

UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN PUERTO RICO

**MANUAL DE ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL SOBRE LOS RECURSOS
NATURALES DE SAN LORENZO PARA BOYS & GIRLS CLUB**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Artes en Estudios Ambientales
En Educación Ambiental

Por

Yaddaris Hernández De Jesús

2 de diciembre de 2009

DEDICATORIA

A Dios, por su inmensa misericordia y amor infinito.

*A mi familia por su comprensión y apoyo incondicional
y a mis compañeras de estudios por su cooperación y amistad.*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Yomarie Córdova Martínez y al personal del centro de internado Boys & Girls Club en el Municipio de San Lorenzo. Por su cooperación y la información necesaria para realizar el producto para Boys & Girls Club.

A mis compañeras por brindarme su ayuda incondicional y ser mi brújula en los momentos en los que necesitaba dirección. Gracias a ustedes el proceso para realizar este proyecto ha sido más llevadero y reconfortante.

A las profesoras, Árida Ortiz Sotomayor, María Vilches Norat y María Calixta Ortiz, por su ayuda y orientación en el desarrollo de esta investigación. Gracias mil por su respaldo y confianza incondicional en todo momento.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo.....	1
Justificación.....	4
Meta.....	5
Objetivo.....	5
CAPÍTULO II: REVISIÓN LITERARIA.....	6
Recursos naturales de San Lorenzo.....	6
Educación ambiental.....	11
Marco legal.....	21
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA, RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	24
CAPÍTULO IV: PRODUCTO.....	29
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
LITERATURA CITADA.....	36
ANEJO.....	40
MANUAL DE ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	

RESUMEN

San Lorenzo es uno de los municipios de Puerto Rico que se caracteriza por su variedad de recursos naturales, con potencial para el desarrollo de actividades de educación ambiental. Esta investigación tiene como objetivo dar a conocer estos recursos naturales y ofrecer actividades de educación ambiental dirigidas a su buen uso y conservación. A través de observaciones cualitativas, como viajes de campo, entrevistas informales, revisión de literatura y estudios de casos sobre el Municipio. Podemos señalar que el Boys & Girls Club realiza actividades de educación ambiental utilizando los recursos naturales de otros municipios pero no los de el municipio de San Lorenzo. Es necesario que los niños conozcan, aprecien y conserven los recursos naturales de su entorno inmediato para luego poder conocer y apreciar los recursos de otros municipios. Este conocimiento adquirido, los llevará a participar activamente en la solución de situaciones ambientales en su municipio, entendiendo que sus acciones pueden afectar los recursos naturales y simultáneamente su calidad de vida. Relacionado a los estudios de casos consultados, encontramos que los campamentos de verano que realizan actividades de educación ambiental son bien acogidos por las comunidades en Costa Rica, España y en Puerto Rico. Concluimos que el Municipio de San Lorenzo tiene un potencial infinito para desarrollar actividades de educación ambiental; por lo tanto, diseñamos un Manual de Actividades de Educación Ambiental Sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo, las que serán desarrolladas utilizando las características geográficas y recursos naturales del Municipio de San Lorenzo. Las actividades están dirigidas al recurso suelo, agua y biodiversidad. El mismo podrá ser utilizado por el centro Boys & Girls Club durante su campamento de verano y si es posible por otros realizados en el Municipio. De esta manera, ofreceremos al centro y a la comunidad material informativo mediante el que podrán disfrutar y aprender sobre el gran valor ecológico que caracteriza a su Municipio. Además, a largo plazo los participantes del Boys & Girls Club desarrollarán las habilidades necesarias para transmitir el conocimiento, actitudes y valores por el medio ambiente a su comunidad en el Municipio de San Lorenzo.

ABSTRACT

San Lorenzo is one of the municipalities of Puerto Rico which characterizes itself for its vast variety of natural resources and with extraordinary potential to develop diverse environmental and educational activities. The objective of this investigation is to make these natural resources known to the public and to offer varied environmental and educational activities guided to conservation and efficient management. Thru qualitative observation such as field trips, informal interviews, revision of different literature, and municipal case studies we ascertained that the Boys & Girls Club of America carries out different environmental educational activities utilizing natural resources from other municipalities rather than from San Lorenzo. It is essential that the children of San Lorenzo be able to know, appreciate, and conserve their immediate environment before they can appreciate other municipality's natural resources. These acquired knowledge would enabled them to actively participate in the solution to some of the environmental issues facing their municipality. We believe that their actions can have a direct effect on the local natural resources and in their quality of life. According to case studies in Costa Rica, Spain, and Puerto Rico, environmental educational activities taken place in summer camps are well received by the participating communities. We were able to conclude that the municipality of San Lorenzo has an infinite potential to develop environmental and educational activities. Therefore, we designed the "San Lorenzo Natural Resources Manual for Environmental Education". It will be developed utilizing the natural resources and geographic characteristic of San Lorenzo. The activities will be geared toward these natural resources: soil, water, and biodiversity. This manual could be utilized by the Boys & Girls Club during their summer camp and other educational organizations as well. This will be the way in which we will be able to offer the club and the community in general, informative material of the great ecological value that characterizes San Lorenzo for the enjoyment and learning experience of all. Furthermore, the Boys & Girls Club of America participants will be able to develop the necessary skills to transmit the knowledge, attitudes, and values to the community of San Lorenzo thru the environment.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

Los recursos naturales son de vital importancia para mantener la biodiversidad en los ecosistemas y por ende el equilibrio ecológico del planeta, por lo tanto es necesario educar a los ciudadanos sobre la conservación y utilización apropiada de los mismos.

El modelo de crecimiento económico y desparrame urbano pretende crear tendidos eléctricos, nuevas urbanizaciones, centros comerciales en áreas de terrenos inundables y agrícolas, pretende destruir las quebradas y ríos que nacen en nuestras montañas (Marín, 2007). La situación que se necesita solucionar es el hecho de que los ciudadanos están desinformados sobre temas ambientales y desconocen la importancia de conservar los recursos: agua, suelo, aire, bosque y toda la biodiversidad en su entorno. Esta realidad causa que los ciudadanos utilicen inadecuadamente los recursos naturales que la Tierra les provee. Esta situación se complica más, a medida que aumentan el desarrollo urbano, el económico y se proliferan los avances tecnológicos. El desparrame urbano es un crecimiento no sustentable y destructivo que en nada abona a la calidad de vida en nuestro país (Marín, 2007).

En una visita realizada a la alcaldía del Municipio de San Lorenzo para buscar información relacionada a sus recursos naturales, nos facilitaron un folleto informativo en el que someramente describe los recursos topográficos, recurso agua, recurso bosque, su flora y su fauna. Sin embargo, tiene poca información que transmita el conocimiento necesario para desarrollar actitudes y valores que promuevan la relación positiva entre el ser humano y el medio ambiente.

Esta situación causa que las personas no participen activamente en la conservación de los recursos naturales, ni en la solución de los problemas ambientales existentes, ni en evitar problemas futuros. La demanda por participación ciudadana significa ahora: participar, aportar, y tomar decisiones (Quiñones, 2007). Según Quiñones, la participación no es un fin, es un medio para lograr un fin, el cambio social, confrontar los intereses creados y mejorar la calidad de vida.

Considerando lo estipulado en la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en su Artículo VI, Sección 19, establece que "*será política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad*". Esto implica que es significativo resolver la necesidad de informar a la comunidad mediante el diseño de actividades educativas ambientales.

Es importante saber que el Municipio de San Lorenzo está localizado en el sureste de Puerto Rico. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POTSL), 2006, su fundación data para los años 1811 y 1814. Colinda por el norte con el Municipio de Gurabo, al nordeste con el Municipio de Las Piedras, al sureste y sur con los municipios de Juncos y Patillas, al suroeste con el Municipio de Cayey y al noroeste con el Municipio de Caguas .

Al estar localizado dentro del área fisiográfica del Interior Montañoso Central de Puerto Rico, tiene una posición geográfica que le ha permitido contar con una variedad de recursos naturales que lo distinguen.

Los recursos naturales en el municipio le imprimen un carácter especial y distintivo a San Lorenzo. La distribución de flora y fauna no es uniforme pues la diversidad y abundancia de la misma es mayor donde aun no ha llegado el desarrollo urbano. Casi todas las áreas donde se ha documentado la presencia de

especies críticas son en el conjunto de colinas y montañas que circundan el valle del Municipio.

Según el POTSL (2006), la cubierta vegetal del Municipio varía de acuerdo a la clasificación de los suelos. Al Noreste, en el interior del valle montañoso, los terrenos se caracterizan por áreas de abundante vegetación dedicadas al cultivo y pastos para la ganadería. Al Oeste los terrenos presentan una cubierta vegetal caracterizada por pastos dedicados al ganado y arbustos. Otros recursos naturales identificados en esta región son la Montaña Santa y el Cerro Gregorio, cuyas características principales son sus pendientes escarpadas que sirven de hábitculo para muchas especies de flora, fauna y otros atractivos naturales y espirituales que motivan la visita a los mismos.

Al Sur la topografía es más accidentada y los terrenos se dedican principalmente al cultivo de productos menores y frutales. Existe también una porción de terrenos dedicada a bosques. En parte de estos terrenos está el Bosque Estatal de Carite localizado en San Lorenzo, el que consta de 6,660 acres distribuido entre los municipios de Caguas, Cayey, Guayama, Patillas y San Lorenzo. Este sirve de hábitculo a varias especies que son elementos críticos de flora y fauna como: el mameyuelo, las orquídeas, la guanabanilla, tabonuco barbudo (flora); y en la fauna tenemos: el coquí palmeado, especie endémica candidata a ser clasificada a ser especie en peligro de extinción, (POTSL, 2006).

Reconocemos que San Lorenzo posee una gran diversidad de recursos naturales, sin embargo sus residentes desconocen el valor ecológico de los mismos. A pesar de que el municipio de San Lorenzo y su Centro de Reciclaje ofrecen información sobre el manejo de los residuos sólidos y la importancia del reciclaje para no afectar los recursos naturales, la comunidad no ha reconocido la importancia de conservar los recursos naturales adecuadamente. Consideramos que la educación ambiental tanto formal, no formal e informal es necesaria para

crear conciencia en la comunidad samaritana. Además es importante reconocer que existen en San Lorenzo organizaciones sin fines de lucro como el Centro de Internado Boys & Girls Club con nuestra colaboración aúnen esfuerzos con el municipio para desarrollar actividades educativas ambientales en las que los niños y a la misma vez las comunidades adquieran la información ambiental necesaria para mejorar su relación con el medio ambiente y de esta forma resolver la necesidad que hemos identificado.

Justificación

Este estudio se realiza considerando la necesidad de ofrecer información ambiental para conocer los recursos naturales del municipio y de esta forma conservarlos efectivamente. Considerando que el municipio de San Lorenzo posee una variedad de recursos naturales, los que le otorgan un carácter especial es necesario diseñar un material educativo que incluya actividades ambientales enfocadas en los recursos naturales del municipio de San Lorenzo.

Las actividades educativas ambientales serán desarrolladas utilizando las características geográficas y recursos naturales del Municipio de San Lorenzo. Las actividades serán enfocadas en los recursos suelo, agua y biodiversidad. El mismo podrá ser utilizado por el centro Boys & Girls Club durante su campamento de verano. De esta manera, ofreceremos al centro material informativo mediante el que podrán disfrutar del gran valor ecológico que caracteriza a su municipio. Además, a largo plazo los participantes del Boys & Girls Club desarrollarán las habilidades necesarias para transmitir el conocimiento, actitudes y valores por el medio ambiente a su comunidad. La concienciación y la participación activa de todos los implicados en la solución de los problemas es una premisa y una meta (Perdomo, 2007).

Por lo antes mencionado es que hemos seleccionado el Centro Boys & Girls Clubs de San Lorenzo como nuestro Centro de Internado. Además, es una

organización sin fines de lucro cuya misión es inspirar y permitir que los jóvenes, especialmente aquellos en desventaja, se realicen como ciudadanos productivos, responsables y dedicados. Según la información encontrada en la dirección electrónica del Club Boys & Girls Club, 2009, actualmente Puerto Rico cuenta con cinco clubes localizados en Santurce, Río Piedras, Mayagüez, San Lorenzo y Carolina, con una matrícula de 5,000 niños y niñas. Se distinguen por ofrecer programas de prevención diariamente después del horario escolar a niños y niñas entre 6 y 18 años. Los programas que ofrece el club tienen la finalidad de mantener a los jóvenes fuera de las calles, proveyéndoles de un lugar positivo donde se sientan seguros a la vez que aprenden y se desarrollan.

Es importante que el municipio apoye programas como este, los promueva y desarrolle otros programas de educación ambiental en el municipio. “Perdomo (2007) dice que la educación ambiental se fundamenta en la necesidad de hacer un uso racional, eficiente y equitativo de los recursos, pero para que sea eficaz se requiere de conocimientos sobre estos recursos, de la adquisición de saberes y la formación de capacidades que les permitan un grado superior de competencia ambiental, que su efecto sea multiplicador, y proyectarse por la participación activa de la población”.

Meta

Desarrollar material educativo ambiental para fomentar el conocimiento y concienciar sobre la importancia de los recursos naturales del Municipio de San Lorenzo.

Objetivo

Desarrollar un manual de actividades de educación ambiental enfocado en los recursos naturales: suelo, agua y biodiversidad del Municipio de San Lorenzo para promover el conocimiento y desarrollar la conciencia sobre la importancia de utilizar y conservar los recursos naturales.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Recursos naturales de San Lorenzo

Según, el Plan de Ordenamiento Territorial de San Lorenzo (POTSL) del 2006, el territorio de San Lorenzo forma parte de la Región Central Este de la Isla que se caracteriza por su gran valor ecológico y de suma importancia para la captación de agua de las principales fuentes fluviales del sudeste de Puerto Rico. Se caracteriza por poseer una vegetación diversa debido a su variedad de suelos. Además su topografía escarpada permite que se sea un buen hábitculo para una gran diversidad de especies de flora y fauna. Estas características propician que San Lorenzo sea un lugar con vistas panorámicas y lugar de búsqueda de relajación y espiritualidad.

El POTSL explica, que al sur San Lorenzo posee varios terrenos donde está localizado El Bosque Estatal de Carite. Los bosques son una reserva natural única, ya que conservan el suelo, el agua, la flora, y la fauna; proveen productos madereros, proporcionan un ambiente sano para la recreación, sirven de inspiración y expansión espiritual del hombre. El Bosque Estatal de Carite se caracteriza por sus tres zonas de vida: Bosque Húmedo Subtropical, Bosque Muy Húmedo Subtropical y Bosque Muy Húmedo Montaña Abajo. El clima es regularmente húmedo y fresco, con precipitación frecuente que promedia 85 pulgadas anualmente. La temperatura promedio anual es de 72 F.

Geológicamente el Bosque de Carite es de origen volcánico del Cretáceo Bajo. La roca adyacente es generalmente volcánica y volcánica-sedimentaria. Hay 13 tipos diferentes de suelos, los que son profundos, textura arcillosa, extremadamente ácidos, permeabilidad moderada y con una capacidad de

retención de humedad alta. Estas características sirven de hábitat natural a varias especies que son elementos críticos de flora y fauna, de acuerdo al Programa de Patrimonio Natural del DRNA. Particularmente el Bosque enano se ha visto reducido a 25 cuerdas por la construcción de unas torres en la cima lo que afecta la biodiversidad del bosque.

Relacionado a los recursos hidrográficos, el POTSL indica, que San Lorenzo cuenta con varios ríos y quebradas. El Río Grande de Loíza nace en el Barrio Espino de este municipio y es uno de los ríos más caudalosos de la Isla. Además cuenta con los Ríos Emajagua y Cayaguás, los que tributan al Río Grande de Loíza y drenan al Lago Carraízo en el norte de Puerto Rico. El valle central y algunos sectores montañosos poseen varios pozos y agua subterránea que se utilizan para agua potable y para la agricultura de la región. Las áreas cercanas a los ríos se caracterizan por ser zonas susceptibles a inundaciones por desbordamiento de ríos y quebradas. Sin embargo, los ciudadanos construyen sus viviendas a las márgenes del río y quebradas, lo que ha causado erosión en el suelo por la deforestación de la capa vegetal creando así la inestabilidad en el terreno que causan las inundaciones en las zonas.

Según la información obtenida en el POTSL al presente, el Municipio de San Lorenzo junto a otros municipios circundantes que forman parte de la cuenca del Lago Carraízo, participan de un Plan de de Reforestación bajo la dirección del comité Interagencial de Reforestación e iniciativa privada, cuya meta es reforestar la cuenca hidrográfica del Lago Carraízo para reducir los efectos de la deforestación, como la erosión de suelos y la disminución de la capacidad de los suministros de agua. Bajo la dirección de la Corporación para la protección Ecológica, en el Bo. Quebrada en San Lorenzo se encuentra una de las fincas participantes del Plan de Reforestación. Su fin es reforestar la quebrada que es tributaria del Río Grande de Loíza, plantando árboles con el propósito de

desarrollar un bosque auxiliar y hábitat de vida silvestre. Su reforestación está dirigida hacia la conservación en su estado natural y evitar la contaminación del agua.

A pesar de que estos planes están dirigidos a la conservación y evitar la contaminación del agua, observamos que el sistema de alcantarillado del Municipio consiste de una planta de tratamiento de aguas usadas a nivel secundario, localizada en el área urbana y descarga en el Río Grande de Loíza (POTSL, 2006). El POTSL, indica que el resto del Municipio utiliza pozos sépticos u otros medios para disponer de las aguas usadas, creando un problema de contaminación de acuíferos y subsuelos. Además al estar esta planta en el área urbana los ciudadanos regularmente son afectados por gases y olores objetables. Ya que existe una necesidad de infraestructura de alcantarillado sanitario el Municipio y la agencia de AAA tienen que considerar la misma para satisfacer la demanda existente y futura de desarrollos de viviendas y comerciales, sin afectar el medio ambiente.

Relacionado con los recursos arqueológicos, el Instituto de Cultura Puertorriqueña y Oficina de Preservación Histórica han identificado algunos lugares. Los mismos se localizan en forma general sin exactitud en los suelos rústicos de Cayaguás, Quebrada Arenas y Jagual.

Una de las fuentes de riqueza de San Lorenzo son sus suelos fértiles, localizados en el valle central y la montaña. Los mismos son sumamente ricos en minerales y nutrientes que favorecen una buena agricultura, pero debido a la industrialización, se fue desplazando la producción agrícola y fue transformándose en un pueblo consumidor. En sus principios este suelo produjo frutos tales como: frutas, farináceos, caña de azúcar y café. Actualmente el municipio está desarrollando proyectos de mejoras y expansión con propósitos agrícolas y de conservación, POTSL, (2006).

Sin embargo, el POTSL (2006), comenta que el aumento demográfico es otro factor muy importante que afecta los recursos naturales del municipio. Durante las últimas décadas el Municipio de San Lorenzo ha ido creciendo. Se ha desarrollado la proliferación de desarrollos de viviendas en la periferia del casco urbano y rural para suplir el aumento de la población. Hasta el 2000, el municipio contaba con unos 40,997 habitantes.

La mayor parte del terreno del municipio es catalogado como rústico y especialmente protegido. Los proyectos de vivienda aislados son sinónimo de ineficiencia y aumento en el costo de los servicios. Además, es un impacto negativo en la calidad del suelo, ya que la apertura de caminos crea erosión e inestabilidad en los mismos.

Relacionado a los desperdicios sólidos San Lorenzo no tiene relleno sanitario. El municipio contrató un operador privado para el recogido y disposición de los desperdicios sólidos en el relleno sanitario de otros municipios. El antiguo vertedero fue cerrado y actualmente es un Parque Recreativo Pasivo, en el que se encuentra la oficina de Centro y Cultura de San Lorenzo. En el momento las facilidades no están accesibles a la comunidad, ya que les están haciendo unas mejoras.

Actualmente, hay problemas de pequeños depósitos de basura y chatarra clandestina en áreas rurales y a las orillas del Río Grande de Loíza, lo que propicia la contaminación de los suelos y las aguas. Por tal motivo, el Municipio tiene un Plan de Reducción, Reuso y Reciclaje que tiene el propósito de reducir el volumen de desperdicios sólidos que se depositan en los rellenos sanitarios. Tal como lo exige las disposiciones tanto estatales y federales. San Lorenzo al igual los demás municipios tienen el reto de cumplir con la Ley 70 del 18 de septiembre de 1992 conocida como Ley de Reducción y Reciclaje, según el Plan Estratégico para el Manejo de Residuos Sólidos en Puerto Rico (PERMS, 2004).

El programa recupera material de vidrio, aluminio, plástico, papel, periódico, material vegetativo para composta, aceite, chatarra y gomas. Además, el Municipio de San Lorenzo propone la reglamentación para incrementar el reciclaje, incluyendo la separación de la fuente y la reserva de áreas para el reciclaje en los proyectos nuevos.

Centro Internado Boys & Girls Club

Boys & Girls Club of América tuvo sus inicios en el 1860 como una iniciativa de varias mujeres en Hartford, Connecticut. Entendían que a los niños que vagaban por las calles debía ofrecérseles una alternativa positiva y organizaron el primer club. Luego en 1906, varios Boys Clubs decidieron afiliarse donde se destacó la Federación de Boys Clubs en Boston, la que se formó con 53 miembros. En 1931, La Federación de Boys Clubs de América comenzó como Boys Clubs Of America. En 1956, Boys Club of America celebró su 50 aniversario y recibió un U.S Congressional Charter. En el 1990, la organización nacional cambió el nombre a Boys & Girls Clubs of America, para reconocer el hecho de que las niñas forman parte de esta causa.

Boys & Girls Clubs of Puerto Rico es una organización única que se compone de cuatro clases de clubes y un programa extendido. Su meta es promover a cada niño las herramientas para un futuro exitoso y brillante. Desde 1967, la visión de Boys & Girls Club ha crecido y ha cambiado en base a las necesidades de los niños de cada época. Los programas y servicios que ofrecen son dinámicos para poder atender las necesidades cambiantes de los jóvenes y sus familias (Boys & Girls Club, 2009).

Actualmente el Centro de Internado Boys & Girls Club de San Lorenzo, desarrolla dos programas de educación ambiental no formal. El primero es el *Proyecto de la Chiriría y la Conservación de los Humedales* coordinado por el Fideicomiso de Conservación ubicado en las Cabezas de San Juan en Fajardo.

El Proyecto tiene la misión de conservar la población de la chiriría, ave endémica del Caribe y de prevenir la pérdida y degradación de los humedales en la Región del Caribe. Los jóvenes del Centro Boys & Girls Club participan de las actividades educativas ambientales diseñadas en la Guía Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular, dirigido por el Fideicomiso de Conservación, 2004.

El segundo programa es el *The Ultimate Journey*, reconocido internacionalmente. El mismo es un componente del programa educativo de Boys & Girls Club que busca crear conciencia en los niños de seis a once años sobre la importancia de nuestro medio ambiente. En cada sesión de *The Ultimate Journey* se desarrollan temas relacionados a la fauna, flora, reciclaje y contaminación, entre otros. La misión es informar a los niños para desarrollar sensibilidad y valores hacia el medio ambiente. Su lema es *The Ultimate Journey*, la travesía final hacia un mejor ambiente, hacia una vida saludable para nosotros y para generaciones futuras (Boys & Girls Club, 2009).

Durante la visita al Centro y mediante entrevistas informales con la coordinadora educativa, Yomarie Córdova, observamos que entre las actividades realizadas se encuentran reuniones de seguimiento, talleres educativos y excursiones a otros municipios donde ofrecen Educación Ambiental.

Hemos observado que el Centro del Internado, Boys & Girls Club desarrolla proyectos de actividades dirigidas a la educación ambiental, sin embargo dichas actividades van dirigidas a conocer y conservar los recursos naturales en otros municipios de Puerto Rico. Por lo tanto, nuestro objetivo es diseñar actividades educativas ambientales dirigidas a conocer y conservar activamente los recursos naturales del municipio de San Lorenzo.

Educación Ambiental

La Educación Ambiental (EA) surge como respuesta a la inestable situación ambiental que hemos experimentado hace algunas décadas. Desde el principio ha

existido una interrelación entre las comunidades y el medio ambiente; sin embargo, la naturaleza misma se encargaba de restablecer su equilibrio. Es importante reconocer que hay una interdependencia entre el humano y la naturaleza, que se manifiesta en la vida cotidiana y establece que el ambiente es un todo en el que se incluía a los humanos. Actualmente enfrentamos una crisis ambiental a nivel global que ha afectado dicha capacidad de la naturaleza.

“Esa relación con el medio ambiente se fue transformando en la medida en que las sociedades establecieron otros códigos relacionales; Como consecuencia de estos cambios, el impacto ambiental de las acciones de los humanos fue cada vez mayor, resultando en motivo de preocupación para muchos”.

“Ante el clamor de amplios sectores de la humanidad, representantes del mundo entero se han reunido para generar tratados internacionales sobre la relación que debe imperar entre las actividades humanas, la sociedad y el ambiente” (DE, Guía Educación Ambiental, 2003).

Es durante la década de los 60, que se establecen los primeros hitos sobre factores de la EA. Sin embargo, no fue hasta durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972, es donde La Comunidad Internacional reconoce como indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales y recomienda desarrollar un programa de educación ambiental de carácter interdisciplinario. De la Conferencia de Estocolmo, destacamos dos principios que dicen:

Principio 2: “Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna, y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga”. Principio 19 “Es indispensable una labor de

educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos”.

Tres años después, durante el Seminario Internacional de Educación Ambiental por UNESCO Y PNUMA. Belgrado, 1975, se establecen las metas y objetivos de la EA, así como una serie de recomendaciones sobre diversos aspectos relativos a su desarrollo. Por ejemplo indica que la EA debe tener un fin interdisciplinario.

Más adelante en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi (1977) se definen la naturaleza y los principios pedagógicos de EA, así como las grandes orientaciones que deben regir su desarrollo en el ámbito nacional e internacional. En la misma, se establece que todas los individuos deben recibir EA para lograr cambios positivos hacia el medio ambiente mediante la transmisión de información a través de la EA tanto formal, no formal e informal.

En la década de los 80, durante el Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente. Moscú, 1987, se ponen en clave de acción las orientaciones anteriores y se aprueba la Estrategia Internacional de Acción en materia de Educación y Formación Ambiental para la década del 90.

Durante la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, la EA se reorientó hacia el desarrollo sostenible y se pone al

relieve la importancia que tiene la relación que hay entre desarrollo y medio ambiente para la EA (UNESCO, 1992).

“Aquí se generaron dos documentos que dictaron las estrategias de desarrollo sostenible para el mundo: 1) la Agenda 21, que en su capítulo 36 presenta el tema de la educación y comunicación ambiental y; 2) el Tratado educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global” (DE, Guía Educación Ambiental, 2003).

Además, en el Principio 10 según la Declaración de Rio, 1992, dice así:

“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos”.

Simultáneamente a la Conferencia oficial, se desarrolló el Foro Internacional de Organizaciones no Gubernamentales (ONG) y Movimientos Sociales, en la que la sociedad civil manifestó su percepción y sus planteamientos sobre el reto que tiene ante sí la EA actualmente.

Más recientemente, en el 2002, en Johannesburgo, de acuerdo a lo establecido en la Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible, su principal objetivo era renovar el compromiso político con el desarrollo sostenible, en la que se comprometen a buscar medidas que promuevan satisfacer las necesidades de la gente de hoy y de las futuras generaciones. Su objetivo es que se adopten medidas concretas en

diferentes ámbitos del desarrollo sostenible como la diversidad biológica, los recursos hídricos, los puntos vulnerables y las ciudades sostenibles.

Coincidimos, que es a partir de que se comienza a informar en los diferentes informes y tratados, sobre la necesidad de adoptar medidas educativas para detener el deterioro del medio ambiente, cuando surge el interés a nivel internacional como a nivel no gubernamental. Según Martínez (2009), estos planteamientos alcanzan rápidamente un reconocimiento institucional. Así por ejemplo, en el ámbito internacional, ha sido la Organización de las Naciones Unidas, a través de sus organismos (UNESCO y PNUMA fundamentalmente), la principal impulsora de estudios y programas relativos a la educación ambiental. Sin embargo, no podemos reducir este proceso de desarrollo a su vertiente institucional.

Es preciso reconocer el esfuerzo de innumerables entidades, organizaciones de carácter no gubernamental y educadores que han contribuido, a veces de forma anónima, no sólo a la conceptualización de la educación ambiental sino, sobre todo, a su puesta en práctica. La Guía de Educación Ambiental (2003) indica que es a través de todos estos tratados internacionales, la EA es definida como un proceso formativo continuo que se inicia en las fases tempranas del ser humano y que continúa a través de toda su existencia.

Según Álvarez et al. (2004), la preocupación por lo ambiental parece una nueva seña de identidad de las sociedades de comienzos del siglo XXI. Pero no siempre la consideración del medio ambiente lleva emparejada la actitud y la practica necesaria para su protección. Y es en ese contexto donde cobra todo su sentido la EA. Además, indica que en la actualidad, parece que existiera cierto consenso en que los aspectos más relevantes de la EA se sitúan fundamentalmente en tres aspectos:

- En el conocimiento de los problemas y de su significado para nuestra generación y las futuras generaciones.
- En la necesidad de mejorar las actitudes y valores hacia el medioambiente.
- En la adquisición de destrezas y estrategias para resolver esos problemas, o sea, mediante la EA se deben proporcionar oportunidades al estudiante para que adquieran experiencias en acciones de protección ambiental.

Sin embargo, un ejemplo que describe muy bien el hecho de que no siempre el conocimiento sobre el medio ambiente garantiza que los individuos cambien sus actitudes y participen activamente en la protección del mismo, es el hecho de que observamos individuos que a pesar de tener actitudes ambientales positivas; por otro lado, tal conciencia no corresponden con sus prácticas de defensa del medio ambiente.

Esto implica que debemos desarrollar una EA que promueva no tan solo identificar las situaciones, sino que debe existir una relación entre pensar, sentir y actuar para resolver las situaciones ambientales actuales y cambiar los comportamientos de los individuos para prevenir las situaciones futuras.

Nuestra sociedad está llamada a la formación de ciudadanos capaces de desempeñar la función que le corresponde en favor del planeta y de su entorno socio-natural, basados en sólidos conocimientos, principios y convicciones, garantizando el equilibrio relacional de la pluralidad de factores bióticos, abióticos y sociales constituyentes de nuestro espacio vital (Covas, 2004).

Por esta razón es que según pasan los años la EA es más dinámica y va recogiendo múltiples variables para resolver las necesidades que se presentan. Por ejemplo, Álvarez et al. (2004) indica que en el aspecto de las actitudes y los valores es donde surge la variable de *sensibilidad ambiental*, la que se adquiere

mediante salidas al campo, en las que tengan experiencias directas con el medio ambiente para facilitar esa sensibilización. Además, los trabajos de campo son unas de las experiencias que más influyen en la toma de conciencia de los educadores ambientales (Palmer et al., 1999). De esta forma es que vemos como surge la Educación Ambiental no formal. Además, en el Manual de Educación Ambiental No Formal, 1999 se define la EA no formal como la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural.

Relacionado a la participación de Puerto Rico en este movimiento internacional que propone la EA, hemos observado varias aportaciones de las diferentes universidades y agencias gubernamentales, las que han estado participando activamente en la situación ambiental del país. Dos ejemplos que menciona la Guía de Educación Ambiental son: 1) Proyecto de Ley 1178 del senado para la creación del Consejo para la Promoción de la Educación Ambiental en Puerto Rico y; 2) el Informe sobre el potencial de Puerto Rico para tener un “desarrollo inteligente”, preparado por la Corporación Estudios Técnicos y comisionado por la Universidad Metropolitana, el que propone un detente en el desparrame urbano, planificación con el desarrollo sostenible. Además, indica la gestión ambiental que han hecho las comunidades para presentar alternativas de recuperación ambiental en Puerto Rico (DE, Guía Educación Ambiental, 2003).

Por lo tanto, la Educación Ambiental tanto formal, no formal e informal es la elección que tienen las comunidades para conocer los problemas ambientales y adquirir las destrezas para resolver activamente esos problemas, ya que es responsabilidad de todo individuo construir un futuro mejor.

Estudios de casos

Ante la situación del desconocimiento del uso adecuado y conservación de los recursos naturales en nuestras ciudades hemos visto el deterioro de los mismos alrededor de todo el país. Durante las visitas a algunas de las áreas del municipio de San Lorenzo hemos observado algunos lugares con desperdicios sólidos en las orillas del río, lo que implica la contaminación de las aguas que son a fluyentes al Rio Grande De Loiza. Además, hemos observado la extracción de la corteza terrestre y deforestación por parte de los graveros que están ubicados cerca de los cuerpos de aguas, lo que contribuye a la sedimentación y turbidez del agua, lo que afecta a la biodiversidad de ese lugar y también afecta a las comunidades por la gran cantidad de material particulado en el aire, lo que propicia enfermedades que afectan las vías respiratorias. Por otro lado hemos observamos que las personas continúan arrojando escombros y basura en vertederos clandestinos, ya que el servicio de desperdicios sólidos no llegan a sus hogares, lo que contribuye a contaminar el suelo y sucesivamente los cuerpos de agua cercanos al lugar. Consideramos que si cada municipio junto a diferentes organizaciones no gubernamentales desarrollan programas para educar a la comunidad mediante actividades de educación ambiental aportaríamos a la conservación del medio ambiente significativamente.

Costa Rica

En Costa Rica, hay varias organizaciones no gubernamentales que realizan acciones relacionadas con la E.A. Según Solano (2006), una de esas organizaciones es La Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre (APREFLOFAS). La misma fue fundada en Costa Rica en 1985 para luchar por la conservación y la protección de la naturaleza mediante actividades de acción directa, apoyadas con programas de investigación y educación ambiental. Otra de las organizaciones no gubernamentales que desarrolla actividades de E.A es la

Fundación Neotrópica, la que se define como una organización sin fines de lucro, fundada en el 1985. La misma contribuye con la facilitación de medios técnicos, científicos y financieros para la promoción y desarrollo de opciones de producción y manejo sostenible de los recursos naturales y protección de la biodiversidad. Su misión es incorporar prácticas sostenibles en el manejo de los recursos naturales para lograr una mejor calidad de vida de las comunidades presentes y futuras. También cuentan con la Asociación Terra Nostra. Cuya misión es crear, desarrollar, manejar y apoyar proyectos y actividades que contribuyan al mejoramiento del entorno natural y social de su patrimonio histórico y cultural. Finalmente, está el Instituto de Biodiversidad (INBIO). Este es un centro de investigación para la biodiversidad, establecido en 1989 para apoyar los esfuerzos por conocer la diversidad biológica del país y promover su uso sostenible. El instituto trabaja bajo la premisa de que el mejor medio para conservar la biodiversidad es estudiarla, valorarla y aprovechar las oportunidades que esta ofrece para mejorar la calidad de vida del ser humano (Solano, 2006).

Relacionado a los campamentos se destaca, Campamentos Juveniles “Rompiendo Esquemas Transformando Vidas” Es un programa de desarrollo integral, que ofrece que ofrece experiencias en un ambiente natural, donde tanto jóvenes y adultos participan en actividades dinámicas y de reflexión que generan cambios de actitud en ellos mismos, hacia sus compañeros y con el medio ambiente. Su metodología es aprender-haciendo y jugando. Los participantes aprenden a disfrutar de la naturaleza sin tener que destruirla. Se convierte en un ambiente donde se reconoce el valor individual, colectivo y donde se reconoce la dependencia y apreciación de los seres humanos y el medio ambiente.

Bosque San Patricio, Guaynabo

En la búsqueda de casos similares a nuestro tema, encontramos varios ejemplos de lugares en los que se desarrollan campamentos de verano en los que

los niños adquieren conocimiento e información sobre los recursos naturales a la misma vez que se divierten. El caso que presentamos es el campamento de verano: Verano Sin Barreras que se realizó en el Bosque San Patricio en Guaynabo, Puerto Rico durante el mes de julio desde 1996. Este campamento se comenzó a ofrecer en el año 2005 como parte de una propuesta con el Servicio Forestal Federal, para la rehabilitación del bosque para personas con impedimentos. Ese año el campamento se diseñó para que 17 niños con o sin impedimento entre las edades de 5 a 10 años pudieran participar en las diferentes actividades.

En el mismo se ofreció charla educativa sobre la historia e importancia del Bosque San Patricio, recorridos por el bosque, utilizando los conceptos de interpretación ambiental para niños. Además, ofrecieron charlas sobre aves endémicas de Puerto Rico por la Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, especies exóticas por El Cuerpo de Vigilantes del DRNA, donde ellos tuvieron la oportunidad de conocer especies poco comunes y porque no son buenas mascotas. Contaron con la participación de la organización Creando Espacios para Aprender, los que realizaron varias dinámicas donde relacionaban el arte con la importancia de la naturaleza. Los niños realizaron obras de arte en las que presentaron la importancia de conservar la naturaleza y participaron de clases de yoga para niños. Durante uno de los días, los niños compartieron un recorrido fotográfico a través de la historia forestal de Puerto Rico, junto al Sr. Frank Wadsworth (DRNA, 2006).

El Cardón, EA Isla de Tenerife, España

El próximo caso de estudio que realizamos es El Cardón, EA de la Isla de Tenerife. El mismo es un proyecto empresarial en el que colaboran varios educadores ambientales que desarrollan sus actividades en los diferentes espacios naturales de la isla de Tenerife. Desde 1996, durante todos los días del año ofrecen a los participantes la oportunidad de descubrir cada uno de los rincones de

la Isla. A demás durante el verano, El Cardón, EA desarrolla un campamento que les ofrece a los niños la oportunidad de conocer el valor de sus recursos naturales mediante experiencias que inculquen sentimientos de afecto y respeto hacia el medio natural, cultura y tradiciones. Durante el campamento los niños participan de rutas y charlas temáticas (sobre flora, fauna, prehistoria, costumbres y tradiciones, patrimonio etnográfico...), talleres, juegos de simulación, rappel, carreras de orientación, fuegos de campamento, veladas nocturnas entre otras actividades relacionadas, en los diferentes espacios naturales de la Isla de Tenerife.

Marco legal

Es importante enumerar y discutir las leyes estatales y federales de protección del ambiente y los recursos naturales del país. Esta se realiza para evitar actividades conflictivas que puedan afectar las condiciones normales de los sistemas naturales en las que se llevan a cabo actividades de educación ambiental.

Leyes Estatales Estado Libre Asociado de Puerto Rico

La Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en su Artículo VI, Sección 19, establece que “será política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad”. Consideramos, que las siguientes leyes estatales son de gran utilidad para desarrollar proyectos o actividades dirigidas a la Educación Ambiental en nuestro país.

La Ley sobre Política Pública Ambiental Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004 según enmendada, dispone la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico en cuanto a la conservación de los recursos naturales y el ambiente. En la misma se reconoce la importancia crítica de restaurar y mantener la calidad

del medio ambiente, además de crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía.

La Ley Núm. 70 de 18 de septiembre de 1992 conocida como Ley de Reducción y Reciclaje, según el Plan Estratégico para el Manejo de Residuos Sólidos en Puerto Rico

La ley Núm. 133 de 1975 según enmendada, conocida como Ley de Bosques de Puerto Rico cuyos Artículos 2 (A), 6 (D) (1) y 6 (D) (3), proveen mecanismos legales para ofrecer servicios de recreación pasiva, al aire, que pueden ser escenarios para desarrollar actividades de educación ambiental, en los Bosques Estatales de Puerto Rico, en nuestro caso el Bosque Carite (DRNA, 1975).

Reglamento # 6770 Reglamento para regir el uso, manejo y administración de áreas recreativas y de acampar bajo la jurisdicción del DRNA. Este Reglamento provee a los ciudadanos el acceso y disfrute de las áreas naturales y recreativas. En el mismo se encuentra unas instrucciones sobre el uso, manejo y administración de los recursos que se encuentran en el lugar.

La Ley Núm. 70 del 30 de mayo de 1976 conocida como Ley de Vida Silvestre que reglamenta todas las actividades que de una u otra forma puedan estar relacionadas con la conservación o propagación de las especies de vida silvestre en Puerto Rico (DRNA, 1976).

La ley Núm. 150, aprobada el 4 de agosto de 1988, que crea el Programa de Patrimonio Natural. Por medio de esta Ley, el DRNA puede adquirir, restaurar y manejar áreas de alto valor natural identificadas en el Programa de Patrimonio Natural y establecer convenios con organizaciones no-gubernamentales para co-manejar áreas con alto valor ecológico (DRNA, 1988).

La Ley Núm. 80 del 30 de agosto de 1991, conocida como Ley de Municipios Autónomos. El Capítulo XIII de la Ley Núm. 80 requiere que los municipios preparen un Plan de Ordenamiento Territorial (POT). El POT constituye un

mecanismo mediante el que los municipios puedan recomendar la clasificación de terrenos de alto valor natural con un distrito que asegure su protección de procesos de urbanización, potencial de naturaleza agrícola, pecuaria, natural, recreativa, proyectos ecoturísticos por presentar riesgos de salud o seguridad pública o por que no exista ninguna razón para desarrollos (OCAM, 1991).

Ley Núm. 136 del 3 junio de de 1976, Ley para la conservación del Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico. De acuerdo a la declaración de Política Pública, bajo esta ley el Gobierno de Puerto Rico se compromete asegurar y proteger los abastos de agua, de manera que satisfaga la necesidad primordial país.

Plan de Agua de Puerto Rico, bajo la Oficina del Plan de Aguas de DRNA, el mismo tiene el propósito el manejo y conservación del agua, así como resolver los problemas ambientales relacionados a este recurso. Debe promover la protección de los recursos hídricos del país, garantizar la disponibilidad del agua, su calidad y proveer continuidad, proceso de planificación y administración del agua.

Leyes Federales

Relacionado a las leyes federales que aplican al desarrollo de actividades educativas ambientales, tomaremos en consideración las siguientes leyes.

La Ley Federal 93-205 aprobada en 1973 conocida como Ley de Especies en Peligro de Extinción cuyo propósito es proteger las especies amenazadas por desaparecer y en peligro de extinción y establecer medidas para preservar y proteger los hábitats de estas.

La Ley Federal “Federal Aid in Fish and Wildlife Restoration Act” que provee financiamiento de parte del, Gobierno Federal para implantar planes de manejo de los recursos pesca y vida silvestre y llevar a cabo proyectos de restauración de la vida silvestre.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, RESULTADOS Y ANÁLISIS

Ante la necesidad de dotar una comunidad informada sobre los recursos naturales realizamos una investigación sobre los recursos naturales del municipio de San Lorenzo para desarrollar un manual de actividades de educación ambiental diseñadas para ser utilizadas durante el campamento de verano de Boys & Girls & Club.

Metodología

Para diseñar el Manual de actividades de educación ambiental enfocada en los recursos naturales del Municipio de San Lorenzo para Boys & Girls Club, seguimos una serie de pasos para lograr nuestro objetivo. Nuestro diseño de investigación se realizó mediante el enfoque cualitativo. Este enfoque se caracteriza por ser abierto, flexible y descriptivo. El enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin mediación numérica para describir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Hernández et al., 2008). Durante esta investigación utilizamos las siguientes técnicas para recopilar los datos: entrevistas informales, observación no estructurada, estudios de caso y la revisión de literatura.

Comenzamos realizando una visita a la Alcaldía del Municipio de San Lorenzo, en la que realizamos una entrevista informal con el director de ayuda al ciudadano del municipio para solicitar información sobre si hay alguna oficina que ofrezca información de los recursos naturales y actividades educativas de educación ambiental. Luego nos comunicamos con la directora y la coordinadora educativa de Boys & Girls Club mediante entrevista informal, para conocer qué actividades de EA realizan en el centro y que necesidades tienen que revisar para llevar a cabo actividades de EA. Además le comunicamos sobre nuestro interés de seleccionar el club como nuestro Centro de Internado y discutir el acuerdo.

Hicimos una revisión literaria sobre escritos de Educación Ambiental, tanto formal, no formal e informal y sobre los diferentes Tratados Internacionales, donde se expone la EA como solución a los problemas ambientales. Además realizamos una investigación de fichas bibliográficas de temas de EA, campamentos de verano dirigidos a la EA, diseño de actividades de EA., valores y ética ambiental, entre otros. Estudiamos y analizamos varios estudios de caso en los que se realicen campamentos de verano con actividades de EA., para evaluar los diseños de actividades, para diseñar las nuestras, cumpliendo con los criterios de la educación ambiental no formal.

Continuamos nuestra investigación sobre el tema realizando una búsqueda de información de los recursos naturales y geografía del municipio de San Lorenzo en las diferentes oficinas del municipio, en el internet y mediante entrevistas informarles. También realizamos dos viajes de campo al río y al gravero y una visita al Bosque Carite, en las que identificamos los diferentes recursos naturales que caracterizan al municipio de San Lorenzo. Durante los mismos, dialogamos con las personas que disfrutaban un día en las áreas del río. Tomamos fotos de las áreas del río, del gravero, y del Bosque Carite. Recopilamos información necesaria sobre los usos, las actividades realizadas y las necesidades de las áreas visitadas.

Al analizar todos los datos recopilados mediante las diferentes técnicas utilizadas y dialogar con la Coordinadora educativa del centro de Internado sobre la necesidad de material didáctico de actividades de educación ambiental sobre los recursos naturales del municipio de San Lorenzo. Decidimos desarrollar un Manual de Actividades de Educación Ambiental basada en experiencias directas con los recursos naturales del municipio de San Lorenzo, para los niños de ocho a once años del campamento Boys & Girls Club. El Manual también tiene dos actividades en las que se pueden integrar la participación de la comunidad.

Diseñamos cinco actividades educativas de EA para cada uno de los recursos: agua, suelo y biodiversidad y una actividad de cierre de campamento. Las actividades fueron evaluadas por la Coordinadora educativa del Centro Yomarie Córdova y la Profesora Álda Ortiz. Para el segundo viaje realizado invitamos a varias compañeras maestras a visitar las áreas del río y el gravero. Luego les presentamos las actividades con el propósito de escuchar los comentarios y las recomendaciones sobre el manual de actividades de educación ambiental. Por otro lado, tanto la coordinadora Yomarie Córdova como la profesora Álda Ortiz evaluaron satisfactoriamente las actividades en el Manual.

Resultados

Durante las visitas realizadas al área del río, encontramos que el lugar es visitado frecuentemente tanto por los residentes del municipio como por residentes de pueblos adyacentes. En una de las visitas observamos a un señor en lo alto de una roca que nos hacía señas con las manos. Nosotros no lo entendíamos y continuamos con la toma de fotos y recopilación de datos. Sin embargo, cuando nos disponíamos a irnos el señor muy amablemente nos ofreció un lugar en el área del río. Durante la conversación, descubrimos que este señor voluntariamente vigila las áreas del río, atiende a los visitantes y recoge la basura en montículos para que la Autoridad de Desperdicios Sólidos las recoja.

El señor Martínez comentó que el lugar necesita contenedores de basura, ya que algunas personas dejan sus desperdicios en el lugar. Además, el lugar necesita un letrero visible que informe a los visitantes las reglas a seguir para el uso y conservación del río. Es necesaria en el lugar la vigilancia frecuente del municipio de San Lorenzo y DRNA. A pesar de estas limitaciones, el río es un lugar atractivo recreacional en el que los visitantes vienen a disfrutar y a divertirse. En el mismo, observaremos la flora silvestre características de los ríos, la arena y las piedras de diferentes tamaños las que le dan un toque de curiosidad.

Durante la visita realizada a uno de los graveros del municipio no se nos permitió el paso, ya que el encargado no se encontraba en el lugar. Sin embargo, tomamos varias fotos de las maquinas y equipo utilizado para la extracción de la corteza terrestre. En otra ocasión, visitamos otro gravero y observamos que las personas utilizan el mismo para correr *fourtracks*, triciclos y guaguas 4x4, lo que contribuye a la erosión del suelo y a la sedimentación por el movimiento del terreno al río. En estos graveros se extraen de la corteza terrestre materiales como grava, arcilla, arena entre otros para venderlos a las compañías dedicadas a la construcción. Con la visita a estos lugares, pudimos ver el proceso de la transformación de las rocas y además los efectos que tiene esta actividad en los recursos naturales como suelo, agua y biodiversidad del municipio.

Al momento de realizar el viaje de campo al área del Bosque Carite que se encuentra al sur del municipio de San Lorenzo encontramos, que las condiciones físicas del área no permiten el acceso al mismo. Por lo tanto, decidimos visitar el área pública que tiene las instalaciones recreativas como área de acampar, gazebos, baños, veredas interpretativas, ríos, charcas, área y la oficina del oficial de manejo. Entre las actividades que se realizan en el lugar se pueden mencionar el acampamiento, observación del paisaje y de aves, caminatas, fotografías e investigación científica. Aunque las instalaciones del Bosque Carite visitadas están localizadas en el municipio de Cayey, estas fueron consideradas, ya que son representativas del área que comprende el bosque en el municipio de San Lorenzo.

Análisis

Durante las experiencias vividas en el desarrollo de esta investigación coincidimos en que el municipio de San Lorenzo se caracteriza por sus recursos naturales, los que son propicios para realizar actividades de educación ambiental con el fin de conservar los recursos naturales del mismo.

Mediante las experiencias directas con la naturaleza tanto los niños como las comunidades tendrán la oportunidad de entender que existe una relación directa con su medio ambiente. Les permitirá considerarse parte de su medio ambiente. Entenderá que cada una de sus acciones tanto positivas como negativas afecta al medio ambiente y eventualmente así mismos. Por lo tanto, el producto final de esta investigación es el diseño de un Manual de Actividades de Educación Ambiental sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo para ser implementada en el campamento de verano Boys & Girls Club.

CAPÍTULO IV

PRODUCTO

En este Manual de Actividades sobre Educación Ambiental nuestro interés es destacar los recursos naturales del municipio. Los mismos son muy importantes para el diseño de las actividades educativas que fomenten la educación ambiental, las que serán utilizadas en el campamento de verano de nuestro Centro de Internado, Boys & Girls Club en el municipio de San Lorenzo. De esta forma, además de que nuestros niños se divierten, adquieren conciencia y valoriza sus recursos naturales mediante actividades de educación ambiental, ellos ayudarán a fomentar el interés de conocer y valorizar los recursos naturales en la comunidad.

El Manual lo diseñamos utilizando la información de los recursos naturales recopilados mediante los viajes de campo en el municipio y la información recopilada mediante entrevistas informales y revisión literaria sobre actividades educación ambiental.

Diseñamos un Manual fácil de entender y realizar durante cualquier campamento de verano, con un enfoque de educación ambiental no formal. Las actividades están dirigidas a niños de ocho a once años, sin embargo el coordinador educativo puede adaptar las mismas, según sea la matrícula del campamento en el club. A continuación, hacemos una breve descripción del Manual de Actividades de Educación Ambiental sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo para Boys & Girls Club.

El Manual de actividades comienza con una breve descripción del municipio y de los recursos naturales suelo, agua y biodiversidad que lo distingue. En el mismo se introduce el valor ecológico que posee el municipio.

El Manual de Actividades de Educación Ambiental contiene 15 actividades divididas en tres partes. La primera parte es ***El Suelo***. En la primera actividad

Los componentes del suelo, el objetivo es conocer e identificar los diferentes suelos del municipio para luego compararlos y contrastarlos. La segunda actividad, *De visita al graverero de San Lorenzo*, tiene el objetivo de visitar el graverero del municipio para recolectar rocas para en la tercera actividad, *¡A Identificar rocas!*, va a observar las diferentes características de las rocas. Además podrán mencionar los impactos de las actividades realizadas en los graveros. En la cuarta actividad, *La importancia de conservar el suelo*, los niños discutirán los efectos de la deforestación y los beneficios de la forestación. En la quinta actividad, *Conserva el suelo*, el niño creará un anuncio que propicie la conservación del suelo.

La segunda parte es **El Agua**. En la primera actividad, *Nuestros cuerpos de agua*, el objetivo es que el niño identifique el origen del Río Grande de Loiza hasta su desembocadura y mencionaran la importancia de conservar los cuerpos de agua. Durante la segunda actividad, *Descubre el origen del Río Grande de Loiza*, el objetivo es identificar el cauce del Río Grande de Loiza utilizando el acceso a internet (la tecnología). En la tercera actividad, *Visita al río de San Lorenzo*, el objetivo es visitar el área del río para identificar los tipos de contaminación su procedencia y mencionar alternativas para resolver la situación de contaminación doméstica. En la cuarta actividad, *Origen de las arenas del río*, los niños describirán las características de las muestras de arena recogidas en el río. Luego crearán dibujos con las muestras de arena y escribirán un mensaje de conservación del río y sus componentes. En la quinta actividad, *¡A limpiar nuestro río!*, el objetivo es realizar una campaña de limpieza del río e identificar de donde proviene la basura. Además, discutir los efectos que tiene la basura en la biodiversidad del río y finalmente organizar un comité con la comunidad para darle seguimiento a la conservación del río y su biodiversidad.

La tercera parte es **Biodiversidad**. En la primera actividad, *¡A Identificar hábitats!*, el niño identificará los diferentes organismos en un árbol cerca del centro

Boys & Girls Club y discutirán las interacciones entre los organismos y su medioambiente. La segunda actividad, *El más buscado*, el niño reconocerá algunos de los organismos comunes del bosque mediante preguntas para determinar qué organismo representa. Discutirán la importancia de conservar los ecosistemas en nuestra comunidad. En la tercera actividad, *Visita al Bosque Carite*, se realizará un viaje de viaje de campo al Bosque Carite en el que los niños identificarán en cinco cuadrantes los diferentes organismos que habitan en el bosque. Discutir como las actividades que se realizan en el bosque pudieran afectar la biodiversidad del bosque. En la cuarta actividad, *Relevo por la vida*, el niño describirá la cadena alimentaria de un bosque mediante una carrera de relevo. En la misma los niños representaran los organismos del bosque utilizando los ejemplos de cadenas alimentarias simples del bosque. Luego, los niños explicarán la relación que hay entre los organismo y cómo se relacionan estos con su medioambiente. Discutirán posibles factores que afectan las cadenas alimentarias en un bosque. Además, diseñarán un móvil de una red alimentaria del Bosque Carite para explicar la relación entre los mismos. Finalmente, harán una lista de actividades que se pueden propiciar para conservar la biodiversidad del bosque.

En la quinta actividad, *¡A Reforestar nuestro Club!*, el objetivo es reforestar el Centro de Internado Boys & Girls Club, sembrando árboles medianos en tiestos y jardineras con flores de varios colores. El Club, al estar localizado, en un edificio carece de áreas en la que los niños pueden sentarse bajo la sombra de un arbolito o apreciar la belleza natural de las flores. Los niños tomarán fotos antes y después de la actividad para luego realizar un fotomontaje. Se motivará a los niños a que expresen sus opiniones sobre los cambios realizados enfocando la importancia de los árboles. Finalmente, se organizará un comité de ornato para el mantenimiento de los árboles y las áreas del club. Cada una de las actividades

contiene un breve trasfondo del recurso a investigar y de información relacionada al municipio de San Lorenzo. Además, contiene un orden sencillo con sus materiales, procedimiento, instrucciones, hojas de actividades y fotos.

La actividad de cierre de campamento será la celebración con los niños y la comunidad de San Lorenzo con una marcha ambiental sobre el tema principal del producto, Los recursos naturales del municipio de San Lorenzo. Con el lema, ¡San Lorenzo eres tú! Conoce, disfruta y ayuda a conservar nuestros recursos naturales. Para la misma, se deberá coordinar con el municipio de San Lorenzo y otras fuentes de apoyo la ayuda necesaria para comunicar y realizar la misma. Se invitará a varias agencias relacionadas a los recursos naturales, para ofrecer charlas y demostraciones de los servicios que ofrecen en sus respectivas oficinas. Al realizar la marcha, cada participante tendrá carteles, pancartas, banderines, camisetas con el mensaje de conservación de los recursos naturales de San Lorenzo. También, se podrán hacer presentaciones artísticas organizadas por los participantes del club. Bien importante, tener un área para exhibir los proyectos realizados por los niños y se les hará entrega a de un certificado por su participación en el campamento.

Confiamos que este manual de actividades de educación ambiental sobre los recursos naturales sea un recurso valioso para el Centro de Internado Boys & Girls Club. El mismo logra propiciar la empatía y valorización de los recursos naturales y cumpla con la meta de la investigación, la que es fomentar el conocimiento y concienciar sobre la importancia de los recursos naturales del Municipio de San Lorenzo mediante actividades de educación ambiental pertinentes al entorno natural del municipio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Concluimos que las actividades de EA que se realizan en el Boys & Girls Club de San Lorenzo no consideran los recursos naturales que hay en el municipio.

Por lo tanto, decidimos diseñar este producto durante este trabajo investigativo que consiste de varias actividades ambientales enfocadas en los recursos naturales del municipio de San Lorenzo para los niños participantes del Boys & Girls Club de San Lorenzo. Considerando que el centro de internado realiza cada año un campamento de verano, determinamos realizar un manual de actividades de educación ambiental. Las diferentes actividades ambientales se enfocaron en los recursos naturales que posee el Municipio: agua, suelo y en su biodiversidad (fauna y flora).

Encontramos que el Centro realiza actividades de educación ambiental, pero enfocadas en los recursos naturales de otros municipios. Esta práctica contribuye a que se pierda la oportunidad de hacer la EA pertinente y contextualizada sobre los recursos naturales del Municipio de San Lorenzo. Además, a los niños les será más atractivo aprender sobre su entorno inmediato, ya que existe un potencial casi infinito para desarrollar actividades de EA en el Municipio de San Lorenzo

Considerando que durante la investigación encontramos que San Lorenzo se distingue por una gran variedad de recursos naturales. Es necesario preparar más documentación en la que se describan los recursos naturales del Municipio para lograr la meta de educar la comunidad a fin de conservar sus recursos naturales. Es importante que los niños y la comunidad en general reconozcan el valor particular de sus recursos naturales para lograr una mayor participación en actividades dirigidas al buen uso y conservación de los mismos.

Definitivamente San Lorenzo es un lugar propicio para el disfrutar en familia de sus recursos pero a la misma vez con un gran potencial para el desarrollo de actividades de educación ambiental que promuevan el desarrollo de valores, actitudes y respeto por el ambiente.

Recomendamos lo siguiente:

Al Centro de Internado Boys & Girls Club

1. Considere el producto diseñado como material educativo ambiental, importante para desarrollar la sensibilidad y empatía hacia los recursos naturales.
2. Sugerimos se valide este producto y hacer un informe de logros para ver si cumple con la meta establecida.
3. Recomendamos ofrecer talleres sobre el contenido del producto y como llevarlo a cabo.
4. Exhortamos que este producto sea un modelo a seguir y se desarrollen productos similares destacando los recursos naturales de los diferentes municipios en los que se encuentran los Boys & Girls Club de Puerto Rico.
5. Recomendamos que se visualice un programa de educación ambiental en las que se realicen actividades similares durante el año.

Al Municipio de San Lorenzo

1. Proponemos que reproduzca el producto y lo utilice en los campamentos de verano del municipio, ya que el mismo puede adaptarse fácilmente a las expectativas de otros campamentos de verano.
2. Le sugerimos que coordinen con el Departamento de Recursos Naturales (DRNA) actividades de gestión ambiental para que la comunidad participe activamente en la conservación de los recursos agua, suelo y a la misma vez la biodiversidad del municipio.

3. Exhortamos realice la comunicación efectiva con (DRNA) para colocar un letrero con las reglas a seguir en el río y colocar contenedores de basura en el área del río, para evitar la contaminación del mismo.

4. Sugerimos diseñar una página cibernética y un opúsculo donde los ciudadanos tengan la oportunidad de conocer las características y el valor ecológico, flora, fauna y ecosistemas del municipio de San Lorenzo.

Confiamos que el Manual de Actividades de Educación Ambiental Sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo se utilice efectivamente durante el campamento de verano por los participantes del Boys & Girls Club y fomente el desarrollo de valores, actitudes y respeto por el medioambiente.

LITERATURA CITADA

- Alonso, J., Maldonado, E., Ortiz, A. & Ortiz, E., (1999). *Descubrimiento 9 Ciencia Integrada*. Guaynabo: Ediciones Santillana, 320pp.
- Álvarez, P. (2004). *Educación Ambiental. Propuesta Para Trabajar en la Escuela*. Barcelona: Editorial Graó.
- ANEDH. Grandes Ideas Grandes Transformaciones (2009). Campamentos Juveniles "Rompiendo Esquemas Transformando Vidas". Extraído abril, 28, 2009. <http://www.anedh.org/index.php?option=112&Itemid=81>.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1996). *Compendio de Actividades Interactivas para Educadores Ambientales Puerto Rico*. San Juan: Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Cordillera Inc., Atlas de Ecología de Puerto Rico: El Aire, el Agua y la Tierra. (2002). San Juan: Editorial Cordillera. 80pp.
- Covas, O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques diferentes: Comunitario, Sistemático e Interdisciplinario. *Revista Iberoamericana*, 34 (2), 1-7.
- Cultural Ediciones, S.A. Atlas de Ecología: Nuestro Planeta. (2000). Madrid Edición MMVI: Cultural S.A.
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2002). *Educa Sabio: Currículo para la Celebración del Mes del Planeta Tierra, 2002*. Hato Rey, Puerto Rico. Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2003). *Integración de la Educación Ambiental K-6to: Guía Curricular para los Maestros de Puerto Rico*. Hato Rey, Puerto Rico. Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Ambientales y Naturales. (2006). *El Detective Goo-Too: Previendo la Contaminación del Agua*. Hato Rey, Puerto Rico: Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2006). *Guía Ciencia y Matemáticas: Unidos por Mejorar el Ambiente*. Campamento de Verano 2006. Hato Rey, Puerto Rico. Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008). *Hojas de Nuestro Ambiente. Bosques de Puerto Rico. El Bosque Estatal de Carite*. P-024. Hato Rey, Puerto Rico: Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- El Cardón educación ambiental (2009). *Actividades en la naturaleza*. Extraído abril, 29, 2009. <http://www.elcardon.com/es/actividades>

- Enger, E.D. & Smith, B.F. (2006). *Ciencia Ambiental: Un estudio de Interrelaciones*. 10ma edición. San Juan: Mc Graw Hill Companies, 246-277.
- Ewel, J.J. & Whitmore, J.L., (1973), *The Ecological Life Zones Of Puerto Rico And The US Virgin Island*. Forest Services: US Department of Agriculture.
- Federique, E. (2004). *Turismo, Medio Ambiente y Áreas Naturales Protegidas en Puerto Rico*. Extraído marzo, 20, 2009. <http://www.colegiodeagronomos.com/learn/educación/ecoturismo.pdf>.
- González E. (2006). Imaginario Colectivo e Ideario de los Educadores Ambientales en la America Latina y el Caribe. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), 71-89.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2008). *Metodología de la Investigación*. 4ta edición. México: Mc Graw Hill.
- Junta de Calidad Ambiental. (2004). *Informe Sobre el Estado y Condición Del Ambiente en Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico.
- Junta de Calidad Ambiental. (2005). *Informe Sobre el Estado y Condición del Ambiente en Puerto Rico 2005: Recurso Agua*. San Juan, Puerto Rico.
- Junta de Planificación. (2006). *Perfil Puerto Rico: Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico Borrador Preliminar*. San Juan, Puerto Rico: Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados Terrestre y Ecosistemas*. San Juan: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Keely, M., Sorenson, L. & Sutton, A. (2004). "Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular". República Dominicana: Editora Corripio.
- Ley para el Plan de Uso Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. *Ley Num.550 de 3 de octubre de 2004*. Extraído mayo, 10, 2009. <http://www.lexjuris.com/LexLex/Leyes2004//ex/2004550htm>.
- López, T. & Villanueva, N. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*, San Juan, Puerto Rico: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- Louv, R. (2008). *The Last Child in the Woods*. New York: Workman Publishing Company.
- Marín, R. (2007). Hacia una Política de Desarrollo Sostenible. *Revista EcoDiálogo*, (2): 7.
- Molina, E. (2007). Escuela y Educación fuera del aula: Contribución a los escenarios Exteriores al Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, (44) ,1-12.

- Municipio de San Lorenzo. (2006). *Declaración de Impacto Ambiental. "Plan de Ordenamiento Territorial"*. Extraído marzo, 21, 2009. <http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/96AD9940-DBE8-4977-99A7-42905BFIF8A9/0/DIAESANLORENZO.pdf>.
- North American Association for Environmental Education. NAAEE. (2004). *National Project for Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learnings (K-12)*.
- Novo, M. (1995). La Educación Ambiental Formal y No Formal: Dos Sistemas Complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, (11), 75-102.
- Novo, M. (2005). La Educación Ambiental Formal y No Formal: Dos realidades que se retroalimentan. *Revista de Educación*, (338), 145-165.
- Oberle, M. W. (2006). *Las Aves de Puerto Rico*. 2da edición. Seattle: Humanitas, 136pp.
- Organización Carta de La Tierra. (2005). *Principios de la Carta de La Tierra. La Carta de La Tierra en Acción: Hacia un mundo Sostenible*. Editorial Kit.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo. (1972). Extraído marzo, 20, 2009. <http://www.unesco.org/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. *La Carta de Belgrado: Un Marco Global para la Educación Ambiental*. (1975). Extraído marzo 20, 2009. <http://www.unesco.org/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental. (1977). Extraído marzo, 20, 2009. <http://www.unesco.org/>
- Organización de las Naciones Unidas Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1992). Agenda 21. Extraído marzo, 15, 2009. <http://www.unesco.org/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2003) *Manual de Educación Medio Ambiente. Fundamentos de la Educación Ambiental*. Extraído marzo, 15, 2009. <http://www.unescoeh.org/ext./manual/html/foundationhtml>.
- Ortiz, A. (2005). *Guía del Educador. Turismo Eres tú. Ayuda a conservar nuestros recursos. La Playa... Valioso recurso natural Puerto Rico*: Compañía de Turismo.
- Ortiz, E., Maldonado, E., Fernández, D., Santiago, N. & Erazo, J., (1997) *Descubrimiento 7: Ciencia Integrada*. Guaynabo: Ediciones Santillana, 303pp.

- Ortiz, M. & Pérez, M. (Ed.). (2008). *Guía de Actividades Ambientales para Maestro de Ciencia*. Río Piedras, Puerto Rico: Universidad Metropolitana.
- Palmer, J. (1998). *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice and Promise*. London, England: Routledge, 284pp.
- Perdomo, M. (2007). El Problema Ambiental: hacia una Interacción de las Ciencias Naturales y Sociales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44 (3), 1-11.
- Quiñones, M. (2007). Luchas ambientales: preámbulo a la sociedad civil. *Revista EcoDiálogo*, (2): 18.
- Rivero, J.A. (1978). *Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico*. 1ra edición. San Juan: Editorial Universitaria, 148pp.
- Ruiz, L. (2007). *Las Ciencias Ambientales en Puerto Rico*. Bogotá, Colombia: Publicaciones Puertorriqueñas Editores.
- Solano, E. (2006). La Evolución de la Educación Ambiental en Costa Rica. *Revista de Ciencias Sociales*, 1 (2), 71-80.
- U.S. Forest Service. (1999). *Baúl de Actividades sobre bosques tropicales*. USA: Eastern Nacional.
- Vega, M. & Freitas, M (2007). Marco Teórico y Metodológico de Educación Ambiental e Intercultural para un Desarrollo Sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencia*, 4 (3), 539-554.
- Velázquez de Castro F. & Fernández, M.C, (1998). *Temas de Educación Ambiental en la Ciencia de la Vida*. 1era edición. Madrid: Narcea.

Manual de Actividades de Educación Ambiental Sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo para Boys & Girls Club



¡SAN LORENZO ERES TÚ!

CONOCE, DISFRUTA Y AYUDA A CONSERVAR

NUESTROS RECURSOS NATURALES



MANUAL DE ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE SAN LORENZO

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Educación Ambiental de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con el Boys & Girls Club de San Lorenzo.

Autor

Yaddaris Hernández De Jesús

Editores

Álida Ortiz Sotomayor
María Vilches Norat

Fotos

Yaddaris Hernández De Jesús

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el Boys & Girls Club de San Lorenzo.

© 2009



Contenido

Manual de Actividades	1
Actividades de Educación Ambiental	5
Tema: El Suelo	6
<i>Actividades</i>	
Los componentes del suelo	8
De visita al graveno de San Lorenzo	10
¡A identificar rocas!	11
La importancia de conservar el suelo	13
Conserva el suelo	14
Tema: El Agua	16
<i>Actividades</i>	
Nuestros cuerpos de agua	18
Descubre el Río Grande de Loíza	22
Visita al río de San Lorenzo	25
Origen de las arenas del río	26
¡A limpiar nuestro río!	28
Tema: Biodiversidad	31
<i>Actividades</i>	
¡A identificar hábitats!	32
El más buscado	33
Visita al Bosque Carite	35
Relevo por la vida	38
¡A reforestar nuestro club!	41
Actividad de Cierre: Marcha por la Conservación de los Recursos Naturales de San Lorenzo	44

Manual de Actividades

Este Manual de Actividades de Educación Ambiental Sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo para el Boys & Girls Club se diseñó para comenzar a establecer una serie de actividades de educación ambiental pertinentes a los recursos naturales del Municipio de San Lorenzo. Las mismas se realizarán en el campamento de verano pero se espera que sea una iniciativa para que se desarrolle un programa de educación ambiental tanto en el Boys & Girls Club como en el Municipio de San Lorenzo.

El Manual de Actividades de Educación Ambiental Sobre los Recursos Naturales de San Lorenzo es un manual fácil de entender y realizar durante cualquier campamento de verano enfocado en la educación ambiental no formal. El mismo contiene 15 actividades divididas en las tres secciones de los conceptos Suelo, Agua y Biodiversidad. Las actividades están dirigidas a niños de ocho a once años participantes del campamento de verano del Boys & Girls Club de San Lorenzo.

Territorio del Municipio de San Lorenzo

El territorio de San Lorenzo forma parte de la Región Central-Este de la Isla que se caracteriza por su gran valor ecológico y es de suma importancia para la captación de agua de las principales fuentes fluviales del sudeste de Puerto Rico. Parte de los terrenos del Bosque Estatal de Carite están localizados en San Lorenzo. Este sirve de hábitat natural a varias especies que son elementos críticos de flora y fauna, de acuerdo a la designación hecha por el Programa de Patrimonio Natural del DRNA. Las especies críticas de la flora incluyen al mameyuelo, las orquídeas *Epidendrum pallidiflorum* y la guanabanilla; y las de fauna incluyen al coquí palmeado, especie endémica candidata a ser clasificada como especie en peligro de extinción entre otros. Los terrenos del Municipio de San Lorenzo son predominantemente de topografía accidentada. Estos abarcan aproximadamente el 75% del total del territorio. Posee

características escarpadas con pendientes pronunciadas y elevaciones que alcanzan hasta los 2,100 pies sobre el nivel del mar en la porción oeste del Municipio, como es el caso del Cerro Gregorio.

El área rural del Municipio de San Lorenzo ocupa aproximadamente de 33,092.87 cuerdas de terreno, el 94.31 % del territorio municipal. De ésta se estima que unas 9,405 cuerdas de terreno son dedicadas a la agricultura.

El territorio de San Lorenzo presenta tres asociaciones de suelos principales, la asociación Pandura-Lirios, los suelos Múcara, y la asociación Mabí-Río Arriba. La asociación Pandura-Lirios domina la porción central y sur del Municipio. Estos suelos se formaron del residuo de la roca granítica que forma parte del batolito San Lorenzo-Humacao. Esta asociación está comprendida por los suelos Pandura, que son suelos poco profundos, de buen drenaje, lómicos, con pendientes que van desde moderadamente empinadas hasta empinadas. Los mismos ocurren en las laderas de las montañas y cerros con pendientes entre 12% y 60%. La serie Lirios corresponde a suelos profundos, de buen drenaje, de pendientes empinadas o muy empinadas con un subsuelo arcilloso. Los mismos ocurren en las laderas y espolones de montañas cuyas pendientes fluctúan entre 12% y 60%.

Los suelos Múcara, presentes en la porción noroeste del Municipio, corresponden a suelos arcillosos moderadamente profundos, bien drenados y de permeabilidad moderada formados en laderas de montañas y cerros cuyas pendientes fluctúan entre 15% y 70%.

La asociación Mabí-Río Arriba abarca una pequeña porción al norte del Municipio. Esta asociación consiste de la arcilla Mabí, que corresponde a suelos profundos, de textura fina, pobremente drenados, de permeabilidad lenta y de escorrentía de mediana a lenta y de la serie Río-Arriba, que consiste de suelos profundos, arcillosos, de textura fina, moderadamente bien drenados, de permeabilidad moderadamente lenta y de escorrentía de mediana a rápida.

Entre los recursos hidrográficos del Municipio, se encuentra el Río Grande de Loíza, principal cuenca del Lago Carraízo, que nace en el Barrio Espino de San Lorenzo y que discurre de sur a norte. El río Emajagua, tributario del río Grande de Loíza, discurre a través del barrio Espino y el río Cayaguás, otro tributario del río Grande de Loíza que nace en el barrio Quebrada Arenas. (POTSL, 2006).

Los terrenos del Bosque Estatal de Carite albergan una combinación de recursos naturales junto a su belleza escénica. Estos poseen una variedad de especies de flora y fauna, recursos hidrográficos y una belleza natural producto de la combinación de sus recursos. En estos terrenos se propone la clasificación de suelo especialmente protegido, así como los terrenos (fincas privadas) aledañas al Bosque que pueden ser consideradas como zonas de amortiguamiento. Está localizado en la Sierra de Cayey al sureste de Puerto Rico y es compartido por los municipios de Cayey, San Lorenzo, Guayama, Caguas y Patillas. El Bosque Carite, cuyo nombre es indígena, está compuesto por 6,680 cuerdas y tiene elevaciones que van de 250 a 903 metros sobre el nivel del mar. Este bosque fue establecido en el 1935 para la protección de las cuencas hidrográficas de los ríos, Río Grande de Loíza, Río Grande de Patillas y Río La Plata, los que eran afectados por la erosión, por el uso incorrecto de los suelos a principios de ese siglo. Estos tienen una importancia significativa, ya que nutren cinco represas usadas como abastos de agua potable, irrigación, producción de energía eléctrica y recreación. Además, el bosque se estableció para plantaciones con potencial ganadero y a la misma vez ha sido refugio para la vida silvestre, y área recreativa y de investigación científica.

Se caracteriza por su clima regularmente húmedo y fresco, precipitación que promedia las 85 pulgadas anuales y su temperatura promedio anual de 72grados F.

Geológicamente el Bosque Carite es de origen volcánico del Cretáceo Bajo, con rocas volcánicas y volcánicas sedimentarias.

El bosque alberga una diversidad de fauna. Entre las aves reportadas están Guaraguao de bosque (*Buteo platypterus brunnescens*), Falcón de Sierra (*Accipiter*

striatus venator), Paloma Sabanera (*Columba inornata wetmorei*), San Pedrito (*Todus Mexicanus*), Reina Mora (*Spindalis portoricensis*), Zumbadorcito (*Chlorostilbon maugaeus*), entre otras. Entre los anfibios y reptiles están representados: Coquí dorado (*Eleuterodactilus jasperi*), Coquí guajón (*Eleuterodactilus cooki*), lagartijo Pigmeo (*Anolis occultus*), Culebra de Puerto Rico (*Alsophis portoricensis*)

El bosque se subdivide en tres zonas de vida: Bosque húmedo subtropical (9%), bosque muy húmedo subtropical (98.6%) y bosque muy húmedo montañoso bajo (.5%). En la primera zona de vidas se puede observar la Palma de Lluvia (*Gaussia attenuata*) y el Roble de Sierra (*Tabebuia rigida*) en el bosque húmedo montano bajo se puede ver el Palo colorado (*Cirilla racemiflora*) y el Caimitillo (*Micropholis chrysophylloides Pierre*). Entre las especies comunes del bosque se encuentra El Tabonuco (*Dracoides excelsa*), La palma de Sierra (*Prestoea montana*) y el Helecho Gigante (*Cyathea arborea*). (DRNA, 2008).

Departamento de Recursos Naturales, 2008
Plan Ordenamiento Territorial de San Lorenzo, 2006



BOYS & GIRLS CLUB SAN DE LORENZO

El Suelo

Trasfondo de suelo

¿Qué es el suelo? El **suelo** es la parte superior de la corteza terrestre donde viven las plantas, animales y otros organismos. Se compone de materiales sólidos como minerales y rocas, **materia orgánica** (animales y plantas en descomposición), agua y aire. La composición química de los suelos depende del material principal descompuesta en suelo. Esta descomposición contribuye a la formación de suelos fértiles con los nutrientes necesarios para las plantas y los animales que se alimentan de ellas. El suelo es fuente de alimento y sirve de hogar para muchos organismos.

Los suelos se clasifican por su color y su textura, que los determina el tamaño de las partículas que lo componen, por ejemplo la arena tiene textura áspera por sus granos grandes. Por otro lado, la arcilla se siente pegajosa, por sus granos pequeños. El tamaño del grano afecta la **permeabilidad** del suelo, por lo que algunos suelos tienen la capacidad de retener más agua que otros. Además, el relieve es otro factor que determina que los suelos sean diferentes. En lugares muy inclinados, la lluvia arrastra el suelo hacia lugares más llanos. Por lo tanto, el suelo montañoso se va empobreciendo y el suelo llano se torna más fértil.

Muchos de los recursos que utilizamos dependen directamente o indirectamente del suelo. Los usos más comunes son: la agricultura, la ganadería, la construcción de casas, edificios y carreteras. Sin embargo, el aumento de la población y el mal uso del terreno precipitan la pérdida del suelo. Las principales causas para la pérdida del suelo son la **contaminación**, por uso de sustancias químicas en la agricultura, herbicidas y pesticidas y la **deforestación**, cuya tala de árboles reduce la utilidad del suelo.

Cuando el terreno queda descubierto, una gran parte del suelo se pierde por la erosión o desgaste del terreno a causa de las lluvias y el viento. Además, los vertederos y la construcción desmedida dañan la composición del suelo.

Proteger y conservar el suelo es responsabilidad de todo ser humano. Hay muchas formas para ayudar a conservar el suelo. Entre ellas están: el buen uso y manejo del terreno, el uso de fertilizantes naturales y la siembra de árboles para prevenir la **erosión**.

Vocabulario

suelo- primera capa del terreno donde crecen las plantas y habitan los organismos.

materia orgánica- restos de plantas y animales descompuestos en el suelo.

permeabilidad- paso del agua a través del suelo.

contaminación- alteración de las condiciones y las características del medio ambiente con sustancias dañinas.

deforestación- tala excesiva de árboles en un terreno.

Alonso, J., Maldonado, E., Ortiz, A. & Ortiz, E., (1999). Descubrimiento9 Integrada. Guaynabo: Ediciones Santillana, 320pp.

Actividad 1

Los suelos de San Lorenzo

Los componentes del suelo

Información importante

La mayoría de los suelos se componen de la mezcla de materiales como pedazos de rocas, restos de plantas y animales.

Materiales

*3 muestras de suelos diferentes del municipio

*platos de papel o periódico

*lupa

Procedimiento

1. **Entregar** a cada grupo de estudiantes tres bolsas plásticas con una muestra de suelo diferente del municipio de San Lorenzo.
2. **Colocar** cada muestra sobre el plato de papel o periódico.
3. **Observar** las muestras utilizando la lupa.
4. **Completar** la información de la tabla para cada muestra.

Adaptado de: Actividad de Descubrimiento7, Santillana.1997

Hoja de Trabajo Identificar las muestras de suelo

Muestra	Tipo de muestra	Componentes del suelo	Color del suelo	Textura
1				
2				
3				

Analiza y contesta:

1 ¿En qué se parecen los suelos de las muestras? ¿En qué se diferencian?

2 ¿Qué suelo consideras más fértil? Explica tu respuesta.

3 ¿Cuál es la importancia de conservar los suelos en el municipio de San Lorenzo?

Actividad 2

Los suelos de San Lorenzo

De Visita al gravero de San Lorenzo

Información importante

Los graveros o canteras son lugares en donde se extraen materiales de la corteza terrestre, por ejemplo, grava, arena y piedras. Los mismos son utilizados para la construcción de casas, carreteras, edificios y otros, con el fin de satisfacer las necesidades de una comunidad. Sin embargo, al extraer estos materiales se contribuye a la erosión o pérdida del suelo por lo que, estos graveros están regulados por leyes, reglamentos y necesitan permisos para operar efectivamente.

Esta actividad se realizará con previa autorización administrativa del gravero.

Materiales

- *Mochila con botella de agua y merienda
- *Bolsitas plásticas
- *Lupa
- *Libreta y lápiz para apuntes
- *Cámara fotográfica

Procedimiento

1. **Orientar** a los estudiantes sobre las **reglas de seguridad** a seguir en el gravero.
2. **Permitir** que los estudiantes tomen varias **fotografías** de áreas de suelo expuesto y áreas forestadas.
3. **Permitir** que los niños seleccionen varias **muestras de suelo, rocas** y las coloquen en las bolsitas plásticas.
4. **Regresar** al centro Boys & Girls Club. **Colocar** la muestra sobre la bandeja o papel y con la lupa **observar** el color, textura y el olor de las muestras de suelo.
5. **Hacer** una lista de todo lo que encuentren, **comparar y contrastar** las muestras de suelo en cuanto color, textura, olor, tamaño.
6. **Discutir** el impacto de las actividades realizadas en los graveros del municipio.

Actividad 3

Los suelos de San Lorenzo

¡A Identificar rocas!

Información importante

Las rocas se formaron hace millones de años de la lava expulsada de los volcanes. Los tipos de rocas se clasifican según su origen, como volcánica, sedimentaria, caliza.

Materiales

*Bandejas o papel de periódico *Pedazo de cerámica *Vellón *Centavo

*Muestras de Rocas del graveno *Marcadores *Clavo *Lupas

Procedimiento

*** Reglas de seguridad: Maneje los materiales con cuidado para evitar accidentes.**

1. **Entregar** a cada grupo de niños su muestra de rocas. Procure que sean diferentes.
2. **Identificar** las rocas con números.
3. **Colocar** las muestras de rocas en una bandeja o papel de periódico.
4. **Observar** las muestras de rocas con la lupa y describir su textura, tamaño de cristal y lustre (brillo) de las rocas.
5. **Utilizar** la uña (1), el centavo (2) y el clavo (3) para determinar la dureza relativa de las rocas. La dureza relativa de la roca es la resistencia del mineral a ser rayado.
6. **Rayar** la placa de porcelana con la roca para ver la veta de color.
7. **Anotar** los datos en la siguiente tabla.

Adaptada de: Actividad de Descubrimiento9, Santillana, 1999.

Hoja de trabajo Características de las rocas

Roca	Textura *Suave *Áspera	Tamaño de los Cristales	Lustre *Brillo *Mate	Dureza Escala de 1 a 3	Veta de color
1					
2					
3					
4					
5					

Actividad 4

Los suelos de San Lorenzo

La importancia de conservar el suelo

Información importante

Al deforestar un área se alteran los ciclos que ocurren regularmente en la formación de los suelos. Si el área afectada está en un declive, la lluvia causará escorrentías que moverán el terreno rico en nutrientes. Eventualmente el suelo removido llegará a algún cuerpo de agua. El suelo disuelto provocará la sedimentación del cuerpo de agua, disminuyendo así su capacidad de almacenar agua, oxígeno y el paso de luz solar.

Materiales

*Cartulinas

* Marcadores de colores

*Papel de estraza

* Fotografías tomadas el día anterior

Procedimiento

1. **Dividir** los niños en grupos pequeños. **Entregar** a cada grupo los materiales.
2. **Dibujar** una montaña. En la mitad de la montaña **representar** la deforestación y al otro lado la reforestación utilizando las fotos tomadas el día anterior en el graveno.
3. **Discutir** las consecuencias de la deforestación y los beneficios de la reforestación.
4. **Entregar** a cada grupo una cartulina y marcadores de colores.
5. **Hacer** una tabla en la cartulina de las consecuencias de la deforestación y los beneficios de la reforestación.
6. **Discutir** en forma de plenaria los diferentes tablas realizadas por grupo.

Actividad 5

Los suelos de San Lorenzo

Conserva el suelo

Información importante

Los medios de comunicación como la televisión, radio e internet son los medios más poderosos que existen para difundir con rapidez una situación que afecte negativamente nuestros recursos naturales.

Materiales

Cámara de video

Procedimiento

Agrupar los niños en grupos pequeños. **Comunicar** las siguientes instrucciones.

Imagina que eres un director de televisión y junto a tu equipo de trabajo deben crear un anuncio de televisión para promocionar la conservación del suelo.

Crea tu anuncio, en grupos cooperativos, mientras uno de los niños graba.

Cada grupo presentará su anuncio respectivamente.

Analiza y contesta

¿Cuál es la función de los medios de comunicación en la conservación de los recursos naturales?



Río Cayaguas, San Lorenzo

El Agua

Trasfondo de agua

El **agua** es un recurso muy importante para la vida en nuestro planeta. Tres cuartas partes del planeta Tierra están cubiertas de agua. El agua es vital para todos los seres vivientes. El 97% del agua es salada y un 3% es agua dulce, de la que 1% esta accesible para consumo de los organismos.

Gracias al **ciclo** del agua, la misma está en continuo movimiento. El ciclo del agua es el proceso que sigue el agua al pasar de la Tierra a la atmósfera y, de nuevo, a la Tierra una y otra vez. Esto sucede cuando el calor causado por el sol evapora el agua de la superficie, circula en la atmósfera y regresa en forma de lluvia o nieve, que es absorbida nuevamente por la tierra o integrada a los cuerpos de agua y es usada por todos los seres vivos. Por medio de este ciclo se forman los diferentes cuerpos de agua: los mares, los ríos y los lagos.

La mayoría de los ríos de Puerto Rico nace en las montañas de la Cordillera Central. Cuando la lluvia cae, gran parte del agua corre con rapidez por la superficie del terreno y, poco a poco se forman corrientes de agua. Estas corrientes de agua siguen una misma ruta, formando riachuelos y quebradas. Entonces, los riachuelos y las quebradas se unen y forman los ríos. Finalmente, el agua de los ríos desemboca en el mar. Lamentablemente el manejo inadecuado y la contaminación de estos cuerpos de agua ponen en peligro la calidad y el abasto de agua de los mismos. Todos somos responsables de evitar la contaminación y conservar el agua. El agua es un recurso natural muy importante, ya que la misma sostiene la vida de todos los organismos en el planeta Tierra.

Todos debemos procurar conservarla, por lo tanto es necesario cambiar nuestras actividades actuales e incorporar modelos encaminados hacia el desarrollo sustentable, si queremos conservar los recursos naturales para las futuras generaciones.

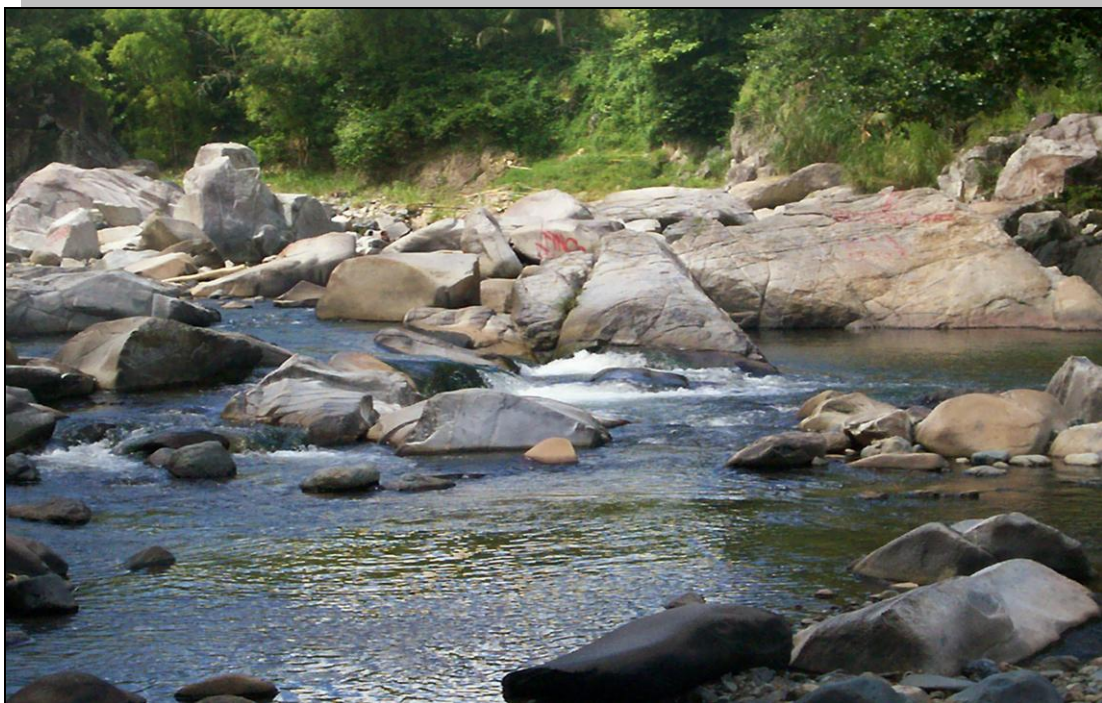
Vocabulario

agua- Líquido incoloro, inodoro e insípido, formado por la combinación de hidrógeno y oxígeno; material esencial para que todo ser vivo pueda sobrevivir.

ciclo - conjunto de pasos que se repiten una y otra vez.

ciclo de agua - proceso que sigue el agua para pasar de la Tierra a la atmósfera y nuevamente a la Tierra.

Alonso, J., Maldonado, E., Ortiz, A. & Ortiz, E., E., (1998). Descubrimiento 9 Integrada. Guaynabo: Ediciones Santillana, 320pp.



Río Cayaguas, San Lorenzo

Actividad 1

Las aguas de San Lorenzo

Nuestros cuerpos de agua

Información importante

Puedes vivir sin comer dulces o sin jugar tu deporte favorito. Pero no puedes dejar de tomar agua. Sin agua, no podrías vivir más de unos pocos días. Sí, solo una pequeña parte del agua de la Tierra es agua dulce. Entonces, ¿de dónde sacamos el agua dulce que necesitamos? Pues una parte viene de debajo de la superficie, agua subterránea. Esta se filtra despacio por el suelo, luego se acumula entre los espacios de las rocas subterráneas. También, obtenemos agua dulce de riachuelos y quebradas que al unirse forman ríos.

Materiales

*Mapas del municipio de San Lorenzo y de Puerto Rico

*Marcador permanente de punta fina

*Mica transparente

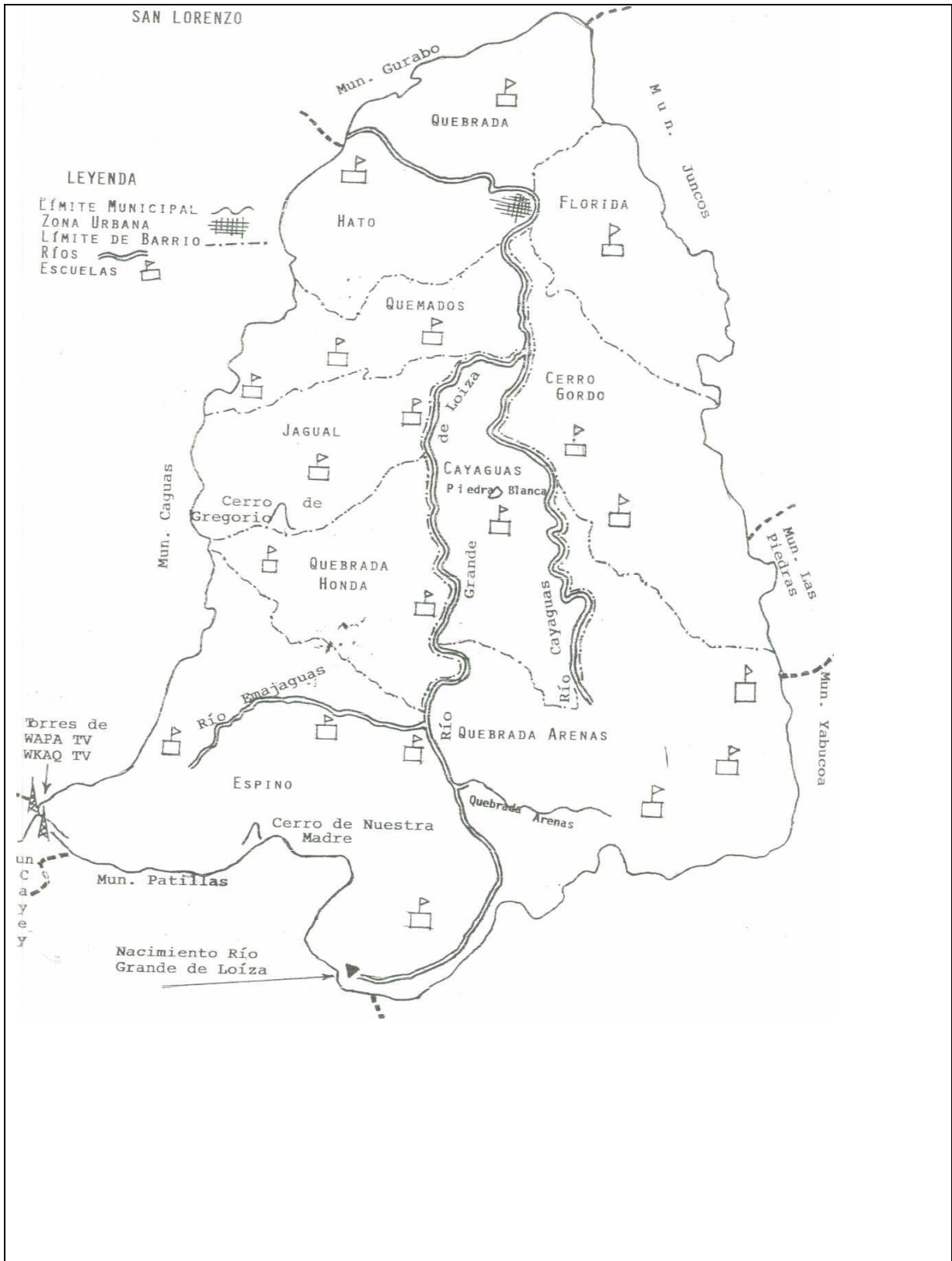
Procedimiento

1. **Mediante** discusión socializada preguntar a los estudiantes cuántos viven cerca de un cuerpo de agua (río, quebradas o riachuelo). **Anotar** el nombre del cuerpo de agua y el del barrio donde se encuentra.

2. **Permitir** que los niños comenten sus experiencias con los cuerpos de agua durante su visita para divertirse, observar una crecida, observar cuando un río se ha secado. **Motivar** a los niños a describir las características de los cuerpos de agua.
3. **Entregar** el mapa hidrológico del municipio de San Lorenzo, la mica transparente y el marcador.
4. **Identificar** un cuerpo de agua de San Lorenzo. Colocar la mica sobre el cuerpo de agua. **Trazar** la ruta del cuerpo de agua con el marcador, desde su origen hasta su desembocadura.
5. **Identificar** los barrios por donde pasan los cuerpos de agua.
6. **Entregar** un mapa hidrológico de Puerto Rico, la mica transparente y el marcador.
7. **Identificar** en el mapa de San Lorenzo el Río Grande de Loíza y trazar la ruta del mismo en la mica con el marcador, desde su origen hasta su desembocadura.
8. **Identificar** en el mapa de Puerto Rico los pueblos por donde pasa el Río Grande de Loíza. Además, **identificar** los ríos que se conectan al Río Grande de Loíza y mencionar en qué pueblos nacen.
9. **Mencionar** los usos del agua superficial.
10. **Mencionar** la importancia de conservar los cuerpos de agua de San Lorenzo.

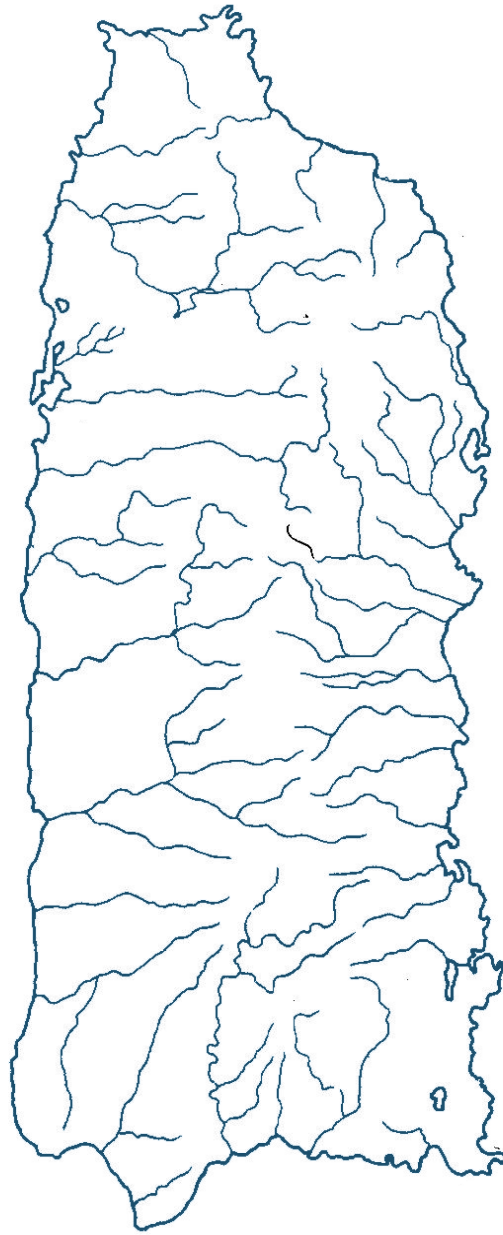
Adaptado de: Puerto Rico Educa Sabio, Currículo para la celebración del Planeta Tierra, DE, 2002

Hoja de trabajo Mapas de San Lorenzo y Puerto Rico



Puerto Rico
mapa hidrográfico

Nombre: _____
Fecha: _____
Grupo: _____



Actividad 2

Las aguas de San Lorenzo

Descubre el Río Grande de Loíza

Información importante

El Río Grande de Loíza, también conocido como Cairabón, es el curso fluvial puertorriqueño, que discurre a lo largo de unos 44. km por el territorio oriental de la isla. Es el río más importante y caudaloso de Puerto Rico, así como el único navegable. Nace en la Sierra de Cayey, al sur de San Lorenzo, y fluye hacia el noroeste y noreste hasta desembocar en el Océano Atlántico en las inmediaciones de la población de Loíza Aldea. Entre sus afluentes destacan los cursos del Gurabo, Canovanillas y Canóvanas por su margen derecha, y del Turabo, Bairoa y Chañas por su margen izquierda. Sus aguas bañan algunas localidades importantes del país, como Caguas y Trujillo Alto. Su caudal se emplea para regar los cultivos que se extienden por los fértiles valles que atraviesa. En su curso medio se encuentra el embalse o Lago de Loíza.

Materiales

*Computadora con acceso a "Internet"

*Libreta y lápiz

Procedimiento

1. **Reservar** espacio en el salón de computadoras.
2. **Investigar** el origen, desembocadura y características del Río Grande de Loíza.
3. **Utilizar** el googles map para identificar el origen del río y seguir su trayectoria hasta su desembocadura.
4. **Mencionar** los pueblos por donde pasa el cauce del Río Grande de Loíza.
5. **Identificar** los factores que afectan la trayectoria del Río Grande de Loíza.
6. **Identificar** los factores bióticos y abióticos que se pueden observar en la trayectoria del río.
7. **Discutir** cómo el urbanismo, los graveros y otras actividades realizadas cerca al río, afectan negativamente el Río Grande de Loíza.



Desembocadura Rio Grande de Loíza, Loíza

Actividad 3

Las aguas de San Lorenzo

Visita al río de San Lorenzo

Información importante

La gran variedad de usos que se les da a las aguas superficiales provoca que estas estén expuestas a la contaminación por parte de los propios usuarios. La contaminación del agua ocurre cuando uno de los usuarios interfiere con las necesidades de salud y de bienestar de los otros usuarios del agua. Irónicamente, las fuentes principales de contaminación de los ríos y las quebradas son originadas por los individuos que utilizan este recurso.

Materiales

*Mochila con agua y meriendas *Vestimenta y calzado cómodo

*Libreta y lápiz *Bolsitas plásticas

Procedimiento

1. **Discutir** las reglas a seguir en la orilla del río.
2. **Hacer** grupos de cinco niños con un líder.
3. **Recoger** muestras de arena en la bolsita plástica para usar luego.
4. **Observar** y **mencionar** los tipos de contaminación que afectan el área del río.
5. **Discutir** cómo llega esta contaminación doméstica al área del río.
6. **Mencionar** alternativas para resolver la situación de contaminación doméstica.

Actividad 4

Las aguas de San Lorenzo

Origen de las arenas del río

Información importante

Las arenas se originan de la meteorización de las rocas de las montañas. Al romperse las rocas, los pedazos son arrastrados por el flujo de agua de los ríos hasta llegar al mar. Las arenas tienen varias características debido al tipo de mineral del que se originaron. Además, el color de la arena depende del tipo de mineral del que proviene.

Materiales

*Muestra de arena recogidas en el río

*Papel para dibujar

*Lupa *Pinceles *Pega

Procedimiento

1. **Observar** la muestra de arena con la lupa.
2. **Examinar** la muestra de arena y **describir** sus características: color, tamaño, forma y textura de los granos.
3. **Determinar** si todos los granos son del mismo color, tamaño, forma y textura.
Si no lo son, explica por qué.
4. **Realizar** un dibujo del río que visitaste. Escribir un mensaje para la conservación del río. **Aplicar** la pega con el pincel en las líneas del dibujo.

Finalmente, dejar caer los granos de arena sobre el dibujo y depositar los de arena que no se pegaron sobre un papel. **Repetir** nuevamente hasta cubrir aquellas áreas sin arena en el dibujo.

5. **Exhibir** en un lugar visible todos los dibujos con los mensajes de conservación del río realizados por los niños.

Adaptado de: La Playa... Valioso recurso natural Puerto Rico, Compañía de Turismo. 2005.



Cerro Gordo, San Lorenzo

Actividad 5

Las aguas de San Lorenzo

¡A limpiar nuestro río!

Información importante

Los ríos tienen varios usos importantes, de los que se puede resaltar el uso recreativo y estético. En los mismos se pueden realizar varias actividades divertidas, como bañarse, pescar y disfrutar de un día familiar. Es importante que todos utilicen adecuadamente los recursos naturales, y eviten aquellas prácticas que los afecten. Todos somos responsables de conservar los recursos naturales.

Materiales

*Fundas de basura

*Mascarillas

*Libreta y lápiz

*Guantes

*Rastrillos

*Equipo de primeros auxilios

*Hojas de trabajo Recolección de basura

Procedimiento

Limpieza del río

1. **Organizar** con los niños una actividad en la que la comunidad se integre, en la campaña ¡A limpiar nuestro río!
2. **Comunicar** en los medios de comunicación que circulan en el municipio el propósito de la campaña, la que pretende que una gran parte de la comunidad de San Lorenzo se comprometa con la conservación de nuestros recursos naturales.
3. El día de la campaña se **dividir** en grupos pequeños. Cada grupo debe tener fundas para la basura, guantes, mascarillas, rastrillos.

4. **Discutir** las instrucciones a seguir para la limpieza del río y sus alrededores.
5. Los niños amontonarán la basura y la analizarán por tipo, fuente, tiempo que tomará en descomponerse y el daño potencial a la vida silvestre y al ecosistema.
6. Explicar la importancia de usar guantes y de que deben llamar al líder en caso de encontrar una jeringuilla o vidrios.
7. Asignar a cada grupo un área específica para limpiar. Ofrecer un premio para el grupo que más basura recoja. Si los artículos tienen etiqueta, debe anotar el tipo de producto y su nombre en la libreta de apuntes.
8. Durante el recogido de basura, es importante discutir cómo llegó esa basura al lugar.
9. Completar la hoja de trabajo Lista de la basura recolectada.

De vuelta al Boys & Girls Club

- * Los grupos **analizarán** los datos y crearán un informe que incluya los tipos más comunes de basura y su procedencia.
 - * **Discutirán** las formas en que la basura puede afectar la biodiversidad en el río.
10. **Discuta:** ¿De dónde vino la mayoría de la basura? ¿Cómo llegó al río? ¿Cómo podría afectar la biodiversidad? ¿Qué medidas se pueden tomar?
 11. **Establecer** con los ciudadanos un comité de gestión comunitaria para darle seguimiento a la conservación del Río Grande de Loíza.

Adaptada de: Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular, Keely, M. 2004.

HOJA DE TRABAJO RECOLECCIÓN DE BASURA EN EL RÍO

ARTÍCULO	TIPO	¿DE DÓNDE VIÑO?	CANTIDAD
PAPEL			
PLATOS DE FOAM			
TELA DE ALGODÓN			
LATA DE METAL			
BOTELLAS CRISTAL			
JUGUETES PLÁSTICO			
GALÓN PLÁSTICO			
BAMBÚ			
MADERA PINTADA			
OBJETOS DE PLÁSTICO			
SOGA DE ALGODÓN			
GOMAS			
PIEZAS DE AUTO			
LATA DE ALUMINIO			
YUNTAS DE PLASTICO			
CAJAS DE CARTÓN			



Cerro Gordo, San Lorenzo

Biodiversidad

Trasfondo de Biodiversidad

Biodiversidad es la variedad de organismos en la Tierra, sus interrelaciones con otros organismos y con el ambiente en el que se relacionan. La biodiversidad comprende la totalidad de la diversidad genética de las especies y de los sistemas naturales, o ecosistemas. Los individuos de una especie viven en una región determinada. En esta región ocupan un hábitat, en el que quedan sometidos a un conjunto de condiciones ambientales, físicas y químicas necesarias para vivir. Las especies nos brindan varios servicios, como alimento, medicinas, colorantes y otros productos. Sin embargo, la destrucción de los ecosistemas, la caza y la introducción de plantas y animales exóticos, que no son de aquí, ponen en riesgo la biodiversidad en el Planeta. La biodiversidad, conjuntamente con los demás recursos naturales de Puerto Rico, es importante para los seres humanos. La protección, el mantenimiento y el uso adecuado de estos recursos es nuestra responsabilidad.

Ortiz, E., Maldonado, E., Fernández, D., Santiago, N. & Erazo, J., (1997)
Descubrimiento 7: Ciencia Integrada. Guaynabo: Ediciones Santillana, 303pp.

Actividad 1

Biodiversidad de San Lorenzo

¡A identificar hábitats!

Información importante

La vida en nuestro planeta tierra no está distribuida al azar. Cada ser viviente es parte de un rompecabezas, el mismo habita en un lugar determinado, al que se adapta como una respuesta a las condiciones físicas del hábitat donde se encuentra. Además, las interacciones entre los organismos en una comunidad y con su ambiente les permiten vivir y reproducirse bajo las condiciones que prevalecen en el área en el que habitan. Las necesidades de los organismos son muy parecidas en todas las regiones de la Tierra. Sin embargo, la disponibilidad de los recursos y los factores que satisfacen las necesidades varían en los diferentes ecosistemas del Planeta. Esto hace que las estrategias de los organismos, sean diferentes para perpetuar su especie.

Materiales

*Lupa

* libreta y lápiz

*Bolsas plásticas

Procedimiento

1. **Localizar** un área en tu comunidad en donde puedas observar un árbol.
2. **Observar** con una lupa los tipos de organismos que se puedan hallar.
3. **Levantar** un pedazo de la corteza. ¿Viven organismos debajo de esta?
4. **Buscar** en las ramas y hojas que organismos hay allí.
5. **Preparar** una lista de todos los organismos que observaste en la libreta.
6. **Discutir** lo siguiente: ¿Qué organismos habitan en el árbol? ¿Qué comunidades encontraste? ¿Qué factores afectan a los organismos que viven en el árbol? ¿Forman el árbol y los organismos un hábitat? **Explica** tu respuesta. ¿Qué relaciones hay entre los organismos del árbol, con el ambiente que les rodea?

Adaptada de: Actividades de Descubrimiento7, Santillana.1997.

Actividad 2

Biodiversidad de San Lorenzo

El más buscado

Información importante

La biodiversidad de un lugar es determinada por las condiciones físicas del lugar, tales como la humedad, la salinidad, el suelo y la temperatura. En ocasiones, no es fácil determinar hasta dónde llega el hábitat de un organismo. Esto se debe a que, en un mismo hábitat, pueden vivir diferentes especies de organismos. Por ejemplo, un árbol puede ser un hábitat. En el mismo, puedes encontrar caracoles, gongolies, hormigas, bromelias, nidos de aves entre otros organismos. Lo que implica que todos ellos tengan un mismo hábitat, pero lo utilizan de manera diferente.

Materiales

*Tarjetas con ilustraciones de animales y plantas.

*Hoja suelta (preparada por el líder) para acompañar las tarjetas de ilustraciones; nombres, hábitos alimentarios y tamaño del organismo.

*Cinta adhesiva

Procedimiento

1. **Preparar** las tarjetas de identidad de los organismos.

Ejemplo: Lámina o foto del organismo.

2. **Preparar** las hojas sueltas con información del organismo.

Ejemplo: Descripción de dónde vive

Identificación de su lugar en la cadena alimentaria

De qué se alimenta, dónde se aparea, cómo se mueve, entre otros.

Adaptada de: Guía Ciencia Y Matemáticas: Unidos por Mejorar el Ambiente, DE. 2006.

3. **Explicar** a los niños que se van a convertir en animales o plantas.
4. **Pegar** las ilustraciones a la espalda de los estudiantes.
5. **Distribuir** las hojas sueltas con la información de los organismos, las mismas se usarán como fuente de información para sus preguntas, las que le ayudarán a descubrir que animal representan.
6. Indicar al grupo que deberán **hacer** preguntas a los demás para determinar quiénes son, al descubrir el organismo que es, sale del juego. El niño a quien se le pregunta, sólo puede responder con sí o no.
7. **Reunir** al grupo luego de 10 minutos.
8. **Discutir** cómo se adaptan los organismos a su hábitat.
9. Cada niño deberá **dibujará** el organismo que representó en su hábitat y lo describirá.
10. ¿Cuál es la relación que existe entre la biodiversidad y los hábitats?
11. ¿Cuál es la importancia de conservar los ecosistemas en nuestra comunidad?

Actividad 3

Biodiversidad de San Lorenzo

Visita al Bosque Carite

Información importante

El Bosque Estatal de Carite alberga una combinación de recursos naturales junto a su belleza escénica. Estos poseen una variedad de especies de flora y fauna, recursos hidrográficos y una belleza natural producto de la combinación de sus recursos. Está localizado en la Sierra de Cayey, al sureste de Puerto Rico y es compartido por los municipios de Cayey, San Lorenzo, Guayama, Caguas y Patillas. El Bosque Carite, cuyo nombre es indígena, está compuesto 6,680 cuerdas y tiene elevaciones que van de 250 a 903 metros sobre el nivel del mar.

Materiales

- *Cuatro pedazos de cordón de 10 metros de largo.
- *Una cinta métrica
- * Cuatro estacas de madera o tubos de plástico
- * Un martillo
- * Bolsas plásticas
- * Una pala de jardín
- * Cartulina gruesa
- * Tijeras
- * Libreta y lápiz

Procedimiento

1. **Trazar** - en la cartulina- un cuadrado de 25 cm por cada lado, comenzando a 2 pulgadas de los bordes.
2. **Cortar**, con cuidado, el cuadrado. Este debe tener un área cuadrada de 25 cm.
3. **Orientar** a los niños sobre el comportamiento y las reglas a seguir en el bosque.

4. Al llegar al Bosque Estatal de Carite, seleccionar un lugar seguro y poco concurrido.
5. **Medir**, con la cinta métrica, un área de 10 metros cuadrados en el predio de terreno, y marcarla utilizando el cordón y las estacas de madera o tubo plástico.
6. **Tomar** un lápiz o rama, y sin mirar, tirarlo al cuadrado. Tomar el cuadrante de cartulina, y ponerlo con el centro en donde cayó el lápiz.
7. **Contar** todas los tipos de plantas y de animales que vean y anotar la cantidad.
8. **Anotar** las observaciones en una tabla que contenga el número del cuadrante, tipo y cantidad de plantas y de animales.
9. **Remover** con la pala de jardín la tierra alrededor del tallo de las plantas o tronco de los árboles. Contar todas las especies que vean y anotar la cantidad.
10. **Repetir** los pasos del 6 al 9, cinco veces, así tendrán datos de cinco cuadrantes diferentes.

Discuta y analice

- * ¿Qué tipo de plantas y animales abunda más?
- * ¿Qué tipo de relación hay entre estos organismos?
- * ¿Consideras que los cuadrantes estudiados son hábitats?
- * ¿Qué factores afectan los hábitats?
- * ¿Cuál es la importancia de conservar los hábitats?

Adaptada de: Actividad de Descubrimiento7, Santillana. 1997.

HOJA DE TRABAJO BIODIVERSIDAD DEL BOSQUE CARITE

Cuadrante	Plantas		Animales	
	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
1				
2				
3				
4				
5				

Actividad 4

Biodiversidad de San Lorenzo

Relevo por la vida

Información importante

Los bosques tienen una **red alimentaria** compleja. Los organismos de cualquier ecosistema, están relacionados por una red compleja conectada, llamada red alimentaria. Las mismas están compuestas de relaciones más simples llamadas **cadena alimentarias**. Las cadenas alimentarias describen el flujo de energía y materia entre los organismos, incluyendo plantas (**productores primarios**), animales herbívoros que comen plantas (**consumidores primarios**), animales carnívoros y omnívoros que comen otros animales (**consumidores secundarios**) y las bacterias y hongos (**descomponedores**) en un ecosistema. Una cadena alimentaria es un ciclo alimentario de otro más complejo que se llama red alimentaria.

Materiales

- *Copias de la Hoja de trabajo de La cadena alimentaria del bosque, si es posible una por cada niño.
- *Dibujos de alimentos (frutas, vegetales) y del sol que representa la energía.
- *Batones usados en las competencias o vara mediana.
- *Papel de construcción
- * Láminas organismos del bosque
- *Cordón

Procedimiento

1. Utilizar la hoja de trabajo La cadena alimentaria de los bosques y explicar las relaciones entre los organismos del bosque.

2. **Discutir** la relación que hay entre las cadenas alimentarias y las competencias de relevo. **Explicar** que los batones son los nutrientes y la energía del sol necesaria para los organismos.
3. **Formar** grupos de cuatro niños para realizar una competencia de relevo. Cada grupo representará una cadena alimentaria de al menos cuatro eslabones. En la misma, cada niño representará un eslabón de la cadena alimentaria del Bosque Carite.
4. Cada grupo deberá crear una cadena alimentaria de cuatro eslabones. Los niños escogerán el organismo que representarán utilizando los ejemplos de animales y plantas del Bosque Carite. Pueden pegar láminas de los organismos en la espalda.
5. Luego explicarán cómo se relacionan los organismos que representan y cómo fluye la energía del sol y de los nutrientes de los alimentos en la cadena alimentaria.
6. Dirija los niños a un lugar amplio y realicen la competencia de relevo.
7. Al regresar al Centro reúna a los ganadores y se presentan con el nombre del organismo que representaban.
8. Discuta y analice
 - ¿Qué pasaría si falta alguno de los miembros del grupo?
 - ¿Qué factores podrían afectar los organismos en una cadena alimentaria?
 - ¿Cómo estos factores afectan los organismos en una cadena alimentaria?
 - Ejemplo: huracanes, enfermedades, contaminación, caza y plagas
 - ¿Qué actividades humanas afectan las relaciones en las cadenas alimentarias?
9. Cada grupo diseñará un móvil de una red alimentaria formada con varias cadenas alimentarias, utilizando láminas de los organismos del bosque.
10. Presentar y explicar las relaciones de los organismos de la red alimentaria.
11. Discutir qué actividades se pueden realizar para conservar los organismos en el Bosque Carite.

Adaptada de: Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular, 2004.

HOJA DE TRABAJO Cadenas alimentarias simples Bosque Carite

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
Consumidor 4^o	Halcón de Sierra	Guaraguao de Bosque	Murciélago	
Consumidor 3^o	Reina mora	Culebrita de jardín	Ratón	Pájaro bobo mayor
Consumidor 2^o	Culebrita ciega	Lagartijos	Coquí	Culebrita común
Consumidor 1^o	Lombrices	Lapas	Caracoles	Siguana común
Descomponedor				Hongos
Productor	Hojas árbol Caimitillo	Hojas árbol Tabonuco	Hojas árbol Palo Colorado	Frutas

Actividad 5

La Biodiversidad de San Lorenzo

¡A Reforestar nuestro Club!

Información importante

Los árboles son grandes productores de oxígeno, elemento esencial para el desarrollo de la vida en el planeta Tierra. La **tala de árboles** se lleva a cabo con el propósito de habilitar espacios para la agricultura, para la creación de solares destinados a viviendas y otras actividades. Lamentablemente, gran parte de las áreas boscosas alrededor del planeta Tierra ha sido deforestado y contaminado, y lo peor es que este proceso continúa acelerándose debido al desparrame urbano y a la falta de planificación.

Desarrollar y poner en práctica un plan de manejo en nuestra sociedad es una situación apremiante. La **reforestación** es una estrategia con la que se puede ayudar a conservar varios recursos naturales, que actualmente están en estado crítico.

Para poder tener un desarrollo sustentable, y para mantener una buena calidad de vida, se requiere el uso responsable de los recursos naturales. Es importante procurar que estos se conserven, para el uso y disfrute de otras generaciones.

Materiales

- * Cartulina
- * Marcadores
- * Tierra y Agua
- * Tiestos y jardineras
- * Pala de jardín
- * Variedad de árboles y flores
- * Abono orgánico

Procedimiento

1. Describa los elementos que componen el ambiente del club.
2. Organiza una caminata por los alrededores del club para que los estudiantes observen y realicen un inventario de los objetos, edificios, lugares feos, basura, árboles, plantas, animales y suelo.
3. Provea hoja en blanco para realizar un mapa de la escuela donde estarán identificados los componentes del club y alguna situación ambiental que deba trabajarse con prontitud.
4. Una vez haya elaborado el mapa, proceda a identificar situaciones del ambiente natural del club, para luego elaborar alternativas para la solución de éstas.
Discutir las siguientes preguntas en plenaria.
¿Cómo describen el ambiente del club? ¿Qué hay en este?
¿Hay áreas verdes?
¿Qué cosas deben mejorarse en el patio del club?
¿Cómo mejorarías esas limitaciones?
¿Qué necesitamos para mejorarlas?
¿Quiénes tendrían que ayudar para mejorarlas?
5. Prepare un área con cartulinas para que los niños escriban las opciones que presentaron. Usted puede dar sugerencias. Ejemplo: Mejorar las áreas verdes, sembrar árboles en tiestos, pintar.
6. Para trabajar con alguna situación que enfrente el club, identifique las fuentes de apoyo y desarrolle un plan de acción para llevar a cabo la actividad.

Actividad: A Reforestar el patio de Boys & Girls Club

7. Designar un área para colocar todos los equipos necesarios.

*Palas de jardín

*Fundas de tierra

* Jardineras, tiestos medianos y grandes

* Abono orgánico

* Árboles y flores

* Agua

8. Divida los niños en grupos de trabajo.

9. Tomar fotos antes de comenzar la actividad.

10. Entregar el equipo de trabajo a cada grupo, para comenzar la actividad.

11. Al terminar la actividad tome fotos para comparar antes y después.

12. Fomentar que los niños expresen cómo se sienten.

13. Discutir con los niños la importancia de los árboles en la comunidad.

14. Organizar un comité de ornato para el mantenimiento de los árboles y las áreas.

Actividad Cierre

MARCHA POR LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE SAN LORENZO

Antes de la marcha

- *Crear varios comités para que la marcha sea exitosa.
- *Identificar y contactar las fuentes de apoyo. (Seguridad, Alcalde, Emergencias médicas,
Comerciantes, Empresas Privadas (donaciones de camisetas, gorras).
Establecer un plan de acción.
- *Solicitar los servicios de charlas y orientación de las agencias de los Recursos Naturales, Extensión Agrícola entre otras.
- *Solicitar la participación artística voluntaria de grupos de baile, bandas y canto.
- *Trazar la ruta a seguir en la marcha y entregar copia a las fuentes de apoyo.
- *Identificar en la ruta dónde colocar los oasis de agua, en los que los participantes se puedan refrescar.
- *Comunicar mediante boletines, hojas sueltas, invitaciones, comunicados de prensa o los medios de comunicación que circulan el municipio y municipios cercanos el día, la hora, el lugar y el propósito de la marcha, la que pretende que una gran parte de la comunidad de San Lorenzo se comprometa con la conservación de nuestros recursos naturales.
- *Informar a los participantes del club la ruta a seguir.
- *Los participantes diseñarán carteles, pancartas, mensajes en las camisetas, gorras con el propósito crear conciencia de la conservación de los recursos naturales de San Lorenzo.

El día de la marcha

- *Organizar los comités y darles las instrucciones finales.
- *Repasar el plan de acción con las fuentes de apoyo.
- *Ubicar los diferentes recursos de información en un área segura y accesible a los participantes.
- *Organizar y explicar a los participantes del club y de la comunidad la ruta a seguir y la ubicación de los oasis para comenzar la marcha por los recursos naturales de San Lorenzo.
- *Entregar a los participantes los banderines, carteles, pancartas y camisetas con mensajes alusivos a la marcha.
- *Al terminar la marcha procure que todo esté en orden.
- *Disfrutar de las presentaciones artísticas organizadas por los participantes del Boys & Girls Club y de los artistas voluntarios. Durante los intermedios entregar a cada niño un certificado por su participación el campamento.
- *Diríjase a los participantes y de las gracias por participar en la Marcha a favor de los conservación de los Recursos Naturales de San Lorenzo.

ÉXITO