidas, acaricidas. Lombricompuesto. Especies forestales y ornamentales. Calendario de siembra. Fertilizantes.

III. EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL

3.1. Actividades previas.

3.1.1. Preparación de terreno

En el mes de marzo, se seleccionó el terreno dentro del Colegio Rubén Darío, identificando el que reuniera las mejores condiciones para el trabajo a realizar.

El acondicionamiento del mismo lo realizó el equipo de investigadores, coordinado por la Prof. Isabel Madrigal, directora del centro.

Se involucró en esta actividad a los estudiantes y maestros de 5to. y 6to. Grado.

En esta actividad se contó con el apoyo de la Ing. Lea Sánchez, técnica del INTA.

3.1.2. Adquisición de semillas, bolsas y depósitos para siembra.

A través de la Ing. Sánchez se obtuvieron las semillas, bolsas y depósitos para la siembra de las mismas, de parte de la delegación municipal del INTA, bajo el proyecto de Seguridad Alimentario y Nutricional.

3.1.3. Proveerse de turba, tierra vegetal, envases, herramientas, y adecuar riego.

Con el apoyo de las madres y padres de familia de los(as) estudiantes participantes se obtuvo la tierra y otros complementos necesarios para asegurar la siembra de las semillas.

3.1.4. Conformación de equipos de trabajo

Se organizó a los 86 estudiantes en grupos de trabajo integrados por 10 estudiantes, asignando como coordinador a uno de los miembros del equipo de investigadores y apoyados por los profesores del centro.

Las actividades de preparación del terreno, preparación de las bosas y siembra se realizaron con la participación de todos los 10 grupos de trabajo. Las labores y cuidados constantes se encargaban durante una semana a cada grupo, garantizando la participación de todos los grupos.

3.2. Capacitación técnica

3.2.1. Capacitación al equipo de investigadores :

El 13 de diciembre del año 2010 se realizó un taller sobre la planificación, programación, establecimiento y manejo del vivero forestal dirigida a niñas(os) del Primer y Segundo Grado de la escuela El Nazareno, ubicada en el barrio La Barrera del municipio de Somotillo. El taller fue impartido por la Ing. Lea Sánchez, técnica del INTA, y en ella participaron los integrantes del grupo de investigación -acción, pues se estimaba que en este lugar se realizaría el Vivero.

Durante el taller se desarrolló la siguiente agenda:

HORA	ACTIVIDAD
8:00-9:00:	La etapa del vivero. Instalación del vivero.
9:00-10:30:	Actividades del vivero en almá cigo. Establecimiento de la plantación.
10:30-10:50:	Refrigerio y entrega de plantas.

Objetivos del taller:

General: Conocer la importancia de planificación o programación, el establecimiento y manejo del vivero forestal.

Específicos:

1. Explicar a los niños(a) del Primer y Segundo Grado de la escuela El Nazareno sobre la importancia y manejo de un vivero forestal.
2. Capacitar a los integrantes del grupo de Investigación – Acción en las técnicas para la plantación y manejo de un vivero forestal.
3. Integrar a los niños(a) de la escuela El Nazareno en la plantación y cuidado de plantas forestales.

Se inició el taller preguntando a las(os) estudiantes ¿Sabes ustedes qué es un vivero? ¿Qué utilizamos para hacer un vivero? ¿Cuáles son las etapas de un vivero?

Según las respuestas dadas por los niños(a) se presentaron láminas sobre las diferentes etapas para realizar un vivero:

1. El establecimiento y manejo del vivero.
2. El establecimiento de la plantación misma.
3. Manejo forestal.

A este taller asistieron 30 niños(as) que mostraron interés y entusiasmo por cada uno de los temas impartidos y asumieron compromisos en cuidar las plantas que se les entregaron.

Se realizó la primera fase, conformando un vivero en esa escuela, sin embargo , hubo rotación de los docentes y no se aseguró las actividades de cuidado y atención del vivero, por lo que se secaron las plantas.

Por ese motivo el grupo de investigación - acción decidió hacer el vivero en la Escuela Rubén Darío, pero esta vez con los alumnos de 5to y 6to. Esto se resolvió en primer lugar porque ahí trabaja como directora la Prof. Isabel Madrigal Velásquez, integrante del grupo de investigación - acción y ella estaría pendiente de todos los trabajos que se debían realizar. En segundo lugar vimos el entusiasmo que tienen los alumnos y maestros de este centro.

3.2.2. Taller No. 1 en la Escuela Rubén Darío: importancia del vivero y presentación del proyecto de Investigación - Acción:

Objetivos:

General: Que los estudiantes y docentes reconozcan la importancia del Vivero Escolar, las diferentes etapas del establecimiento y manejo del vivero forestal.

Específicos:

1. Capacitar a los niños(a) y profesores(as) del Quinto Y Sexto Grado de la escuela Rubén Darío sobre el manejo del vivero forestal.
2. Integrar a los niños(a) y profesores(as) de la escuela Rubén Darío en la plantación y cuidado de plantas forestales.



En el taller facilitado por los integrantes del grupo de investigación participaron las 10 maestras y maestros que laboran en la Escuela Rubén Darío y 86 estudiantes de 5to. y 6to. Grado.

Se les explicó a los participantes la generalidad del proyecto, sus diferentes fases y la importancia de su integración.

Se organizó a los estudiantes en sus grupos de trabajo.

3.2.3. Taller No. 2: Capacitación en preparación de bolsas y siembra de las semillas

Objetivos:

General: Que los estudiantes y docentes manejen las técnicas para la preparación de las bolsas y siembra de semillas .

Específicos:

1. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) del Quinto Y Sexto Grado de la escuela Rubén Darío en los aspectos concernientes a la preparación de las bolsas para la siembra .
2. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) de la escuela Rubén Darío en las técnicas de siembra y cuidados iniciales a las plantas .

En este taller participaron los estudiantes y los tres docentes de Quinto y Sexto Grado .

Se les explicó a los participantes sobre:

- El establecimiento y manejo del vivero: El terreno debe ser plano, libre de piedras y malezas, es preferible que se disponga de una fuente de agua cercana el riego y protegerlo de animales que puedan dañar las plantas. El terreno destinado al vivero debe estar protegido por una cerca, sobre todo para que no ingresen los animales.

- Instalación del vivero: Las instalaciones necesarias para un vivero son básicamente de dos tipos: almácigo o repique.
 - El almácigo es el proceso que comprende la siembra de las semillas en un suelo preparado (sustrato), en esta etapa se explica a los estudiantes y profesores sobre la atención y cuidados que requieren las plantas recién aparecidas.
 - El repique (trasplante): consiste en sacar las plantas del almácigo y plantarlas en un lugar con mejores condiciones para completar su desarrollo en el vivero (puede ser en envases o en canteros).

- Pasos para la preparación del suelo:
 - El sustrato: es una mezcla de tierra suficientemente suelta para que puedan desarrollarse las raíces de las plantas. Está constituida por tres clases de materiales: tierra común, tierra negra o materia orgánica y arena fina en la proporción siguiente: 50% de tierra negra, 30% de tierra corriente y 20% de arena fina.

 - Camas de Resiembra o Repique: son propiamente pozas rectangulares en las que serán producidas por las plantas hasta alcanzar condiciones para su traslado al campo definido, deben tener unos 16 cm.de alto y una profundidad de 20 cm. Además deberán tener un ligero declive (2 a 3%) para facilitar el escurrimiento del agua.

- Bolsas o recipientes: deben tener un tamaño de 10 cm de ancho por 15 de alto, no debe tener “arrugas ni quebraduras”, además una vez puesta sobre el suelo, debe colocarse en posición vertical. Se llena 1/3 de la bolsa con el sustrato y se golpea, aplica más sustrato y se vuelve a golpear y sucesivamente sin llenarla totalmente.

- Equipo de trabajo que se usa en vivero: Pala, pico, zaranda, Repicador, Cuchillo, Regadora, Tijeras.

- Siembra: puede realizarse de tres formas diferentes: Al voleo, en línea y por postura.



3.2.4. Taller No. 3: Abono y manejo de las plantas

Objetivos:

General: Que los estudiantes y docentes manejen las técnicas para la preparación de las bolsas y siembra de semillas.

Específicos:

1. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) del quinto y Sexto Grado de la escuela Rubén Darío a fin que puedan diferenciar y describir las características de los abonos, fertilizantes y reconocer los diferentes tipos que existen.

2. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) de la escuela Rubén Darío en el uso y aplicación de abonos y fertilizantes en diferentes cultivos .
3. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) de la escuela Rubén Darío en las tareas de cuidado y mantenimiento del vivero.

Los contenidos desarrollados fueron:

- **Fertilización:** Aunque la mayoría de las especies forestales no requieren complementos nutricionales, se hace necesario valorar, según la especie y tipo de suelo o sustrato utilizado la conveniencia de fertilizar los suelos.

En suelos pobres, la fertilización orgánica con compost (abono orgánico), humus de lombriz y estiércol de corral contribuyen a obtener resultados excelentes en un vivero. Es suficiente mezclar el abono con tierra.

- **Otras labores necesarias para el cuidado del vivero :**
 - **Riego:** El riego de semillero depende del clima de la región y de la época. Cuando se hace el semillero en época seca y en una zona calurosa, se recomienda regar 2 veces al día. A los 15 días, el riego se reduce a una vez por día, cuando las plantas tienen 30 días, se riegan un día de por medio.
 - **Siembra y deshierbe:** Es recomendable proteger las plántulas de los rayos del sol durante los primeros quince días del repique. El deshierbe consiste en retirar de la bolsa cualquier otra planta que aparezca, lo que debe hacerse apenas aparezcan las plantas indeseables.

- **Remoción de bolsas:** Cada cierto tiempo hay que reacomodar las bolsas cambiándolas de lugar dentro de la cama de repique, seleccionándolas y agrupándolas por tamaños. Además hay que podar las raíces del plantón que salen de la bolsa.



3.2.5. Taller No. 4: Manejo de las plagas del vivero (uso de insecticidas orgánicos)

Objetivos:

General: Que los estudiantes y docentes manejen las técnicas de manejo integrado de las plagas que pueden atacar el vivero .

Específicos:

1. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) del Quinto y Sexto Grado de la escuela Rubén Darío en la determinación de daños en las diferentes etapas de producción de plantas forestales, frutales y ornamentales.
2. Capacitar teórica y prácticamente a los niños(a) y profesores(as) de la escuela Rubén Darío en la selección y aplicación de métodos y usos de preventivos, repelentes, insecticidas y fungicidas.

Los principales contenidos del taller fueron:

- **Clasificación de plagas y enfermedades del vivero:**

- **Plagas:** las más comunes son insectos (hormigas, pulgones, cochinillas, mosca blanca), ácaros, caracoles, nematodos, topos, pájaros y animales domésticos.

- **Enfermedades:** Las más comunes son producidas por hongos, bacterias y virus.

- **Productos ecológicos**

- **Insecticidas:** Los insecticidas ecológicos son los únicos que existían hasta los años 40 y hoy se emplean en Agricultura ecológica. Entre los insecticidas ecológicos más significativos encontramos: Jabón de potas a, Aceites minerales, Piretrinas. Hojas del neem, Rotenona (extraído de leguminosas), purines y el insecticida orgánico *Bacillus thuringiensis*.

- **Fungicidas** Los siguientes son algunos fungicidas ecológicos. Azufre , Cobre (Sulfato de Cobre u Oxiclورو de Cobre).



- **Productos químicos (insecticidas, acaricidas, fungicidas):** Este método requiere un conocimiento previo de productos, elección, suministro y manipuleo. Es muy importante saber y

aplicar los métodos de higiene y seguridad, propia del aplicador y sus efectos sobre el medio ambiente.

- **Recomendaciones sobre el uso de insecticidas y fungicidas naturales**



3.3. Trabajo de Campo

3.3.1. Preparar el terreno

Se implementaron las técnicas aprendidas en el taller, logrando acondicionar adecuadamente el espacio seleccionado para el vivero.



3.3.2. Organizar los semilleros

Los grupos de trabajo organizados, prepararon 500 bolsas, con el sustrato elaborado siguiendo las recomendaciones técnicas .

3.3.3. Sembrar y plantar (marzo)

Durante la actividad se sembraron 300 bolsas con semillas forestales y 200 bolsas con semillas de plantas comestibles.

Tipos de plantas:

- Especies forestales: marango, guácimo de ternero, cedro real, caoba y madero negro.
- Comestibles: pipián, ayote, chiltoma, pepino y tomate.

Las semillas fueron donadas por el INTA, como parte del programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

3.3.4. Labores y cuidados constantes en el vivero (mayo – octubre)



Todos los grupos de estudiantes demostraron responsabilidad y entusiasmo en el cumplimiento de las actividades correspondientes a esta etapa.

Es importante destacar que se mantuvo el trabajo aún en los períodos de vacaciones y días feriados.



3.3.5. Reforestación del centro y en escuelas vecinas

Con las plantas del vivero, se realizó la reforestación de la Escuela Rubén Darío: 50 plantas fueron sembradas por los profesores y estudiantes en la Escuela.

Se entregaron 100 plantas a la escuela La Ceiba, 50 a la escuela Cofradía y 100 a la escuela Divina Misericordia. Las direcciones de estas escuelas involucraron a sus estudiantes y profesores(as) en esta actividad.



3.3.6. Huerto Escolar

En esta etapa se procedió a la siembra del huerto escolar, utilizando para tal fin, las plantas comestibles sembradas en el vivero. Este vivero generó alimentos que complementaron la dieta escolar. Se les hizo entrega a los niños, maestros y padres de familia en un pequeño acto en la escuela Rubén Darío donde se les entregó también a las escuelas vecinas.

IV. REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN:

4.1. Principales logros del proyecto

- Involucramiento de docentes y estudiantes.
- Una experiencia innovadora.
- Contribuyó a la seguridad alimentaria (el huerto escolar)
- Valoramos como positivo el Interés de los niños ya que en todo momento se les vio el entusiasmo y el interés por que de inmediato sembraron alrededor del centro .
- Actitudes positivas de cuidado de la naturaleza.
- Desarrollo de la responsabilidad de los estudiantes.
- Se promovió el valor de la honradez.
- El desarrollo del trabajo en equipo y la solidaridad.
- Relevante apoyo de los padres.
- En las temáticas de Ciencias Naturales (CCNN) y Medio Ambiente, se contaba con un espacio demostrativo de los contenidos teóricos.
- Apoyo del INTA (asistencia técnica e insumos) .
- Los valoramos de manera excelente.

4.2. Principales dificultades enfrentadas

- 200 plantas no se lograron desarrollar (no nacieron y no se pudo conseguir nuevas semillas).
- Afectación de plagas
- Actividades antisociales (alumnos de otras secciones y vecinos)
- Escepticismo inicial de los docentes frente al proyecto.

4.3. Entrevistas a las niñas y niños

1. ¿Por qué se integraron al proyecto?

- Para conocer más sobre viveros y que lo que se les debe echar cuando tengan plagas.
- Porque las profesoras nos motivaron con sus charlas y así aprender más sobre los procesos para la elaboración de un vivero. ✓
- Porque al escuchar la charla que nos dieron las profesoras responsables del proyecto, me motivó mucho y quise participar para saber qué era un vivero.
- Porque quería saber qué es un vivero y un huerto escolar.
- Porque nos gustó mucho y nos distrajimos un rato al aprender.
- Porque nos llamó mucho la atención de aprender.

2. ¿Qué aprendieron?

- A sembrar los pipianes ordenadamente.
- Aprendimos a ser responsables, a limpiar y cuidar las plantas y cómo elaborar un semillero. ✓✓
- Aprendimos a sembrar árboles, plantas y también hacer el veneno para eliminar las plagas. ✓

3. Lo que más les gustó fue...

- Sembrar porque casi no podía.
- Sembrar la semilla en buena tierra y regarla para que de frutos y alimentos.
- Ver crecer las plantas y cómo se desarrollan.
- Que trabajamos en grupo con mis compañeros.
- Que las profesoras todos los días nos iban explicando paso a paso las instrucciones a seguir sobre el vivero y el huerto.
- El desarrollo de las plantas y que nos dieron frutos.

4. Lo que menos les gustó fue...

- Que se les metían a robar. ✓
- Cortar ramas y cercar.
- Poner piedras, ir a traer varas para hacer el cerco.
- Estar mucho en el sol.

4.4. Entrevistas a las profesoras y profesores

1. ¿Por qué se integraron al proyecto?

- Me integré porque es de mucho provecho para inculcarle a los estudiantes y que trabajemos a la par siempre.
- Porque es importante que nosotros como maestros debemos instar y trabajar con nuestros estudiantes para que ellos se animen y aprendan a sacarle provecho a la tierra de la escuela.
- Porque el grupo de maestros nos vino ayudar y siento que es de mucho provecho porque fomenta el valor al trabajo a niñas y niños.
- Para conocer lo que es un vivero escolar. ✓
- Para que los niños tengan amor al cuidado y belleza del centro (siembra de plantas y elaboración de jardín).

2. ¿Qué aprendieron?

- Los pasos para realizar un huerto y vivero escolar. ✓
- Detectamos las plagas que se producen en algunas plantas. ✓
- Aprendimos a sembrar árboles, plantas y también hacer el veneno para eliminar las plagas. ✓✓
- A comprender que lo que se siembra se cosecha y se come en abundancia.
- A cultivar las plantas.

- Sembrar y cultivar legumbre y verduras.

3. Lo que más les gustó fue...

- Que los niños prepararon comidas con las cosechas obtenidas.
- Ver la cosecha de lo que sembramos y que diario mis estudiantes iban a ver y comían.
- Estar con estudiantes y maestros del equipo de investigación en el huerto y vivero y recoger a diario los vegetales. También comer de nuestro trabajo realizado.
- Ver como se consumían estos alimentos como complemento alimenticio. Cortarlos fue una bonita experiencia y tener un bonito vivero.
- Ver las hermosas plantas y sus cosechas que se obtuvieron.
- La cosecha buena que se obtuvo, ver las plantitas crecer, florecer y algunas que dieron frutos.

4. Lo que menos les gustó fue...

- Cuando se enfermaron las plantas.
- Que algunos estudiantes cortaban las verduras que no habían sembrado.
- Elaborar el veneno con hojas y aplicarlas con los maestros y nosotros al huerto y vivero. Estar regando las plantas diario y estar matando las plagas.
- Que algunas verduras se cortaron y no estaban listas para comer y algunas plantas que las cortaron.
- Ver algunas malezas en las plantas que estuvieron un poco triste. ✓

5. Recomendaciones

- Que se siga implementando este proyecto ya que embellece a nuestro centro y es muy nutritivo este alimento. ✓
- Seguir poniendo en práctica la siembra.

- Concientizar a los alumnos del amor, el cuidado y la importancia de cada uno de ellos.

4.5. Valoración del grupo de investigadoras(es)

Consideramos que ha sido una bonita experiencia ya que todos nos integramos a este proyecto con toda la disposición y obtuvimos muy buenos resultados, además siempre estuvimos pendiente del proyecto, nos gustaría destacar el apoyo que se nos brindó en ese centro.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

5.1. Conclusiones.

1. El proyecto cumplió con creces los objetivos propuestos, ya que se logró la integración de docentes y estudiantes y constituyó una experiencia innovadora.
2. Se logró desarrollar actitudes positivas en relación al cuidado de la naturaleza y se desarrolló la responsabilidad entre los estudiantes, lo que se demostró con el interés y entusiasmo con que asumieron el cuidado del vivero, lo que se hizo extensivo al huerto escolar.
3. Se puede destacar el desarrollo además de los valores de honradez, trabajo en equipo y solidaridad.
4. Tanto el vivero como el huerto escolar, se convirtieron en espacios demostrativos en los que los estudiantes involucrados en el proyecto y de otros grados, aplicaban sus contenidos prácticos de CCNN y Medio Ambiente.
5. Se logró superar el escepticismo inicial de los docentes, se demostró no sólo la importancia y viabilidad del proyecto, por medio de resultados concretos.
6. Además de sus propósitos educativos, el vivero fue un factor clave en la implementación del Huerto Escolar, y en tal sentido contribuyó a la seguridad alimentaria.
7. Fue significativo en la implementación del proyecto el acompañamiento técnico y de semillas del INTA, a quien expresamos nuestro profundo agradecimiento.
8. No se puede dejar de mencionar el involucramiento y apoyo de las madres y padres de familia.

5.2. Recomendaciones

1. Las investigadoras e investigadores recomendamos a la dirección de la Escuela Rubén Darío la continuidad de este proyecto el próximo año.
2. El Ministerio de Educación podría contribuir en la divulgación de esta experiencia a fin de motivar la implementación de proyectos similares en otros centros de estudio.
3. El personal involucrado en el proyecto deben prestar atención al crecimiento de las plántulas y tener una reserva de semillas a fin de aprovechar los recursos existentes.
4. El CUR-Somotillo de la UNAN-León, debe apoyar la difusión de este estudio, a fin de estimular a los estudiantes del CUR a desarrollar la actividad investigativa que contribuya al desarrollo local.

BIBLIOGRAFÍA:

Alcaldía de Somotillo (2007) Plan de Desarrollo Municipal 2007 – 2016. Versión policopiada.

Artieda, Gorane (1999) Educación Ambiental: Cuestiones Básicas. Revista Lurralde No. 22. Instituto Geográfico Vasco. <http://www.ingeba.org/lurralde/lurranet/lur22/goran22/22ogran.htm> consulta 23 de julio de 2011

Boatella C., J.; Botella N., G. y Gutiérrez C., A. (2009) Material didáctico de educación ambiental no formal para el programa “yo, sí puedo cuidar el ambiente, en Nicaragua. Universitat de Girona. Facultat de Ciències. <http://hdl.handle.net/10256/1057>. Consulta 22 de julio de 2011.

Bonilla D., Alexander (1986) Un enfoque ambiental sobre América Central. I Seminario Centroamericano sobre ambiente y desarrollo con énfasis en agroquímicos. <http://www.alexanderbonilla.com/files/ecologia/archivo414.pdf> Consulta 23 de julio de 2011.

Dirección de Educación Agraria Provincia de Buenos Aires (s/f) Manual de Viveros. Material didáctico para el 2do. año del Ciclo Básico Agrario en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. http://www.eata.edu.ar/upload/trabajos/MANUAL_DE_VIVERO.pdf. Consulta 23 de julio de 2011.

Lara, Ramón (1996) Informe sobre los proyectos de Educación Ambiental no formal. Revista Iberoamericana de Educación. Número 11. <http://www.oei.es/oeivirt/rie11a05.htm>. Consulta 22 de julio de 2011.

Martínez Huerta, J. F. (1996). Educación ambiental en Euskadi. Situación y perspectivas. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco.

Novo, M. (1995). La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid: Universitas.

Nuévalos Ruiz, Carmen Pilar (2005) La Educación en Valores Ambientales. Revista Ethos Educativo, No. 32. <http://www.imced.edu.mx/Ethos/Archivo/32/32-83.pdf>

Nuévalos Ruiz, Carmen Pilar (2008) Desarrollo moral y valores ambientales. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Servei de Publicacions. <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/10210/nuevalos.pdf?sequence=1>

ONU (1993) Río 92. Programa 21. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo. Tomo 2. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

República de Nicaragua – MARENA (2008). Cartilla del Reforestador. Managua, Nicaragua.

República de Nicaragua – MARENA. (s/f) Educación Ambiental <http://www.marena.gob.ni/educacin-ambiental-programas-nacionales-390>. Consulta 23 de julio de 2011.

Sánchez M., L. I. M. y otros (2010) Diagnóstico Ambiental Municipio Somotillo. Trabajo de Módulo de Población, Género, Medio Ambiente y Desarrollo. Versión policopiada.

Smith-Sebasto N. J. (1997) ¿Qué es Educación Ambiental? <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>. Consulta 23 de julio de 2011.

UNESCO. (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi París: UNESCO.

UNESCO (1977) Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi (URSS), Informe final. UNESCO.

UNESCO-PNUMA. (1988). Estrategia internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990. Congreso sobre educación y formación ambiental. Moscú 1987. Nairobi/París. UNESCO -PNUMA.

VVAA. (1979). Tendencias de la Educación Ambiental. París: UNESCO.

VVAA. (1992). Aprender para el siglo XXI: educación ambiental. VII Semana Monográfica. Madrid: Fundación Santillana.

VVAA. (1994). Tratados alternativos de Río'92." Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

VVAA. (s/f_1) Construyendo el futuro. Foro Internacional de ONG y Movimientos Sociales.

VV.AA. (s/f_2) Creación de un vivero escolar. Diputación de Cádiz. http://www.dipucadiz.es/opencms/export/sites/default/dipucadiz/areas/medioAmb_depor/medio_amb/Servicios/educa_amb/programas/docuprog/creacion_de_vivero_escolar.pdf. Consulta el 23 de febrero 2011.

VV.AA. (s/f_3) Manual de Educación Ambiental. Página web. Consulta el 23 de febrero 2011.

ANEXOS

