

UNIVERSIDAD METROPOLITANA  
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES  
SAN JUAN, PUERTO RICO

EL BOSQUE DEL BALNEARIO DE PUNTA SALINAS COMO  
LABORATORIO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

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

Por

Iris Noelia Arce Ramos

2 de diciembre de 2009

## DEDICATORIA

*A mi esposo e hija por su apoyo incondicional.  
A ustedes gracias por ser mi mano amiga y mi  
ayuda en todo momento.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por darme la energía y la salud para poder alcanzar mis metas. A todas las personas que de una forma u otra me ayudaron a alcanzar mis logros profesionales. A las profesoras María Calixta y María Vilches por haberme dado la oportunidad de participar en el programa PRECAM. A la Sra. Rosalinda Toledo del Municipio de Toa Baja por darme la oportunidad de realizar mi trabajo en el Balneario de Punta Salinas. A la profesora Álida Ortiz por su ayuda y disposición en todo momento. Muchas gracias por ayudarme a encontrar el camino. A mi familia, gracias por su apoyo incondicional y su paciencia en este periodo de tiempo.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo.....	1
Justificación.....	3
Meta.....	5
Objetivos.....	5
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	26
CAPÍTULO IV: PRODUCTO.....	29
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	32
LECTURA CITADA.....	33

## RESUMEN

La investigación realizada es una de carácter cualitativo. La metodología utilizada se basó en la observación y la revisión de documentos sobre la historia, flora y fauna del lugar. Se llevaron a cabo visitas oculares para determinar las necesidades del bosque y tomar fotografías. Visitamos otros bosques urbanos para conocer y comparar las áreas verdes. Investigamos distintos documentos y mapas, tuvimos conversaciones informales con algunos visitantes del bosque. Como resultado de esta investigación, pudimos concluir que el público que visita el Balneario de Punta Salinas desconoce el área boscosa y el valor ecológico y educativo que posee el mismo. Por esta razón se desarrollaron dos productos con el propósito de fomentar la importancia de la educación ambiental y de conservar los espacios verdes. Por lo tanto se diseñó un opúsculo el cual contiene fotos e información del área boscosa del Balneario de Punta Salinas en el cual se incluyen su; localización, flora y fauna, importancia del bosque para las comunidades adyacentes y los servicios que ofrece al visitante. También se realizó una presentación audiovisual en formato digital para los maestros y los visitantes del bosque donde puede apreciarse la historia, la flora, la fauna y la importancia de conservar el mismo. Este audiovisual contiene fotos del bosque, información narrada con música de fondo y su tiempo de duración es de aproximadamente 15 minutos.

## **ABSTRACT**

The investigation carried out is one of qualitative character. The methodology utilized was based on the observation and the review of documents on the history, flora and fauna of the place. Ocular visits were carried out to determine the needs of the forest and to take photographs. We visit other urban forests to know and to compare the green areas. We investigate different documents and maps; we had informal conversations with some visitors of the forest. As a consequence of this investigation, we could conclude that the public that visits the Balneario of Punta Salinas does not know the wooded area and the educational and ecological value that possesses the same one. For this reason they developed two products for the purpose of promoting the importance of the environmental education and of conserving the green spaces. Therefore a tract was designed which contains photos and information of the wooded area of the Balneario of Punta Salinas in which they are included their; locating, flora and fauna, importance of the forest for the adjacent communities and the services that offers the visitor. Also an audiovisual presentation in digital format for the teachers was carried out and the visitors of the forest where can be appreciated the history, the flora, the fauna and the importance to conserve the same one. This audiovisual contains photos of the forest; narrative information with background music and its duration time is approximately 15 minutes.

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### **Trasfondo**

En el Municipio de Toa Baja en el área del Balneario de Punta Salinas hay un área boscosa de gran valor ecológico. Esta área boscosa la podemos identificar como un bosque costero. Este bosque está ubicado dentro del Balneario de Punta Salinas en la Carretera 165 en la intersección con la Avenida Boulevard de la Urbanización Levittown en Toa Baja. El Balneario cuenta con un total de 1,300 metros de playa. El área que comprende hoy día el balneario era parte de una base militar llamada Fuerte Mascaró. En su principio fue desarrollada y utilizada por la Marina de los Estados Unidos como centro recreativo para sus miembros (CTDZC, 2000).

En el año 1969 dicha área se le cedió al gobierno local y desde entonces ha sido usado como balneario público para el pueblo de Puerto Rico en general. Este sector costero del municipio de Toa Baja, comprende desde el extremo de Isla de Cabras hasta la Península de Punta Salinas. La población de las comunidades en esta área sobrepasa los 50,000 habitantes. Por su localización geográfica, se trata de un área de bastante contaminación: cercana a la planta termo-eléctrica de Palo Seco y con un tránsito vehicular que sobrepasa los 15,000 automóviles diarios. En un área tan poblada y rodeada de tantos contaminantes, la conservación de la vegetación existente es de gran valor y pertinencia.

Esta área boscosa tiene vital importancia porque funciona como zona de amortiguamiento de marejadas y para controlar la erosión costera. La Península de Punta

Salinas cuenta con el único bosque costero de toda el área que, no solo es importante por su valor intrínseco, sino también porque sirve de amortiguamiento al ruido constante del pesado tránsito vehicular, de medio de absorción a los gases tóxicos que generan los vehículos de motor y de protección en caso de marejadas ciclónicas, tormentas y/o huracanes (CTDZC, 2000).

Este bosque costero es un recurso natural muy valioso tanto para los visitantes que disfruten de observar la flora y la fauna del lugar o para maestros que deseen integrar este lugar como laboratorio a su sala de clases. Este bosque costero en el pasado fue amenazado con ser removido para construir un complejo turístico. Gracias a los esfuerzos de un grupo comunitario llamado “Comunidad Toabajena en defensa de la zona costanera,” todavía está presente y es de gran valor ambiental y ecológico para la comunidad (Mojica, 2000).

El Municipio de Toa Baja junto con la Compañía de Parques Nacionales está uniendo sus esfuerzos para desarrollar en este bosque costero varias veredas o senderos interpretativos para el disfrute y buen uso de la comunidad. Entre sus objetivos se encuentran reducir al mínimo el impacto humano en la zona costera y utilizar este bosque costero como recurso didáctico e interdisciplinario para favorecer la educación ambiental y la recreación de los visitantes en este entorno natural.

### **Justificación**

En Puerto Rico las áreas verdes están amenazadas por el desarrollo, por esto es necesario crear conciencia de la importancia de proteger y valorar las áreas verdes. Los bosques costeros son un tipo de ecosistema muy particular que se encuentran en todas las áreas costeras. Estos bosques poseen biodiversidad de especies y plantas que proporcionan



beneficios y servicios a los seres humanos como; la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y el control de erosión, la fijación de nitrógeno, el control de las plagas, hábitat para diferentes tipos de aves e insectos y la polinización, entre otros. Por su ubicación y relieve, los bosques costeros son beneficiosos para los seres humanos debido a que actúan como barrera a los vientos húmedos que llegan desde el mar, lo que le otorga unas condiciones climáticas especiales, con humedad permanente y temperaturas frescas que favorecen el desarrollo de la vegetación. También sirven de barreras en caso de tormentas, huracanes y terremotos y son excelentes recursos para la recreación pasiva natural al aire libre.

En el Municipio de Toa Baja contamos con un bosque costero el cual sirve de hábitat a numerosas especies de árboles, entre ellos algunos nativos como la uva de playa (*Coccoloba uvifera*), almácigo (*Bursera simaruba*), árbol de maría (*Calophyllum Calaba*), tintillo (*Randia aculeata*), caimitillo (*Chrysophyllum cainito*), ortegón (*Coccoloba rugosa*), ceiba pentandra (*Bombacaceae*), icaco (*Chrysobalanus icaco*). También hay otros árboles sembrados en este bosque, no nativos como: eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y teca (*Tectona grandis*) entre otros. Al caminar por el área del bosque podemos observar una gran variedad de aves, algunas endémicas como: bobito de Puerto Rico (*Contopus latirostris*), reinita mariposera (*Dendroica adelaidae*) entre otras (Proctor, 1986). El bosque tiene una vereda que conduce a una laguna artificial que fue diseñada para controlar las inundaciones por el Río Cocal. La enea (*Typha dominguensis*) cubre el 50% del área alrededor de la laguna (CTDZC, 2000).

Este bosque costero ha sufrido muchos daños debido a que los vecinos del área y algunas agencias de gobierno lo estaban utilizando como vertedero clandestino, pero

todavía posee un espacio idóneo para su desarrollo como recurso para la educación ambiental. Debido a que al bosque costero no se le ha dado el mantenimiento requerido es evidente la necesidad de acondicionar las veredas existentes y trazar un recorrido para que sea atractivo e interesante para los visitantes del lugar.

Deseamos proveerle al Balneario de Punta Salinas las herramientas necesarias para ayudar al Municipio de Toa Baja a desarrollar el bosque costero como herramienta para la educación ambiental. Nuestra colaboración consiste en la recopilación de información sobre la flora y la fauna del lugar para realizar una presentación audio visual donde se le exponga a las personas visitantes los valiosos recursos del lugar y la importancia de conservarlos. Queremos impactar a los visitantes mediante la educación ambiental en un área de costa donde lamentablemente los espacios verdes pueden convertirse en zonas hoteleras y de complejos turísticos poniendo en peligro la biodiversidad y los beneficios ecológicos que ofrecen las áreas costeras a los seres humanos y al medio ambiente.

### **Metas y Objetivos:**

#### **Meta**

Desarrollar el potencial que ofrece el bosque costero del Balneario de Punta Salinas para ser utilizado como un laboratorio de aprendizaje fuera del salón de clases por los maestros de salud, ciencia y otras materias relacionadas a la conservación del ambiente, como parte complementaria a su sala de clase y para el interés del público en general.

#### **Objetivos**

- Dar a conocer el bosque costero del Balneario de Punta Salinas como herramienta para la educación ambiental y a la vez fomentar su utilización y conservación.

- Dar a conocer la riqueza de la fauna y la flora del bosque costero del Balneario de Punta Salinas.

## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### **Trasfondo histórico**

El bosque costero de Punta Salinas se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del Balneario de Punta Salinas. Este Balneario es reconocido a nivel internacional por ser galardonado con una Bandera Azul. La Bandera Azul es un galardón otorgado por la Fundación para la Educación Ambiental (FEE), es una eco-etiqueta que reconoce a municipios y comunidades que mantienen sus aguas limpias y libres de contaminantes; que cuentan con seguridad y servicios de alta calidad; ofrecen información y educación ambiental para los visitantes y la comunidad; y que efectúan un manejo ambiental efectivo de nuestros recursos costeros (FEE, 2007).

Este bosque costero en el pasado iba a ser destruido para construir un paseo tablado en el frente marítimo de Levittown, propuesto por el Municipio de Toa Baja. Este proyecto consistía en la construcción de cinco muelles para la pesca y un amplio estacionamiento para los turistas que acudieran al lugar. Este caso se remonta al 1996 cuando, el 7 de junio, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) publicó un anuncio de la solicitud de concesión para el uso de las aguas territoriales que petitionó el Municipio de Toa Baja. Como reacción, la comunidad del área costera se inscribió como interventora el 3 de julio y asistió a su primera vista pública el 8 de agosto de 1996. Es entonces cuando se une la comunidad aledaña y se crea la coalición la Comunidad Toabajeña en Defensa del Frente Marítimo (CTDZC, 2000). Gracias a sus esfuerzos hoy en día los vecinos del área pueden disfrutar de los beneficios de tener un bosque costero. Mediante sus acciones, el

grupo logró que los tribunales ordenaran a los planificadores radicar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) final que tomara en consideración las preocupaciones de los que allí viven (Mojica, 2000).

Entre las preocupaciones fundamentales de la comunidad se encontraban que el proyecto afectaría una costa ya frágil por la erosión, la destrucción de las dunas que protegen a la comunidad de las fuertes marejadas y que la construcción eventualmente influiría en el hábitat marino (Mojica, 2000).

La construcción que se ubicaría en el frente marítimo, desde Punta Salinas hasta Isla de Cabras, sería una estructura de 42,401 pies cuadrados en terreno público. La cual incluiría cinco muelles que tendrían de diez a catorce pies de alto y 400 pies hacia el mar, con balcones, plataformas, un faro y huecos para pescar. Lo que bloquearía la visibilidad del mar a los residentes de la zona, afectaría el anidaje de las tortugas marinas, las dunas que protegen la costa en zonas con erosión severa, se destruiría el bosque de Punta Salinas, por lo tanto habrá ruido, basura, olores objetables y más contaminación (Mojica, 2000). Gracias a los esfuerzos y las gestiones legales de la comunidad se desistió de la idea de la construcción del Frente Marítimo y hoy día los vecinos pueden disfrutar de la belleza natural y de los beneficios ecológicos que les ofrece el mismo.

Conservar el bosque costero de Punta Salinas es una necesidad indispensable. Este bosque representa la posibilidad de armonizar en un mismo concepto el uso del balneario y la variedad de alternativas de recreación pasiva que puede ofrecer el bosque. Se pueden promover y tener actividades que estimulen tanto el disfrute como el interés y el

aprendizaje científico, fomentando cambios en conducta hacia la conservación y protección de los recursos naturales.

## **Marco Conceptual**

### **Bosque Húmedo Subtropical**

El bosque costero de Punta Salinas se puede identificar como un bosque húmedo subtropical. El sistema de clasificación más reciente y el más aplicado a la vegetación tropical es el de las zonas de vida de Holdridge (1947). Las zonas de vida son unidades de clasificación amplias y cada una puede incluir una variedad de suelos, tipos de vegetación, microclimas y patrones de uso de terrenos (DRNA, 1986). Las variables utilizadas para clasificar una región en la zona de vida apropiada son la precipitación anual promedio y la biotemperatura promedio anual.

El bosque húmedo subtropical es la zona de vida más extensa en Puerto Rico. Esta zona de vida está delineada por una precipitación promedio anual de 1000 a 2200mm y una temperatura promedio anual entre 18 y 24 grados centígrados (DRNA, 1986). A pesar que se clasifica el bosque húmedo subtropical como una unidad, existen dentro de esta área diversos tipos de vegetación o asociaciones como resultado de la amplia variedad de formaciones geológicas, tipos de suelo, usos de terreno y condiciones microclimáticas. Además muchos de los terrenos han sido deforestados en el pasado para usos agrícolas por lo que se encuentran en variadas etapas de sucesión (DRNA, 1986).

La vegetación de la zona de vida subtropical húmeda ha sido clasificada en varias formas. Según Ewel y Whitmore (1973) el bosque húmedo subtropical es la asociación zonal y los bosques del área cársica, de los suelos derivados de serpentina y de suelos

aluviales o de aguas salobres (bosques de *Pterocarpus*) son las asociaciones edáficas que resultan de diferencias en composición química y capacidad de retención de humedad (DRNA, 1986).

Los bosques originales han sido clasificados por Little y Wadsworth (1967) como bosque costanero húmedo, bosque húmedo de caliza y bosque de la Cordillera Baja. La arboleda litoral y los manglares así como los bosques costaneros y de caliza húmedos se encuentran en el llano costanero y pendientes bajas de 150m (550 pies).

Gleason y Cook (1927) describieron la vegetación de la zona cársica como bosque mesofítico pero hicieron énfasis en que este bosque ha sido destruido casi completamente. Entre las especies comunes que se encontraban en estos tipos de bosque son: *Coccoloba pubescens*, *Simarouba tulae*, *Pettia domingensis*, *Pimienta racemosa* y *Buchenavia capitata*. Este bosque ha sido remplazado por matorrales secundarios y algunas colinas están escasamente cubiertas de vegetación.

Otros tipos de vegetación del llano costanero del norte que fueron descritas por Gleason y Cook (1927) incluían: las series xerofíticas de playas y dunas de arena, las series halofíticas de los pantanos costaneros.

La vegetación de la zona cársica del norte de Puerto Rico fue clasificada por Dansereau (1966) como bosque siempre-verde estacional y matorral de colinas, por Gleason y Cook (1927) como bosque mesofítico y por Little y Wadsworth (1967) como bosque húmedo de caliza.

Es probable que el llano costanero del norte estuviera cubierto en el pasado por una formación siempre-verde típica de áreas secas. Beard (1949) sugirió que estos tipos de bosques se encontraban en lomas o pendientes cerca del mar a elevaciones menores de

180m, donde la precipitación es abundante pero el viento del mar reseca mucho y los suelos drenan excesivamente (arenas) creando condiciones más xerofíticas. Las especies típicas son siempreverdes de hojas duras, con frecuencia aceitosas y tienen corteza que se descascara fácilmente. Probablemente todas las formaciones de esta serie se encontraban en el pasado en Puerto Rico. Muy poco o nada de este bosque costero queda en el área boscosa del Balneario de Punta Salinas. La vegetación nativa ha sido sustituida por diferentes especies. Sin embargo la comunidad boscosa existente mantiene una biodiversidad de aves e insectos que permite las mismas funciones del bosque original.

### **Educación Ambiental**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define Educación Ambiental como: "El proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La EA también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental. "Por lo tanto, la educación ambiental es un "proceso continuo en el cual los individuos y la colectividad toman conciencia de su medio y adquieren los valores, las competencias y la voluntad para hacerlos capaces de actuar en la resolución de los problemas actuales y futuros del medioambiente" (UICN, 2008).

El Instituto de Educación Ambiental (INEDA) considera la Educación Ambiental para una sociedad sustentable equitativa. Es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Esta educación afirma valores y acciones que contribuyan a la transformación humana, social y ecológica de nuestro planeta. La



Educación Ambiental debe general cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas para hacer nuestra estancia en la Tierra una armónica y solidaria entre nosotros y otras formas de vida (Tello & Pardo, 1995).

El proceso de aprendizaje permanente, interdisciplinario e integrador que promueve la educación ambiental puede dividirse en cinco fases: conciencia, conocimiento, actitudes, destrezas y participación (INEDA, 1992).

La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal. Los medios de comunicación social tienen la gran responsabilidad de poner sus enormes recursos al servicio de esa misión educativa. Los especialistas en cuestiones del medio ambiente, así como aquellos cuyas acciones y decisiones pueden repercutir de manera perceptible en el medio ambiente, han de recibir en el curso de su formación los conocimientos y aptitudes necesarios y adquirir plenamente el sentido de sus responsabilidades a ese respecto. La educación ambiental ha de orientarse hacia la comunidad. Debería interesar al individuo en un proceso activo para resolver los problemas en el contexto de realidades específicas y debería fomentar la iniciativa, el sentido de la responsabilidad y el empeño de edificar un mañana mejor. Por su propia naturaleza, la educación ambiental puede contribuir poderosamente a renovar el proceso educativo (Declaración de Tbilisi, 1977).

La Declaración de Tesalónica (1997), afirma que la educación es un medio indispensable de conseguir que cada mujer y cada hombre en el mundo pueda controlar su destino, ejercer sus decisiones y responsabilidades, aprender durante toda la vida, sin fronteras, tanto geográficas, como políticas, culturales, religiosas, lingüísticas o sexuales.

Según la carta de Belgrado (1975), la meta de la educación ambiental es Formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos.

La Declaración de Estocolmo (1972), establece que “El hombre tiene una responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y la fauna silvestre y su hábitat, que se encuentren actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos”. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestres.

Toda la vida que existe en la tierra se encuentra bajo el dominio de los seres humanos, la responsabilidad que esto acarrea es muy grande. Muchas especies se encuentran en peligro de extinción, debido al mal uso que le damos al medioambiente. Tenemos el deber de cambiar las posturas que tenemos hacia el medioambiente mediante la educación ambiental (Declaración de Estocolmo, 1972).

La mejor manera para solucionar los problemas que sufre el medio, es impartiendo a todos, una buena educación ambiental que consiga cambiar todas las acciones que alteran peligrosamente el medioambiente.

## **Educación Ambiental No Formal**

La educación ambiental no formal se entiende 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 y que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional. Se reconoce que la educación ambiental no es neutra, sino que es ideológica, ya que está basada en valores para la transformación social" (UNESCO, 1992).

Aunque parezca que la educación ambiental no formal no es planificada o estructurada, en el común de la gente es todo lo contrario. Como expresa Sureda (1987), "la educación ambiental no formal, acoge aquellos fenómenos educativos que aunque se realicen al margen del sistema estructurado de enseñanza, es decir, al margen de la escuela, están organizados expresamente para lograr determinadas disposiciones cognitivas y valorativas, se trata pues de procesos intencionales, estructurados y sistemáticos".

La educación ambiental no formal no se trata de un mero intercambio de informaciones y conocimientos fragmentarios sobre ciertos problemas; no es solamente tratar de proteger las especies amenazadas de extinción o la contaminación de las zonas recreativas (Sureda, 1987).

No se trata tampoco de comunicar recetas para establecer la lista de las "nocencias" que existen en una región, estas fórmulas han fracasado en la práctica. No es fomentar en el público cierta sensiblería que desemboca en la pasividad, porque en definitiva eluden los

problemas que se confunden equivocadamente con las consecuencias de la contaminación únicamente, sin tomar en cuenta que es necesario investigar las causas (Sureda, 1987).

Se concluye, entonces, que la educación ambiental no formal es una actividad complementaria para obtener una educación integral. Los docentes tienen la oportunidad de incorporar dentro del proceso educativo actividades de educación ambiental fuera del aula, para adquirir así experiencias significativas que llevarán al mejor entendimiento de los contenidos curriculares. Una visita de algunas horas a un parque, un bosque, un basurero pueden ser equivalentes a varias sesiones de trabajo en el aula, fuera de ella el alumno podrá incorporar rápidamente conocimientos, re-significar valores y actitudes (Sureda, 1987).

La educación ambiental no formal, dinámica y ágil, como se ve, es capaz de incorporar contenidos emergentes y progresistas con mayor rapidez que la educación ambiental formal, impregna todas las esferas de la vida cotidiana, ofrece posibilidades para realizar transformaciones sustanciales y cada vez adquiere mayor fuerza. Sin embargo, es necesario que las experiencias de educación ambiental no formal se sistematicen o se realicen suficientes proyectos de investigación que permitan la teorización y vuelta a la práctica, dándoles difusión para que se integren al aprendizaje de otros educadores que comparten el campo no formal (Sureda, 1987).

Para culminar, la finalidad de la educación ambiental no formal, es pasar de personas no sensibilizadas a personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales. Sin embargo, no podemos esperar que de la

mera adquisición de información se derive necesariamente un cambio de conducta. Parece suficientemente demostrado que las relaciones entre conocimientos, actitudes y comportamientos no son causa-efecto aunque sí se influyen mutuamente. Debemos, por lo tanto, planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos (UNESCO, 1992).

## **Biodiversidad**

Se define a la biodiversidad como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (Wilson, 1997). Las referencias y menciones del concepto biodiversidad a partir del final de los años 80, han tenido un crecimiento exponencial. Pero no todas remiten a los mismos aspectos ni dimensiones. Puede apreciarse que incluso difieren dependiendo del contexto en el que se encuentran inmersas; en el ámbito científico este comportamiento depende de la disciplina y el área de trabajo del investigador. Más aún, se ha observado el empleo de diferentes definiciones en la negociación de convenios y acuerdos internacionales, así como en la toma de decisiones en distintos ámbitos. Lo mismo sucede al referirse a la biodiversidad en términos de importancia y valor económico y sus repercusiones sociales. Por supuesto, este comportamiento también se observa al comunicar el tema de la biodiversidad a la opinión pública.

Durante la última década, la preocupación por la conservación de la biodiversidad se ha convertido en un "paradigma de lo que tenemos y estamos perdiendo, el símbolo del mundo en que nuestra cultura y concepción del universo ha evolucionado, mundo que está a punto de cambiar de manera irreversible" (Halfpter y Ezcurra, 1992), y que "puede eventualmente destruir la base de la existencia humana" (Leemans, 1999).

El término biodiversidad se acuña en este momento de profunda preocupación por la pérdida del ambiente natural (Gaston y Spicer, 1998), en instituciones académicas y organismos nacionales e internacionales dedicados a la conservación biológica, y "como un concepto sintético que incluye por igual enfoques de la taxonomía, la ecología y la biogeografía. Implica la finalidad práctica de evaluar los ambientes naturales perturbados del planeta"(Toledo, 1994).

Sin embargo y aún cuando el ser humano interactúa con la diversidad biológica de manera cotidiana y en numerosas formas, el término biodiversidad no ha creado imágenes suficientemente claras en los distintos sectores y grupos sociales; sus implicaciones no han sido comprendidas en toda su magnitud y su manejo es confuso, lo que ha limitado la participación social en la formulación de políticas públicas en la materia. Esto se debe, en parte, a que la biodiversidad es un concepto complejo, que trasciende los niveles de vida, desde los genes hasta las comunidades, así como todas las escalas de espacio y tiempo (Savard et al., 2000), lo que dificulta su enunciación y su consecuente interpretación en las estrategias educativas y de comunicación.

La biodiversidad es la propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí; no es una entidad, sino una propiedad (Solbrig, 1994), un elemento fundamental de todos los sistemas biológicos (Halffter y Ezcurra, 1992). También es una característica de las múltiples formas de adaptación e integración de la especie humana a los ecosistemas de la Tierra, y no un recurso (Solbrig, 1994).

La biodiversidad resulta de procesos y patrones ecológicos y evolutivos irrepetibles (Jeffries, 1997). Por lo mismo, la configuración actual de la diversidad biológica puede explicarse históricamente mediante el análisis de los procesos que han dado origen, han mantenido y han alterado la biodiversidad, tales como la diversificación genética y de especies, las extinciones y la dinámica de las comunidades y los ecosistemas. La propia evolución humana debe verse como un proceso vinculado al origen y mantenimiento de la diversidad biológica en su conjunto (Solís et al., 1998).

La biodiversidad provee ciertos servicios ambientales; es decir, proporciona las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales los seres humanos obtienen variados beneficios. Algunos de los servicios proporcionados por la biodiversidad son la degradación de desechos orgánicos la formación de suelo y el control de erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de las cosechas y su producción, el control de plagas, la polinización de plantas y muchos más (Loa et al., 1998).

## **Desarrollo Sostenible**

La sostenibilidad puede definirse como la habilidad de diversos sistemas de la Tierra, incluyendo las economías y los sistemas culturales, de sobrevivir y adaptarse indefinidamente a las condiciones ambientales cambiantes (Miller, 2002).

El desarrollo sostenible puede ser definido como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983.

Esta definición plantea satisfacer las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial. La Comisión resaltó "las necesidades básicas de los pobres del mundo, a los que se debe dar una atención prioritaria". También satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables por las próximas generaciones. Cuando nuestra actuación supone costos futuros inevitables (por ejemplo la explotación de minerales no renovables), se deben buscar formas de compensar totalmente el efecto negativo que se está produciendo (por ejemplo desarrollando nuevas tecnologías que sustituyan el recurso gastado (Comisión Brundtland, 1987).

En el sentido tradicional todavía empleamos la palabra desarrollo como sinónimo de urbanización para referirnos al acto de despejar áreas naturales para abrir espacio a mas centros comerciales, zonas habitacionales o campos de cultivo, una costumbre que no es



sostenible a largo plazo; por lo tanto, la idea del desarrollo sostenible les parece a muchos una antinomia, un concepto contradictorio (Nebel & Wright, 1999).

### **Estudios de Casos**

En nuestra investigación estudiamos diferentes bosques de Puerto Rico. Entre los bosques estudiados se encuentran el Bosque San Patricio y el bosque del Centro Santa Ana. Estos bosques tienen en común la interpretación ambiental. Además, ambos son bosques urbanos, limitados en tamaño, con diversidad de especies sembradas y nativas, que ofrecen hábitat para aves e insectos. La interpretación ambiental es un instrumento útil y efectivo, mediante el cual el educador o intérprete puede explicar un recurso natural o cultural a su audiencia, de una forma interesante y amena.

Existen características específicas que diferencian la interpretación de otras formas de comunicar información. Sam Ham (1992), destaca cuatro características principales: Es amena. Mantener a las personas entretenidas no es la meta de la interpretación, sin embargo es necesario que así sea para mantener la atención de la audiencia en lo que se está presentando, durante el tiempo que dure la charla o recorrido. Es pertinente. Para que la información se considere pertinente, debe cumplir con dos cualidades, una se refiere a que tiene un significado y la otra a que es personal. Es organizada. La información es organizada, se debe presentar de una forma fácil de seguir, sin que sea necesario un gran esfuerzo por parte de la audiencia. Tiene un Tema. El tema es punto principal o mensaje que un comunicador está tratando de transmitir.

El Bosque de San Patricio y el Centro Santa Ana guardan relación con el bosque del Balneario de Punta Salinas. Sus historias son bien parecidas a la del bosque del Balneario de Punta Salinas. En el caso del Bosque de San Patricio sus terrenos pertenecieron también a la Marina de los Estados Unidos como área residencial para sus miembros y familiares. El bosque de San Patricio es considerado un pulmón verde en un área completamente urbanizada. Este bosque ofrece beneficios a la comunidad circundante y a sus visitantes. Entre los beneficios que ofrece son: veredas para caminar y observar la naturaleza, materiales educativos para el visitante y coordinación para visitas al bosque de estudiantes de escuela. Este bosque ha sido proclamado como una esmeralda en un mar de cemento y es un excelente recurso ecológico, educativo y recreativo.

En el caso del bosque Santa Ana en el pasado también fue utilizado por el ejército de los Estados Unidos. Para los años 1940 este lugar era utilizado para almacenar equipo y municiones militares en unos “bunkers”. Estos “bunkers” estaban ubicados por todo el lugar y eran unos setenta y ocho en total. Este bosque actualmente es considerado como el pulmón de Bayamón debido a que está localizado en un área densamente poblada y urbanizada. Este bosque ofrece la oportunidad a los maestros y estudiantes de utilizar sus instalaciones como laboratorio para la educación no formal integrando los conceptos de flora, fauna, geología y otros conocimientos relacionados a los recursos naturales y ambientales. También se encuentra disponible para personas amantes de la naturaleza que deseen de un momento a solas para reflexionar y meditar en ella.

Todos estos bosques en el pasado se han visto amenazados por la mala planificación y el desarrollo desmedido. El bosque del Balneario Punta Salinas se vio amenazado por el proyecto del Frente Marítimo y los bosques mencionados anteriormente se vieron amenazados por posibles desarrollos de construcciones. Ante estas situaciones, en todos los casos se organizaron grupos comunitarios y levantaron su voz de protesta. Gracias a su lucha y perseverancia lograron la protección de estos.

En cuanto a la interpretación ambiental que se lleva a cabo en estos bosques se puede dividir en dos categorías. Una de ellas se conoce como “impersonal” o autoguiada y la otra como “personal” o guiada (Dawson, 1999). En la interpretación autoguiada se utilizan instrumentos como, exhibiciones, señales, rótulos fijos, folletos, y aparatos audiovisuales. En los bosques estudiados estos se encuentran disponibles y están a disposición del público en todo momento.

El medio “personal” o guiado, incluye; paseos o giras, charlas interpretativas y discusiones guiadas, en las cuales una persona interpreta el ambiente natural o cultural para la audiencia. Los paseos guiados se recomiendan para grupos escolares o grupos regulares pequeños y para familias.

Estos bosques son de gran beneficio tanto a nivel educativo como ecológico. Además de ofrecer recreación a los visitantes, ayudan a crear conciencia de la importancia de los mismos y los beneficios que tenemos al conservarlos.

### **Marco Legal**

Nosotros como educadores ambientales tenemos la necesidad de conocer las leyes

para poder lograr un balance entre la conservación de nuestros recursos naturales y el desarrollo económico. El derecho a un ambiente limpio ha sido incluido en La Carta de la Tierra de la siguiente forma: “La humanidad es parte de un vasto universo evolutivo. La Tierra, nuestro hogar, está viva con una comunidad singular de vida. Las fuerzas de la naturaleza promueven a que la existencia sea una aventura exigente e incierta, pero la Tierra ha brindado las condiciones esenciales para la evolución de la vida. La capacidad de recuperación de la comunidad de vida y el bienestar de la humanidad dependen de la preservación de una biosfera saludable, con todos sus sistemas ecológicos, una rica variedad de plantas y animales, tierras fértiles, aguas puras y aire limpio. El medio ambiente global, con sus recursos finitos, es una preocupación común para todos los pueblos. La protección de la vitalidad, la diversidad y la belleza de la Tierra es un deber sagrado”.

Entre las leyes pertinentes a nuestro trabajo se encuentran:

**Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004 (Ley sobre política pública ambiental de 2004)**

Establece que el Estado Libre Asociado reconoce que toda persona tiene derecho y deberá gozar de un medio ambiente saludable y que toda persona tiene la responsabilidad de contribuir a la conservación y mejoramiento del medio ambiente. Asimismo, toda persona responsable por la contaminación de nuestros suelos, aguas y atmósfera tiene la obligación de responder por los costos de descontaminación o restauración y, cuando procediere, compensar al pueblo de Puerto Rico por los daños causados.

**Ley Núm. 269 del año 2008 (para enmendar los Artículos 3 y 5 de la ley Núm. 173 de 2000) Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a Bandera Azul.**

La Compañía de Turismo de Puerto Rico ha manejado el Programa Bandera Azul en el país desde su inicio con la autorización de la Fundación de Educación Ambiental; por lo cual, tiene un interés legítimo y muy especial en que dicho programa continúe exitosamente en nuestras playas y marinas. Ante la situación de hechos y estatutos, antes planteada, resulta meritorio y compulsorio enmendar la Ley Núm. 173, *supra*, para que mediando un acuerdo cooperativo para el co-manejo del Programa Bandera Azul, la Compañía de Turismo de Puerto Rico conjunta a una organización no gubernamental sin fines de lucro, reconocida por su compromiso con la protección y conservación de los recursos naturales y ambientales y que sea miembro de la Fundación de Educación Ambiental, continúe estableciendo y poniendo en ejecución la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico en torno a la protección, preservación y conservación de las playas para el beneficio y disfrute de ésta y futuras generaciones, de usuarios locales y turistas. Asimismo, garantizar que se continúe considerando las playas y marinas del país como uno de los principales atractivos para la industria del turismo; ello, mediante la continuación de la implantación del Programa Bandera Azul.

**Ley Núm. 241 de 15 de agosto de 1999 (Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico)**

Establece la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, con el propósito de proteger, conservar y fomentar las especies de vida silvestre tanto nativas como migratorias; para declarar propiedad de Puerto Rico todas las especies de vida silvestre en su jurisdicción; para definir las facultades, poderes y deberes del Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales; para reglamentar la caza, el uso de armas de caza y la inscripción

de las armas de caza; para expedir, renovar y revocar licencias de caza, permisos para operar coto de caza y permisos de caza o colección con propósitos científicos, educacionales, de recuperación o control poblacional; para establecer reglamentación para la introducción de especies exóticas a Puerto Rico; para fijar las penalidades por la violación a las disposiciones de esta Ley y de los reglamentos promulgados en virtud de la misma, y para derogar la Ley Núm. 70 de 30 de mayo de 1976, según enmendada.

**Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975 (Ley de Bosques de Puerto Rico)**

Establece la política pública forestal del Gobierno de Puerto Rico sobre los terrenos de valor forestal que son de la titularidad del Gobierno de Puerto Rico. Esta disposición declara a nuestros bosques y terrenos estatales de valor forestal como “una herencia esencial”, por lo que deberán conservarse como tales.

**Ley Núm. 225 de 12 de agosto de 1999 (Ley para crear el Programa de Reforestación, Administración y Conservación de Recursos Vivientes en la Administración de Recursos Naturales)**

Ley para crear el Programa de Reforestación, Administración y Conservación de Recursos Vivientes en la Administración de Recursos Naturales”, para disponer para la adquisición de terrenos para fines de siembra, forestación, reforestación, cuidado y manejo de terrenos públicos y privados.

**Ley Núm. 213 de 5 de agosto de 1999 (Ley de Bosques Urbanos P. R.)**

Establece la política pública que regirá la creación, establecimiento, manejo, restauración y conservación de los Bosques Urbanos de Puerto Rico; crear la figura del

Profesional de Siembra Municipal y establecer sus funciones y deberes; y crear el Fondo de Forestación Municipal.

**Ley Núm. 9 de 8 de abril de 2001 (Ley del Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico)**

Establece que el Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico adquiera, desarrolle, mantenga y preserve grandes predios de valor ecológico y recreativo, lugares históricos y facilidades recreativas de carácter regional para el disfrute de todos los puertorriqueños. De esta manera, se delega en el Director de la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, antes la Compañía de Fomento Recreativo, creada mediante la Ley Núm. 114 de 23 de junio de 1961, según enmendada, la obligación de administrar el Sistema.

**Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004 (Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible)**

Establece la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico sobre su desarrollo sostenible y para disponer el establecimiento de la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, definir su autoridad y poderes, y establecer sus funciones y composición. Al aprobarse la "Ley Sobre Política Pública Ambiental" se tomó en consideración el "profundo impacto de la actividad del hombre en las interrelaciones de todos los componentes del medio ambiente natural" y "la importancia crítica de restaurar y mantener la calidad del medio ambiente para el total bienestar y desarrollo del hombre".

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y DISCUSIÓN**

Esta investigación cualitativa se realizamos en el Centro de Internado en el bosque costero del Balneario de Punta Salinas. La investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular.

A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso en que se da el asunto o problema.

En las investigaciones cualitativas se traza un plan de acción para recopilar la información. Recopilamos toda la información que fue necesaria para poder realizar nuestro proyecto mediante la observación y mediante conversaciones informales con personas que visitan el lugar y conocen de las situaciones por las que se han pasado para poder conservar el área boscosa del Balneario de Punta Salinas. Recopilamos datos, fotografías y mapas del área designada. Recolectamos datos sobre la historia del centro y la relación de los visitantes con el mismo. Realizamos conversaciones informales con personas que utilizan el bosque para caminar. Estas conversaciones informales no fueron planificadas. Luego anotamos los datos más relevantes de las conversaciones. Visitamos también el bosque de San Patricio y el Bosque de Santa Ana para conocer la dinámica de estos bosques que son utilizados como herramienta para la educación ambiental no formal. El propósito



primordial de nuestra investigación fue dar a conocer los atributos naturales que posee el bosque del Balneario de Punta Salinas y desarrollar materiales educativos para ofrecer a sus visitantes con el fin de promover la educación ambiental no formal.

La información recopilada fue utilizada para diseñar una presentación audiovisual la cual fue ilustrada en formato digital y un opúsculo con fotos e información de la flora y la fauna del bosque. La misma sirvió de promoción e inventario de todos los recursos naturales con los que cuenta el bosque costero del Balneario de Punta Salinas. El propósito de esta presentación audiovisual y el opúsculo fue mostrarle al visitante los beneficios y la riqueza natural que tiene el área boscosa del Balneario de Punta Salinas y por lo tanto la importancia de cuidar el mismo.

Para poder diseñar la presentación audiovisual y el opúsculo, visitamos el bosque costero unas 10 veces para poder identificar parte de la flora y fauna del lugar y tomar las fotografías pertinentes.

El producto audiovisual fue un proyecto concreto que consistió en una colección de fotografías donde estarán expuestos todos los recursos naturales con los que cuenta el bosque costero. Es una interrelación entre lo visual y lo auditivo para producir una interpretación de la realidad del lugar. El opúsculo y el audiovisual van dirigidos a personas de cualquier edad, pero en especial a jóvenes y adultos. En el audiovisual y en el opúsculo se incluyó la siguiente información: ubicación geográfica, hidrología, patrón climático, geología, flora y fauna e importancia de la conservación del lugar. Con este proyecto motivaremos a los visitantes a que los beneficios y la belleza que posee el bosque del Balneario de Punta Salinas se preserven para las generaciones presentes y futuras. La

conservación y el manejo del entorno natural son claves para el bienestar y desarrollo humano.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRODUCTO**

El Balneario de Punta Salinas recibe una gran cantidad de público semanalmente. Muchos de ellos desconocen el área boscosa de Punta Salinas y el valor ecológico y educativo que posee este lugar. Por este motivo, desarrollamos dos proyectos con el propósito de fomentar en ellos la importancia de la educación ambiental y la conservación de nuestros espacios naturales.

El primero de estos productos es un opúsculo en el cual se ofrece información del Bosque de Punta Salinas e incluye texto e imágenes. En este opúsculo se combina la información con fotos para realzar los atractivos ecológicos y los ofrecimientos del lugar. Diseñamos el opúsculo informativo con el propósito de dar a conocer y promover los servicios que ofrece el bosque de Punta Salinas. Debido a que un opúsculo es accesible los visitantes conocerán los hallazgos más sobresalientes de la flora y la fauna del área del bosque. Es el material perfecto para mostrar los atributos del bosque debido a que utilizamos fotografías del lugar y de especies que se han observado en el mismo.

El segundo de los productos es un audiovisual que consiste en un álbum de fotografías presentado en formato digital donde está narrado lo que es el bosque de Punta Salinas, datos históricos y los atributos naturales del mismo. Es la integración entre lo auditivo y lo visual para producir una interpretación ambiental de la realidad del lugar. Esta dirigido a personas de cualquier edad. En el audiovisual se incluye la siguiente información; localización, historia, características naturales del lugar y su importancia para la educación ambiental. El propósito de este producto fue incorporar la tecnología para que

las personas que lo escuchen y lo vean vayan con una idea más clara de lo que pueden encontrar en el bosque y de los recursos naturales que el mismo ofrece a los visitantes. Además, se sugiere que se utilice como recurso en temas relacionados al contenido. Este audiovisual puede ser una alternativa cuando las condiciones del tiempo impidan al visitante participar del recorrido. Con estos dos proyectos aseguramos que la belleza del bosque se pueda conservar para las generaciones presentes y futuras.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Este proceso de investigación tuvo como objetivo conocer el potencial que tiene el Bosque de Punta Salinas como herramienta educativa para la educación ambiental. El espacio verde del bosque de Punta Salinas es idóneo para llevar a cabo diversas actividades de educación ambiental. Actualmente, el bosque carece de mantenimiento continuo el cual es necesario para poder llevar a cabo educación ambiental. Los componentes que posee el área tales como: su fauna, flora, espacios verdes y cercanía de la playa, le permiten a los visitantes poder conocer la conexión que existe entre el balneario (playa, recreación,) y el bosque. Por lo tanto, representa un potencial para aprender sobre las conexiones entre los procesos de la naturaleza.

El estar en contacto con el bosque permite a los visitantes adquirir conocimientos y sentimientos profundos de preocupación por el medioambiente y la motivación necesaria para participar activamente en su protección y mejoramiento. Es importante ayudar a las personas a desarrollar un sentido de responsabilidad respecto a los problemas ambientales.

El estar en contacto con la naturaleza ayuda a conocer y aprender amar el medioambiente y por lo tanto, a conservarlo. Las áreas verdes y las veredas para caminar en el bosque de Punta Salinas son excelentes recursos para desarrollar actividades educativas ambientales al aire libre que fomenten el respeto y amor por la naturaleza. No es indispensable tener un área de bosque prístino y virgen para desarrollar actividades de educación ambiental. Cualquier lugar verde, con mínimo de biodiversidad de especies y hábitats puede ser aprovechado para esos propósitos.

Recomendamos al Municipio de Toa Baja las siguientes acciones para la conservación del bosque:

1. Sustituir vegetación exótica como el pino australiano por especies nativas.
2. Restaurar la vereda Carmen Lavandero y mejorar la rotulación.
3. Desarrollar una Guía de actividades para la educación ambiental.
4. Diseñar otras veredas dentro del bosque y rotular las plantas nativas que hay en el bosque.
5. Realizar una página cibernética con toda la información del bosque de Punta Salinas para darlo a conocer como atractivo ecológico y turístico.
6. Dar a conocer el bosque de Punta Salinas en las escuelas del Municipio de Toa Baja para que los maestros puedan utilizar este bosque como laboratorio de aprendizaje al aire libre.
7. Desarrollar otros materiales educativos como afiches, hojas sueltas y calendario con fotos del bosque de su flora y fauna.
8. Construir un salón de conferencia para realizar talleres con los estudiantes y visitantes del bosque de Punta Salinas.
9. Remodelar las instalaciones de la cancha y los servicios sanitarios.
10. Habilitar áreas para acampar de una manera sustentable que no afecte la capacidad de carga del bosque.

## BIBLIOGRAFIA

- Acevedo Rodríguez, P. (2003). *Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico e Islas Virgenes*. Washington, DC: Smithsonian Institution.
- Alicea Nieves, M. (2009). *La educación ambiental como herramienta socioeducativa para la ecopsicología*. Tesis inédita, Universidad Metropolitana, San Juan.
- Beard, J. S. (1949). *Natural vegetation of the windward and leeward islands*. New York: Oxford University Press.
- Becklake, J. (2003). *La Explosión de la Población*. España: Editorial Edelvives.
- Biaggi, V. (1997). *Las aves de Puerto Rico*. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Comunidad Toa Bajeña en defensa de la zona costera. (2000a). *Seguimos aquí*. Boletín informativo. Mayo. Toa baja.
- Comunidad Toa Bajeña en defensa de la zona costera. (2000b). *Entérate*. Boletín informativo. #4. Toa baja.
- Comunidad Toa Bajeña en defensa de la zona costera. (2000c). *¿Punta Salinas? ¡No!* Boletín informativo. #3. Toa baja.
- Comunidad Toa Bajeña en defensa de la zona costera. (2002). *¿Y ahora qué? ¡No!*. Boletín informativo. Octubre. Toa baja.

- Dansereau, P. & Buell, P. F. (1966). *Studies on the vegetation of Puerto Rico*. Mayaguez: Institute of Caribbean Science.
- Dawson, L. (1999). *Cómo interpretar recursos naturales e históricos*. Turrialba: Fondo Mundial para la Naturaleza.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1986). *Compendio enciclopédico X, bosques*. San Juan: Impreso por el Departamento de Recursos Naturales.
- Díaz Díaz, G. N. (2009). *Potencial que posee el área recreativa del Embalse La Plata como herramienta educativa*. Tesis inédita, Universidad Metropolitana, San Juan.
- Díaz Marrero, E. (2008). *Diseño de una vereda auto guiada en el centro ambiental Santa Ana*. Tesis inédita, Universidad Metropolitana, San Juan.
- Ewel, J. J. & Whitmore, J. L. (1973). The ecological life zones of Puerto Rico and U.S. Virgin Islands. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Figueroa, J. C., Totti, L., Lugo, A. E. & Woodbury, R. O. (1984). *Structure and composition of moist coastal forest in Dorado, Puerto Rico*. (General Technical Report SO-202). San Juan: International Institute of Tropical Forestry.
- Gaston, K. & Spicer, J. (1998). *Biodiversity. An introduction*. Malden: Blackwell Science.
- Gleason, H. A. & Cook, M. T. (1927). *Plant ecology of Puerto Rico and the Virgin Islands*. New York: Academy Science.
- Halffter, G. & Ezcurra, E. (1992). ¿Qué es la biodiversidad?. En Halffter, G. (Ed.), *La diversidad biológica en Iberoamérica I* (pp 2-24). Veracruz: Acta Zoológica Mexicana.



Ham, S. (1992). *Interpretación Ambiental: Una guía práctica para la gente con grandes ideas y presupuestos pequeños*. Idaho: Universidad de Idaho.

Heras, F. (1994). *La educación ambiental no formal y la participación ponencia marco*. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Holdridge, L. R. (1947). Determination of world plant formation from simple climatic data. *Science* 105: 367-368.

Instituto de Educación Integral y Desarrollo Ambiental. (1992). *Guía curricular en educación ambiental para maestros de ciencias de séptimo grado: experiencias activas*. Instituto de Educación Ambiental: Universidad Metropolitana.

Comisión Brundtland. (1987). Agenda local 21. Recuperado de <http://www.oarsoaldea.net/agenda21/?q=es/node/7>

Jeffries, M. (1997). *Biodiversity and conservation*. Londres: Routledge.

Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas*. San Juan: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña.

Leemans, R. (1999). Modelling for species and habitats: new opportunities for problem solving. *The Science of the Total Environment*. 240, pp 51-73.

Loa, E. Cervantes, M. Durand, L. & Peña, A. (1998). Uso de la biodiversidad. *La diversidad biológica de México: Estudio de país*. México: CONABIO. p.104.

López Marrero, T. V. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*. Colombia: La Editorial. U.P.R.

Miller, Jr. (2002). *Ciencia ambiental preservemos la tierra*. México: Thomson Learning.

Mojica Franceschi, K. (9 de agosto de 2000). A los tribunales por proyecto de paseo tablado. *El Nuevo Día*, p-25.

Mojica Franceschi, K. (9 de julio de 2000). A dar batalla para defender sus costas. *El Nuevo Día*, p-34.

Municipio de Toa Baja. *Declaración de impacto ambiental: "Plan de Ordenación Territorial"*. Extraído marzo 20, 2009.  
[www.gobierno.pr/NR/.../0043722DIAEMunicipioToaBaja.pdf](http://www.gobierno.pr/NR/.../0043722DIAEMunicipioToaBaja.pdf)

Nebel, B. J. & Wright R. T. (1999). *Ciencias ambientales ecología y desarrollo sostenible*. México: Pearson.

Núñez, I. González Gaudiano, E. & Barahona, A. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Revista de ciencia y tecnología de América*, 28(007), pp.387-393. doi: 0378-1844.

Núñez Meléndez, E. (1996). *Plantas venenosas de Puerto Rico y las que producen dermatitis*. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

Parés Arroyo, M. (24 de abril de 2005). Mantienen cuatro playas la distinción Bandera Azul. *El Nuevo Día*, p-5.

Pastrana Pagés, R. (16 de noviembre de 2006). Bandera Azul en Punta Salinas. *El Nuevo Día*, p-10.

Pérez, J. J. (2006). *Contaminación Ambiental en Playas y Ríos*. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, de <http://aguayambiente.blogspot.com/>

- Procter, G. R. (1998). *Punta Salinas*. (Informe Núm. II) San Juan: International Institute of Tropical Forestry.
- Rivero, J. & Brunner, B. R. (2006). *Árboles frutales exóticos y poco conocidos en Puerto Rico*. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Savard, J.P. Clergeau, P. & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning* (48), pp 131-142.
- Solbrig, O. (1994). Biodiversity: an introduction. En Solbrig, O. (Ed), *Biodiversity and global change*. (p. 13). Wallingford: Cab International.
- Solís, V. Madrigal, P. & Ayales, I. (1998). Convenio sobre la diversidad biológica. Un texto para todos. *Convention on Biological Diversity Secretariat*, pp. 49.
- Sureda Negre, J. (1987). Programas socioeducativos de educación ambiental no formal. En *Revista de divulgación y difusión*, pp.6.
- Tello, B. & Pardo, A. (1995). Presencia de educación ambiental en el nivel medio de enseñanza de los países iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, Recuperado de <http://www.oei.es/oeivirt/rie11a04.htm>
- The Foundation for Environmental Education. (2007). The Blue Flag Programme. *The Blue Flags eco-label for beaches and marinas*, p-3.
- Toledo, V. (1994). La diversidad biológica de México. *Ciencias* (34), pp 43-59.
- Tyler, G. & Miller, Jr. (2002). *Ciencia ambiental, preservemos la tierra*. México: Thompson.
- UNESCO. (1992). *Manual de educación ambiental no formal*, unesco/etxea. S/p. Declaración de la tierra de los pueblos.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos. (2009). *Definición y objetivos de la educación ambiental*. Recuperado de <http://www.informaticaeducativa.com/educativos/tierra3/jrvv1.html>

Vásquez, A. M. (2004). *Ecología y formación ambiental*. California: Mc Graw Hill.

Wilson, E. (1997). *Biodiversity II. Understanding and Protecting Our Biological Resources*. Washington: Joseph Henry Press.