

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

DISEÑO DE UN CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL
PARA EL BOSQUE ESTATAL DE CARITE

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

Por:

Nilsa E. Rivera Rodríguez

Maritza Rivera Flores

mayo de 2010

DEDICATORIA

La conservación de los recursos naturales, en especial de nuestros bosques, es esencial para la sostenibilidad de las futuras generaciones. Es nuestro propósito contribuir a ese legado.

La interpretación es una de las estrategias para adquirir la alfabetización ambiental necesaria para el desarrollo de valores y modificar nuestra conducta en beneficio del ambiente.

Por tanto, dedicamos nuestro trabajo a toda persona o entidad que promueva estos principios.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas que nos brindaron su apoyo para desarrollar nuestra investigación. A la Profesora María Vilches, gracias por alentarnos a seguir hacia adelante. Al Sr. Héctor Serrano, quien nos abrió las puertas del Bosque con entusiasmo y siempre nos respaldó. A la profesora Árida Ortiz, quien nos ayudó a culminar nuestro trabajo. Gracias a nuestras familias por su ayuda incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE APÉNDICES.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo.....	1
Justificación.....	4
Metas.....	5
Objetivos.....	5
CAPÍTULO II: REVISIÓN LITERARIA.....	6
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y ANÁLISIS.....	26
CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	31
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
LITERATURA CITADA.....	3

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1. Cuencas hidrográficas del Río Grande de Loíza, Río Grande de La Plata y Río Grande de Patillas	41
Apéndice 2. Lista de cotejo para evaluar las bibliotecas y centros ambientales.....	42
Apéndice 3. Diseño Centro de Interpretación Ambiental para el Bosque Estatal de Carite (plano)	43
Apéndice 4. Maqueta Centro de Interpretación Ambiental de Carite.....	45
Apéndice 5. Opúsculo Centro de Interpretación Ambiental de Carite.....	47
Apéndice 6. Documentos recomendados sobre el Bosque Estatal de Carite y la educación ambiental.....	50

RESUMEN

La meta de nuestra investigación cualitativa fue diseñar un Centro de Interpretación Ambiental en el Bosque Estatal de Carite para fomentar la alfabetización ambiental en los estudiantes, maestros y público en general. A través de conversaciones informales auscultamos la visión y necesidad del personal del Centro de Internado con respecto a la educación ambiental. Mediante el análisis de documentos y diálogos con expertos, como historiadores y científicos, adquirimos información valiosa sobre el Bosque, su historia y su importancia para la conservación de nuestros recursos naturales. Las visitas a diferentes bibliotecas y centros ambientales nos sirvieron de modelo para diseñar el Centro de Interpretación Ambiental. Seleccionamos a Sam Ham como guía en el desarrollo del marco teórico; éste expone que la misión de la interpretación ambiental es producir significados en la mente de los visitantes para que adopten una actitud de custodia de los recursos naturales o del lugar que visitan. Su experiencia en la interpretación ambiental fue fundamental para la preparación de las exhibiciones dentro del Centro. Además, preparamos un opúsculo sobre los ofrecimientos del Centro y una lista de documentos recomendados sobre el bosque y la educación ambiental para agilizar la búsqueda de información. Para promocionar el Bosque desarrollamos un libro con fotografías del mismo, en especial de la vereda Charco Azul que invite al observador a reflexionar, a clarificar sus valores y a modificar su conducta con respecto a su entorno. Es necesario que en cada uno de nuestros bosques o reservas naturales exista un área en donde los visitantes estén expuestos a la educación ambiental. Sólo de esta manera tendremos personas ambientalmente alfabetizadas, capaces de tomar decisiones correctas en beneficio del bosque y para las futuras generaciones.

ABSTRACT

The goal of our qualitative investigation was to design a Center of Environmental Interpretation in the State Forest of Carite to promote environmental alphabetization in students, teachers and general public. Through informal conversations we looked for the vision and necessities of the personnel from the Internship Center regarding environmental education. Through document analysis and conversations with experts like historians and scientists, we acquired precious information about the forest, its history and its importance for the conservation of our natural resources. The visits to different libraries and environmental centers served as a model to design The Center of Environmental Interpretation. We selected Sam Ham as a guide in the development of the theorist Frame, he exposes that the mission of environmental interpretation is to produce meanings in the minds of visitants so they can adopt a custody attitude of the natural resources or of the place they visit. His experience with environmental interpretation was fundamental for the preparation of the exhibitions in the Center. We also prepared a brochure of the offerings of the Center and a list of recommended documents about the forest and the environmental education to speed up the search for information. To promote the forest, we developed a book with photos of it, specially of the Charco Azul Trail to invite the observer to reflect and clarify values and to modify their conduct regarding their surroundings. In each one of our forest and natural reserves the existence of areas where visitors are exposed to environmental education is very important. This is the only way in which we will have environmental educated people, capable of making correct decisions in benefit of the forest and for future generations.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

En el 1898, bajo el Tratado de París, las tierras de Puerto Rico, pertenecientes a la Corona Española fueron cedidas a los Estados Unidos. El Congreso de los Estados Unidos, en 1902, mediante un acta, autorizó al Presidente Roosevelt a reservar de esas tierras las que creyera necesarias para fines públicos y nacionales. Con esta acta se creó la Reserva Forestal de Luquillo. En 1917, se aprobó la primera ley forestal de Puerto Rico para la creación de bosques con el propósito de proteger las cuencas hidrográficas y para la producción de madera. Esta ley se conoció como Ley de Bosques. El Gobernador de Puerto Rico, en 1919, firmó la primera proclama para crear bosques insulares y aumentar el área de las unidades forestales existentes. En 1935, la Administración de Reconstrucción de Puerto Rico fue creada por Orden Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos para adquirir terrenos, mediante transferencias, para la producción de madera y protección de las cuencas hidrográficas. Uno de los bosques que se estableció mediante esta Orden fue el Bosque Estatal de Carite (González, 1999).

El Bosque Estatal de Carite fue designado en 1935 para la producción de madera de construcción y para la protección de las cuencas hidrográficas (Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), 2006, 2008). Este bosque protege los nacimientos del Río Grande de Loíza, Río Grande de Patillas y el Río Grande de La Plata (Apéndice 1). A lo largo de estos tres ríos hay cinco reservas para la producción de energía, reservas de agua, irrigación y para uso recreacional. El bosque se encuentra localizado en la Sierra de Cayey, al sureste de Puerto Rico. Es compartido por los

municipios de Cayey, Caguas, Guayama, San Lorenzo y Patillas. Está dividido en dos áreas forestales: Guavate y Patillas y tiene aproximadamente unas 6,700 cuerdas de terreno. El nombre es de origen indígena que se refiere a un pez extinto llamado Carite. El bosque, además, es un refugio de vida silvestre y área de investigación científica.

El Bosque Estatal de Carite conserva su verdor durante todo el año y posee una gran diversidad de flora; hay 204 especies de árboles; 176 especies nativas y 43 especies endémicas. En las partes altas de las montañas, como en el Cerro La Santa y la Montaña Santa encontramos vegetación original de Puerto Rico (bosque primario). En áreas bajas, muchos de los terrenos fueron utilizados para la agricultura, pero en los años 1935-1940 fueron abandonados y los mismos fueron repoblados con pino hondureño (*Pinus caribaea*) y Eucalipto (*Eucalyptus robusta*); mientras que en las áreas donde el hombre no intervino se desarrolló un tipo de bosque secundario. Entre las especies que contribuyeron a la formación del bosque secundario están: Pomarrosa (*Eugenia gambos*) y Tulipán africano (*Spathodea campanulata*) (DRNA, 2008).

Según el DRNA (2006; 2008) este bosque se subdivide en tres zonas de vida: bosque húmedo subtropical (9%), bosque muy húmedo subtropical (98.6%) y bosque muy húmedo montano bajo (0.5%). En el bosque abundan especies como: palma de lluvia (*Guassia attenuata*), tulipán africano (*Spathodea campanulata*), el roble de sierra (*Tabebuia rigida*), palo colorado (*Cyrilla racemiflora*), tabonuco (*Dacryodes excelsa*) y el helecho gigante (*Cyathea arborea*). Además, encontramos una plantación de teca (*Testonia grandis*): la más grande de Puerto Rico.

También encontramos plantas briofitas a lo largo del bosque. Entre éstas se pueden identificar: *Marchantia*, *Selaginella*, *Lycopodium* y diferentes tipos de líquenes. Galva, Merced y Ackerman (s.f.) encontraron durante su investigación que de las 20 especies de briofitas encontradas en el bosque hay 11 especies que no se habían reportado para el Bosque de Carite. Las briofitas son importantes porque ayudan en la

retención de agua en bosques húmedos. Con estas 20 especies, el Bosque Estatal de Carite ocupa el cuarto lugar en variedad de musgos en toda la Isla comparado con los demás bosques.

Este bosque alberga una gran diversidad de fauna. Entre las especies que han sido reportadas se encuentran 49 especies de aves; 15 especies de anfibios; 12 especies de reptiles y 7 especies de mamíferos. De las aves existentes en el bosque, 9 son endémicas de Puerto Rico. Una de estas especies lo es el guaraguao de bosque (*Buteo platypterus*). Otras aves importantes son: el falcón de sierra (*Accipiter striatus*), la paloma sabanera (*Columba inornata*), el San Pedrito (*Todus mexicanus*) y el carpintero de Puerto Rico (*Melanerpes portiricensis*). Entre los anfibios, las especies más importantes son: el coquí dorado (*Eleutherodactylus jasperii*) que se cree extinto y el coquí eneida (*E. eneidae*). Los reptiles existentes en el bosque son: el lagartijo pigmeo (*Anolis occultus*), la culebra de Puerto Rico (*Alsophis portoricensis*) y el culebrón de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*). De los mamíferos se han realizado pocos estudios en el bosque y sólo se han reportado siete especies. Entre éstas: el murciélago (*P. quadridens*), la mangosta (*Herpestes auropunctatus*), ratas (*Rattus spp*) y ratones (*Mus musculus*).

El bosque es visitado anualmente por más de 100,000 personas atraídas por su belleza natural, su agradable temperatura y la ruta gastronómica de Guavate. Uno de los atractivos del bosque es la vereda de Charco Azul. Al caminar por ésta podemos apreciar la biodiversidad y entrar en contacto con la naturaleza que nos invita a la reflexión.

Justificación

Cuando entramos al bosque por la carretera # 184, que transcurre de Cayey a Patillas, encontramos la oficina del Oficial de Manejo adscrita al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Además del público en general, a esta oficina llegan estudiantes, muchos de ellos residentes de la comunidad de Guavate, en busca de información sobre el bosque y sobre otros recursos naturales de nuestra Isla. Lamentablemente, esta oficina carece de material educativo, recursos tecnológicos y material audiovisual con los cuales los visitantes puedan enriquecer sus conocimientos y adquirir alfabetización ambiental.

El Oficial de Manejo, a petición de maestros y líderes de campamentos, ofrece charlas y excursiones guiadas a grupos a través de la vereda Charco Azul, donde les provee información sobre el bosque y los invita a modificar su conducta para proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida; uno de los principios de la Carta de la Tierra (2000).

Luego de visitar la oficina y entrevistarnos con el Oficial de Manejo entendimos que era necesario diseñar y establecer un centro de interpretación ambiental para suplir las necesidades de material educativo. Además, necesitábamos promocionar de manera efectiva la utilización del Bosque como un centro para el desarrollo de la educación ambiental.

Meta

Diseñar un centro de interpretación ambiental en el Bosque Estatal de Carite para fomentar la alfabetización ambiental en el público, incluyendo estudiantes y maestros.

Objetivos

1. Auscultar la visión y necesidad del personal del Centro de Internado con respecto a la Educación Ambiental.
2. Construir el modelo del Centro de Interpretación Ambiental.
3. Preparar una lista de documentos recomendados sobre el Bosque y sobre la educación ambiental para agilizar la búsqueda de información.
4. Preparar un opúsculo sobre el Centro de Interpretación Ambiental.
5. Preparar un libro con fotografías del Bosque, en especial de la vereda Charco Azul.

CAPÍTULO II

REVISIÓN LITERARIA

Trasfondo histórico

Los bosques han cumplido una función importante en la historia de Puerto Rico. Desde la época de los indígenas el bosque constituyó una fuente de alimentación, materiales para la construcción de viviendas y para la fabricación de diferentes artículos. Según Domínguez (1989; 2000), la deforestación de la Isla a causa de las actividades humanas comenzó desde la época indígena. Cuando los españoles llegaron a la Isla quedaron impresionados con la abundancia de especies arbóreas; esto fue un aliciente para los proyectos de la conquista y la colonización. La búsqueda del oro por los españoles los puso en mayor contacto con la naturaleza (Domínguez, 2000); sin embargo, para los taínos y para los negros africanos el bosque cobró otro significado. La espesura del bosque se convirtió en símbolo de la libertad tan anhelada.

Cuando acabó la fase minera, la base económica de la Isla pasó a ser agrícola; los españoles establecieron poblados y la necesidad de tierra para la siembra de la caña de azúcar inició la deforestación española de los bosques de la Isla (Domínguez, 2000). Además, grandes porciones de bosque se deforestaron para el cultivo de café que era exportado a Estados Unidos y Europa, en donde era considerado como un producto superior (Miller y Lugo, 2009). El aumento de la población en el siglo XVIII representó para la historia de los bosques de Puerto Rico, la antesala para la gran deforestación del siglo XIX. Ésta se debió al crecimiento poblacional, a la necesidad de tierras para cultivo y a la repartición, por parte de España, de los terrenos baldíos a personas.

En 1824, el gobernador de la Isla, Miguel De la Torre, preocupado por la deforestación, emitió una circular dirigida a la conservación de las aguas, suelos y

arboledas y recomendó la siembra de árboles en los nacimientos de los ríos, quebradas y riachuelos que carecieran de los mismos (Ramos, 1866; citado en Domínguez, 1989). Para 1833, en España, surge un interés por la conservación de los bosques. En el 1867 se estableció la relación de los montes de la Isla para estudiar la situación forestal. Este documento obedeció al interés del gobierno por determinar la cantidad de terrenos que tenían para decidir que iban a hacer con ellos. En 1876, se ordenó la Ley de Montes por el Rey Alfonso XII, para establecer y conservar las reservas forestales como una medida dirigida a evitar la erosión de los suelos, la conservación de las fuentes de agua y la regulación de los ríos. Se organizó un servicio de monteros y se crearon cuatro comarcas (Luquillo, Utuado, Cayey y Yauco) para custodiar los montes públicos (Domínguez, 2000).

Como consecuencia del Tratado de Paz firmado en París, en 1898, todas las propiedades de la Corona española pasaron a manos de los Estados Unidos de América. En 1902 el Congreso de Estados Unidos autorizó al presidente Theodore Roosevelt a reservar o ceder terrenos públicos en la isla de Puerto Rico para ser destinados a fines forestales.

El Bosque Estatal de Carite es una de las 21 unidades forestales de Puerto Rico. Está ubicado en la Sierra de Cayey, al sudeste de la Isla. Está compuesto aproximadamente de 6,700 cuerdas (6,499 acres). Este bosque fue establecido por proclama en 1935, pero le aplican todas las disposiciones de la Ley de Bosques de Puerto Rico, Ley núm. 133 del 1 de julio de 1975, según enmendada (González, 1999). Fue designado para proteger las cuencas hidrográficas del Río Grande de Loíza, el Río Grande de Patillas y el Río Grande de La Plata, que eran afectadas por la erosión causada por la deforestación que ocurrió a principios del siglo XX, y para plantaciones con potencial maderero. El Río Grande de Loíza se distingue por ser el más caudaloso de Puerto Rico, mientras que el Río Grande de La Plata es el más largo.

El Bosque Estatal de Carite es de origen volcánico del Cretáceo Bajo (hace 79-144 millones de años). Está compuesto, generalmente, por una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias, principalmente de composición andesítica a una profundidad de 1.8 millas (3 kms). En el bosque encontramos 13 tipos de suelos, clasificados en series: Limones, Caguabo, Naranjito, Los Guineos, Catalina y otros (DRNA, 2008). La mayor parte del suelo es arcilloso con permeabilidad moderada o lenta, por lo tanto tiene una capacidad de retención de humedad alta. El suelo es propenso a la erosión y difícil de trabajar. Observamos numerosos derrumbes a través del bosque donde los suelos han sido perturbados.

El bosque presenta unas elevaciones entre 250 y 903 metros (820 a 2962 pies) sobre el nivel del mar. El clima es regularmente húmedo y fresco. La precipitación promedio anual es de 85 pulgadas. La temperatura promedio es de 72°F (22°C). Los meses más húmedos se extienden desde mayo hasta octubre y los más secos de enero a marzo.

Los bosques del Caribe son reconocidos mundialmente por la biodiversidad y por su gran concentración de especies endémicas (Helmer y otros, 2002; Myers y otros, 2000; citados en Brandeis, Helmer y Oswald, 2003). Carite posee 204 especies de árboles, de los que 176 especies son nativas. De las especies nativas, 43 son endémicas (únicas de Puerto Rico), como por ejemplo, la *Magnolia portoricensis* y la *Brunfelsia portoricensis*. En Carite también encontramos el bejuco *Gonocalyx concolor*, que es endémico. Algunos árboles que están en peligro crítico de extinción son: el palo de jazmín (*Styrax portoricensis*) y el palo de rosa o caparrosa (*Callicarpa ampla*). Además, encontramos varios árboles como la *Eugenia haematocarpa* (uvillo), en peligro de extinción y protegida por el Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción del Estado Libre Asociado (ELA) de Puerto Rico (Regl. Núm. 6766). Este reglamento, además de proteger las especies, se extiende al hábitat de éstas.

En Puerto Rico se han designado 39 especies de fauna en peligro de extinción. De éstas tenemos ocho en Carite. En peligro crítico tenemos las siguientes especies: el guaraguao de bosque de Puerto Rico (*Buteo platypterus brunnescens*), el halcón de sierra (*Accipiter striatus venator*), el coquí de Eneida (*Eleutherodactylus eneidae*), el coquí palmeado (*Eleutherodactylus karlschmidti*) y el coquí dorado (*Eleutherodactylus jasperii*). Este último se distingue en su orden por ser la única especie que pare sus crías completamente desarrollados (Joglar, 2005). En los últimos estudios realizados no se ha podido encontrar dicha especie donde usualmente se encontraba, pero no se descarta la posibilidad de su existencia. En peligro tenemos a la paloma sabanera (*Columba inornata wetmorei*) y en estado vulnerable encontramos a la reinita de bosque enano de Puerto Rico (*Dendroica angelae*), el coquí guajón (*Eleutherodactylus cookii*) y el culebrón de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*).

El Bosque Estatal de Carite ofrece al visitante un mundo mágico, donde puede relajarse del bullicio de la ciudad y encontrarse armoniosamente con la naturaleza. Éste posee varias áreas de recreación como: Charco Azul, el área Don Luis Lebrón (mejor conocida como las Casetas de Guavate) y el Real de Patillas. Existen varias veredas dentro del Bosque con gran valor ecoturístico como el Camino El Seis, la vereda Doña Jovita, la vereda Charco Azul, la vereda Chorro Blanco y el Camino Los Baldíos/Radar. Actualmente, sólo la vereda Charco Azul está abierta al público. Ésta cuenta con instalaciones para acampar, servicios sanitarios, estacionamiento y gacebos. Las demás veredas permanecen cerradas por falta de personal que pueda acondicionar las mismas para brindar la seguridad necesaria al visitante.

La Comunidad de Guavate se encuentra localizada en el Municipio de Cayey y es la entrada principal al Bosque Estatal de Carite. Durante la década de los noventa la Asociación Recreativa y Cultural de la Comunidad en conjunto con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales aunaron esfuerzos para adiestrar a un grupo de

residentes del área para servir de intérpretes de Veredas para el Bosque Estatal de Carite. El objetivo de éstos era brindar a los visitantes información general sobre el bosque para ampliar sus conocimientos y el aprecio por este monumento natural y a su vez disfrutar al máximo de su visita. Sin embargo, en los últimos años notamos la ausencia de estos intérpretes que según miembros de la Comunidad diferencias entre las partes provocaron el abandono de la actividad.

El bosque presenta varios problemas ambientales. Entre ellos encontramos los desperdicios sólidos que generan los comercios aledaños a las instalaciones del mismo. Éstos contaminan los recursos naturales como las aguas y las áreas verdes. La deforestación del bosque para la instalación de antenas de celulares, radio, televisión y meteorología es otro de los problemas ambientales. El aislamiento de algunas áreas promueve la presencia de individuos que vandalizan las estructuras públicas y privadas. La gran cantidad de animales realengos, como perros y gatos, que la gente deja en los predios del bosque afecta el disfrute del visitante.

El DRNA posee varias instalaciones a la entrada del bosque, ubicadas en la carretera número 184, entre e inmediatamente después del área gastronómica. En la intersección de la carretera 184 con la carretera que va hacia Caguas se ubican las oficinas del Cuerpo de Vigilantes. Después del área gastronómica encontramos varias estructuras: la vivienda del Oficial de Manejo, la oficina administrativa (Centro de Internado), un almacén y la antigua oficina del guardabosque. El Centro es un moderno edificio que consta de varias salas, baños, dos oficinas, un recibidor y un balcón. Justo al lado de este edificio se encuentra la antigua oficina del guardabosque la cual fue construida por el Cuerpo Civil de Conservación en el 1935. Ésta fue cedida al Cuerpo de Vigilantes pero éstos la rechazaron. Actualmente este edificio está desocupado.

Observamos, en el Centro de Internado, la ausencia de equipos audiovisuales como: proyector, televisor, pantalla de proyección, fotografías y carteles. Además,

carecen de folletos y materiales educativos. El Oficial de Manejo, el señor Héctor Serrano presentó la necesidad de desarrollar actividades o proyectos en el área del bosque, al igual que en el Centro, para beneficio de estudiantes, miembros de la comunidad y turistas. Entre las actividades recomendadas están: establecer un programa de interpretación de veredas, desarrollar un centro de interpretación ambiental, adquirir equipo audiovisual y preparar afiches sobre la fauna y la flora que habita en el bosque.

Tomando en consideración las necesidades presentadas, decidimos establecer un Centro de Interpretación Ambiental en el Bosque Estatal de Carite debido a la ausencia de este tipo de concepto en el área central de la isla. En el mismo están disponibles materiales sobre educación ambiental y exhibiciones que ayuden a fomentar la alfabetización en las personas que lo visiten. Para establecer este Centro de Interpretación Ambiental el Sr. Serrano nos cedió el edificio anexo al Centro de Internado, antigua oficina del guardabosque que se encontraba desocupada. Esta estructura está dividida en tres salas y un baño. Cada una de las salas se utilizó para un tema específico: en una está la biblioteca, en otra se presentan las exhibiciones y la tercera alberga un área dedicada a los niños.

Alfabetización ambiental

Entendemos por alfabetización ambiental el proceso por el cual el ser humano desarrolla la capacidad para actuar exitosamente en la vida cotidiana con un entendimiento de cómo las sociedades se relacionan unas con otras y con la naturaleza para garantizar la sustentabilidad de los recursos (Roth, 1992; citado en Alvarado, 2009). La alfabetización requiere suficiente conciencia, conocimiento (Figuroa, 2002), destrezas y actitudes para incorporar a su vida diaria consideraciones ambientales para la toma de decisiones sobre sus profesiones, consumo, civismo y gestión de cambio.

Además requiere asumir una participación ciudadana responsable y efectiva. Aunque el concepto de alfabetización ambiental se ha utilizado durante más de dos décadas, sigue careciendo de una definición precisa (Disinger & Roth, 1992).

La alfabetización ambiental denota en el individuo una variedad de habilidades y compromisos necesarios para descubrir, entender, fijar y actuar respecto a la información relacionada con la salud de nuestro ambiente. Ésta envuelve valores, creencias y actitudes hacia la sostenibilidad de un ambiente saludable. Una persona con alfabetización ambiental es capaz de percibir e interpretar la salud relativa de los sistemas ambientales y tomar acción apropiada para mantener, restaurar y perfeccionar la salud de esos sistemas (Jurin, Danter y Roush, 2000).

El tema de la alfabetización ambiental es un área no muy trabajada por los académicos y educadores ambientales, tal vez se deba a que es considerada como un implícito en el proceso educativo ambiental o quizá, no se tenga como un gran reto (Figueroa, 2002).

Roth (1992) propone la identificación de tres niveles en la alfabetización ambiental: nominal, funcional y operacional. En el nivel nominal, la persona tiene la capacidad de reconocer muchos de los términos básicos utilizados en la comunicación sobre el ambiente y puede definirlos. Jurin (2000) explica que en el nivel nominal se promueve el desarrollo de la conciencia y sensibilidad ambiental, el respeto por la naturaleza y preocupación por la interacción de los humanos con ésta y el conocimiento rudimentario de los sistemas naturales. Según Roth (1992), en el nivel funcional se da un conocimiento más amplio y la comprensión de la naturaleza y las interacciones entre los sistemas sociales y otros sistemas naturales; mientras que en el nivel operacional hay mayor progreso en la amplitud y en la profundidad de la comprensión y las habilidades.

La alfabetización ambiental comparte con la educación ambiental: la conciencia; el conocimiento, donde se adquieren experiencias sobre problemas ambientales; actitudes, las cuales promueven la motivación a la participación ciudadana; destrezas, en la que se identifica y se solucionan problemas ambientales; y la participación ciudadana (Disinger, 1992).

Bibliotecas ambientales

Las Bibliotecas Ambientales facilitan a la comunidad en general, tales como, organizaciones científicas, empresariales, estudiantes y público en general, el acceso a fuentes de información sobre el medio ambiente y desarrollo. Entre sus objetivos se encuentra, el promover el desarrollo de investigaciones en el campo ambiental, contribuir a que se cree una cultura ambiental cuando se disemina el conocimiento, el que las personas puedan tomar decisiones y producir cambios en sus actitudes en relación con su medio ambiente (Agencia Medio Ambiente Cuba, 2009). Además, brindan un espacio físico adecuado para adquirir información en el área del conocimiento ambiental. Existen diferentes tipos de bibliotecas ambientales, por ejemplo, la biblioteca ambiental digital y la biblioteca ambiental para niños.

La Biblioteca Ambiental tiene la misión de facilitar a la comunidad científica, organismos, organizaciones empresariales, comunicadores, estudiantes y público en general, el acceso a fuentes de información sobre medio ambiente y desarrollo con el objetivo de promover el desarrollo de investigaciones en el campo ambiental, propiciar la oportuna toma de decisiones, contribuir a la creación de una cultura ambiental a partir de la diseminación del conocimiento y trabajar en función de que se produzcan cambios de actitudes en el hombre en relación con el medio ambiente.

Centros ambientales

Los centros ambientales (también llamados centros de cultura ambiental), que desarrollan procesos de educación no formal, ejercen una función muy importante en la agenda de las instituciones preocupadas por el tema ambiental (Pacheco, 2002). Una de sus funciones es promover entre los visitantes la toma de conciencia sobre la importancia de la relación entre la sociedad y la naturaleza y la necesidad de participar en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales. Según Cabezas (2009), una función importante es desarrollar comportamientos sostenibles. Otra de las funciones es dar la bienvenida a los visitantes, hacer más grata su experiencia y facilitarles información, de forma que permanezcan más tiempo en la localidad (Hetherington, 1991).

Un centro ambiental necesita de un área física definida, infraestructura y equipo; además, debe contar con un proyecto educativo para realizar actividades de educación ambiental y sociocultural (Pacheco; 2002, Sáez, 2005). Dentro del centro se pueden ubicar exhibiciones, salas de lectura, salas de interpretación ambiental, museo y biblioteca.

Cuando se presentan exhibiciones, las más simples son las más efectivas (Ham, 1992). Hay que tener en cuenta que el público empleará como promedio sólo un minuto frente a cada unidad de exhibición, por tanto, el mensaje tiene que ser captado con rapidez. Tenemos que atraer la atención del visitante, luego hay que lograr mantenerla para que le dé tiempo a captar todo el mensaje. El público debe poder interactuar física y/o intelectualmente con la exhibición. Y si está bien concebida, no hará falta que un guía la explique.

Educación ambiental

Proceso educativo mediante el cual se logra una percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo (Biblioteca Virtual del Banco de la República de Colombia, 2005).

Nace de la necesidad de lograr un cambio de conductas y la creación de un respeto al medio natural y sociocultural, y así obtener la armonía entre los factores hombre, ambiente y desarrollo. Uno de los aspectos fundamentales de la educación ambiental consiste en reafirmar el sentido de pertenencia e identidad del ciudadano respecto al espacio geográfico donde se desenvuelve (Biblioteca Virtual del Banco de la República de Colombia, 2005).

La Declaración de Estocolmo (1972) establece que el ser humano necesita su medio ambiente para su bienestar y desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente. Según su capacidad, puede transformar todo lo que está a su alrededor ya sea para bien o para mal. El daño que cause en su medio ambiente, como la contaminación del agua, del aire y del suelo, así como en los seres vivos va a crear un desbalance y graves deficiencias insustituibles que le son perjudiciales tanto a su salud física, mental y social. Es aquí, entonces que el ser humano incorpora su análisis de los problemas que él mismo ha creado, con la acción de transformar la naturaleza mediante la educación ambiental. La educación ambiental sirve como medio para adquirir las herramientas que se necesitan para esa transformación.

La Carta de Belgrado fue adoptada por las Naciones Unidas en su conferencia de 1976 y provee una meta generalizada para la educación ambiental: Según la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental ,NAAEE por sus siglas en inglés (2004) , la meta de la educación ambiental es el desarrollar una población mundial que sea

consciente y esté preocupada acerca del ambiente y sus problemas asociados y que tenga los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones, y compromiso de trabajar individual o colectivamente hacia la solución de problemas actuales y la prevención de nuevos problemas.

En la Conferencia de Tbilisi (1977), se produjeron numerosos avances. El documento base elaborado para la conferencia por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), reconoce que se promueve una educación interdisciplinaria, abierta a las necesidades de la comunidad, encaminada a la solución de problemas concretos, que suponga no sólo la adquisición de conocimientos y técnicas, sino el despliegue de prácticas comunitarias a ejercer sobre medios determinados y con un carácter permanente (González, 2001; Eschenhagen, 2006).

La educación ambiental es considerada un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad se conciencian de su medio ambiente (Palmer, 1998; citado en Montes y Vázquez, 2009) y adquieren los conocimientos, valores, destrezas, experiencia y determinación que les permitirá actuar, de forma individual y colectiva, para resolver los problemas ambientales presentes y futuros (Solano, 2006). La educación ambiental pretende un cambio en el comportamiento de los individuos para con su medio ambiente, es decir, instaurar una ética ambiental en el ámbito del pensamiento, de los sentimientos y de las acciones (Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, 2009).

Los objetivos de la educación ambiental son: 1. de conocimiento, o sea, la adquisición de conocimiento acerca del medio ambiente, de la problemática ocasionada por la irracionalidad humana, y de la necesidad de proteger el medio ambiente del que forma parte el hombre; 2. actitudinales que se refiere a la concienciación sobre la necesidad de proteger el medio ambiente conforme a los valores ecológicos; 3. y de

comportamiento que es la adquisición de destrezas para actuar — individual y colectivamente — haciendo uso racional de los recursos y que se resuelvan los problemas presentes y se prevengan los futuros (Biblioteca Virtual del Banco de la República de Colombia, 2005).

Los componentes de la educación ambiental son: los fundamentos ecológicos, los cuales dotan al estudiante con informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. La concienciación conceptual permite al estudiante comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas puede ayudar a guiar las conductas humanas para vivir en armonía con la naturaleza. La investigación y evaluación de problemas implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o con inexactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente.

En realidad, el término educación para el desarrollo sostenible sería un término más comprensible, ya que indica claramente que éste es el propósito del esfuerzo de la Educación Ambiental. El Consejo sobre Desarrollo Sostenible de Estados Unidos sugirió que la Educación Ambiental está evolucionando hacia una educación para la sostenibilidad, que tiene un gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad para que ellos se comprometan con decisiones que afectan sus vidas (Smith, 1997).

Para Vega, Freitas, Álvarez y Fleuri (2007), partiendo de que la “sostenibilidad comienza por uno mismo, y en nuestro entorno”, y sin olvidarnos de su relación con lo global, es conveniente realizar actividades educativas que nos permitan: construir un nuevo modelo basado en los principios de la sostenibilidad, comprender la conexión de los procesos ambientales, sociales, económicos y culturales, conocer la problemática

socio- ambiental local y global y sus relaciones, capacitar para analizar los conflictos socio-ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones, individuales y colectivas y favorecer la extensión de “buenas prácticas sostenibles” en diferentes contextos y culturas.

Jurin (2000) clasifica la educación ambiental en tres vertientes: formal, informal y no formal. Cada uno de estos tres escenarios dependen de un mediador; éste puede llamado maestro, facilitador, anfitrión, intérprete, comunicador, guía turístico, entre otros.

Educación ambiental formal

Según Jurin (2000), la educación ambiental formal se da dentro de la sala de clases. Los estudiantes son evaluados por criterios basados en objetivos específicos. El aprendizaje se da a través de la interacción del maestro con el estudiante. En la educación ambiental formal los estudiantes son una audiencia cautiva.

Para Morin (1999), se trata de hacer del medio escolar un ejemplo de lo que podría ser un medio ambiente, de la manera en que sería conveniente protegerlo, mejorarlo y sanearlo para crear al final generaciones de ciudadanos conscientes de su medio ambiente. Hacer consciente a la comunidad educativa de esta idea es fundamental para conseguir unas actuaciones más respetuosas con el medio ambiente. Así, la escuela será un importante recurso para la educación ambiental, a la vez que un campo de acción privilegiado para ponerla en práctica.

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002), la educación debe asegurar aprendizajes de calidad, tendientes al desarrollo humano, para todos, a lo largo de la vida. Los contenidos y prácticas de la educación deben construir sentido acerca de nosotros mismos, de los demás y del mundo en que vivimos. Las escuelas se tienen que convertir en

comunidades de aprendizaje y participación basadas en las necesidades de los alumnos.

Educación ambiental no formal

La Comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (IUCN, 2002), hace algo más de tres décadas, señalaba que la educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer los valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico.

Asunción y Segovia (citados por Mata, 2007), definen la educación ambiental no formal como la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional. Ésta conlleva adquirir 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.

La educación no formal debe atender las necesidades ambientales, educativas y comunitarias (Ham, 1997), que han sido identificadas, para tratar de satisfacer éstas responsablemente. Según la NAAEE (2004), la educación ambiental no formal requiere de una planificación cuidadosa para asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para lograr sus metas y objetivos.

El destinatario de la educación ambiental no formal es la población en general. La finalidad es convertir personas no sensibilizadas en personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar activamente en la resolución de los problemas ambientales. Sin embargo, no se puede esperar que de la sola adquisición se derive necesariamente un cambio de conducta. Parece suficientemente demostrado que las relaciones entre conocimientos, actitudes y comportamientos no son de causa/efecto, aunque sí se

influyen mutuamente. Se debe, por lo tanto, planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos (Castro y Balzaretti, 1999).

Para Jurin (2000), la educación ambiental informal es lo que para otros exponentes es la no formal. Además, él describe la educación no formal como interpretación ambiental. Éste la describe como una educación de menos estructura, donde no hay evaluación (no requiere pruebas de conocimiento) y no requiere la atención de los aprendices. La audiencia es voluntaria porque los aprendices pueden elegir atender o no los programas de educación informal cuando visitan instalaciones entre las que podemos mencionar: museos, parques, centros naturales, zoológicos, refugios de vida silvestre, acuarios, galerías de arte y lugares históricos.

La educación ambiental no formal se da a través de medios de comunicación masivos como: revistas, televisión, periódicos, radio, opúsculos, Internet y otros. El propósito de ésta es informar y trasciende el tiempo y espacio. La audiencia es voluntaria (Ham, 1997; Jurin, 2000) debido a que el aprendiz decide a que le va a poner atención.

Interpretación ambiental

La interpretación ambiental tiene sus inicios con Enos Mills (1870-1922), quien guiaba excursiones en las Montañas Rocosas. A través de sus experiencias ayudó a crear la imagen del intérprete ambiental y analizó las diferentes técnicas que utilizaba con los visitantes (Regnier, Gross y Zimmerman, 1994).

La interpretación ambiental es una actividad educativa orientada a revelar significados y relaciones mediante el uso de objetos originales, a través de experiencias de primera mano y medios ilustrativos (Tilden, 1957; Lazo, 2009). Ésta busca transmitir ideas y relaciones a partir del contacto directo entre la audiencia y los recursos que se interpretan y para lograrlo se utilizan diferentes técnicas que ayudan a las personas a

entender y apreciar lo que se observa (Fernández y Fallas, 2000). Don Aldridge (1973), citado en Díaz, Echandi y Warrington (2008), definió la interpretación ambiental como el arte de explicarle al hombre el lugar en su medio para que cree conciencia sobre la importancia de la interacción.

Sam Ham (1992) expresó que la misión de la interpretación ambiental es producir significados en la mente de los visitantes para que adopten una actitud de custodia de los recursos naturales o del lugar que visitan. A través de la interpretación se puede conocer un lugar y al mismo tiempo crear conciencia sobre la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona. Según Lazo (2009), uno de los objetivos de la interpretación ambiental es ayudar a que el visitante desarrolle una profunda conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visite. La interpretación debe hacer que la visita sea una experiencia enriquecedora y agradable.

Veverka (1994) expresó que el objetivo principal de la interpretación ambiental es comunicarse con los visitantes. Éste enfatizó que hay unos conceptos básicos para lograr la interpretación ambiental tales como: se debe traer el pasado al presente, el descubrimiento hace que el aprendizaje sea divertido, mucha información puede crear distorsión y fatiga y que una fotografía puede ahorrarnos miles de palabras.

La interpretación ocurre, normalmente, en lugares a los que la gente acude para divertirse como zoológicos, parques y jardines botánicos (Morales, 2009); esto hace que el visitante sea “no cautivo” (Ham, 1992) porque no tiene la obligación de prestar atención. Por esta razón, el mensaje que se quiera llevar debe ser: ameno, pertinente, ordenado y temático (Ham, 1992; Beck y Cable, 1998). Según Trapp, Gross y Zimmerman (1992), para que el mensaje sea efectivo se deben utilizar fotografías y dibujos que ayuden a contar la historia.

Museos ambientales

Un museo ambiental es un espacio de encuentro, abierto a la comunidad, en el cual a través de expresiones artísticas, creativas e históricas referidas a las cuestiones ambientales de un lugar se busca generar conciencia ciudadana en pos de la sustentabilidad (Agencia de Protección Ambiental, 2008).

Mediante la historia y las expresiones culturales, se dan a conocer diversas interpretaciones respecto al pasado, presente y futuro de nuestro ambiente promoviendo nuevos conocimientos que reflejen el sentir de la sociedad, dejando de lado la visión fragmentada de nuestras realidades. El museo debe transmitir la confluencia de la riqueza cultural y natural y los problemas que enfrentan para que la gente tome conciencia y cuide su patrimonio natural para el futuro (Weldon, citado en García, 2006.).

Cuando el museo está comprometido activamente en presentar y discutir las imágenes actuales y locales, no sólo lo que es hermoso y tradicional sino también las inquietudes sociales, la existencia diaria, la apertura hacia el exterior reconociendo las correlaciones y dependencias, entonces es capaz, de involucrar a la gente en el entendimiento de su relación con el entorno. De tal manera que los nuevos museos, como centro de encuentro social, representan un espacio de trabajo con un potencial ambientalista poco explotado (Juárez, 2002).

La nueva museología nace a finales de la década de los 70's y ha tenido como consecuencia el surgimiento de diversas maneras de abordar el trabajo en los museos. Este movimiento ha originado museos de barrio, museos participativos, ecomuseos, museos integrales y museos comunitarios, entre otros (Juárez, 2006). En ellos se presenta una visión global de la realidad, se realiza un trabajo de investigación que satisface los requisitos y las necesidades sociales, se promueve una acción que se adapta continuamente a su población y a su territorio; sus enfoques, investigación y acciones contribuyen al desarrollo social e individual.

El enfoque del museo ambiental no sólo tiene la finalidad de registrar, documentar, conservar e investigar sobre el pasado por ejemplo del patrimonio natural y cultural (Weldon, citado por García, 2006), se trata también de hacer del museo algo útil en el presente y con posibilidades de intervenir en la concepción del futuro.

Teorizantes

Sam Ham

Ham (1992) plantea que la interpretación ambiental involucra la traducción del lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos e ideas que las personas en general, que no son científicos, puedan entender fácilmente, e implica hacerlo de forma que sea entretenido e interesante para ellos. Destaca cuatro características principales de la interpretación para comunicar información: es amena, es pertinente, es organizada y tiene un tema.

Cuando Ham (1992) expresa que la interpretación ambiental debe ser amena se refiere a que es necesario mantener la atención de la audiencia durante el tiempo que dure una charla o recorrido. Para que la información sea pertinente, debe poseer dos cualidades: una se refiere a que tiene un significado y la otra a que es personal. La información será significativa para una persona cuando ésta logre relacionarla con algún conocimiento previo y personal cuando lo relaciona con algo dentro de la personalidad o experiencia del visitante. La información es organizada; se debe presentar de una manera fácil de seguir por la audiencia. La información tiene un tema; es el punto principal o mensaje que el comunicador quiere expresar.

Para Ham (1992), es importante la presentación del material audiovisual para atraer a una audiencia no cautiva (Jurin, 2000), que son invitados a poner atención por la satisfacción propia e intrínseca de lo que están escuchando, viendo o leyendo porque la mente tiende a ir donde se encuentra la información más agradable. La comunicación es

más un asunto de diseño conceptual que de diseño artístico, aunque ambas cosas son importantes. Según Ham, uno tiene que ser ingenioso y comunicarse adecuadamente incluso cuando el dinero y los materiales sean limitados. Indica que las exhibiciones que están diseñadas en primer lugar para comunicar un tema, y en segundo lugar para lucir atractivas, serán más efectivas que aquellas que están diseñadas solamente para lucir bien. Además, explica que las exhibiciones pueden presentarse bajo techo en centros para visitantes, museos y edificios de oficinas. Éstas pueden ser utilizadas para educar a los espectadores, para informarles sobre un tópico de interés o para orientarlos en un área.

Adoptamos las estrategias de Sam Ham para el diseño de nuestro Centro de Interpretación Ambiental porque presenta diversas técnicas para preparar y presentar las exhibiciones que resulten amenas, educativas y que sean costo efectivas.

Estudio de caso

Para nuestra investigación realizamos una extensa búsqueda, en la Internet, sobre tesis o tesinas relacionadas con el establecimiento de bibliotecas ambientales. Sólo encontramos un artículo: *La Estantería Verde: un proyecto de Educación Ambiental en las bibliotecas Municipales de Morón de la Frontera* en Sevilla, España. Esta biblioteca es un proyecto de Educación Ambiental, preparado, coordinado y llevado a cabo por el Servicio de Bibliotecas Municipales con el auspicio de GAIA, una asociación ecologista de la localidad.

Evaluamos el documento sobre la biblioteca y encontramos que los objetivos planteados por ellos coinciden con los nuestros; por ejemplo: dar a conocer los recursos disponibles sobre temas ambientales, fomentar una mejor comprensión y conocimiento de los problemas ambientales y crear un espacio para la reflexión en torno a la problemática ambiental. Según Mata (2007), el recopilar (colección y organización) para

fomentar el conocimiento (formación e información) y la reflexión (investigación) son funciones esenciales de una biblioteca.

La Estantería Verde está dividida en salas: Sala de Lectura, en donde se encuentra el mayor volumen de libros e información, el Expositor Circular en donde se ubican las exhibiciones, Sala de Prensa en donde se ubican las revistas y una Sala Infantil. Nuestro Centro Ambiental contará con todas estas salas, excepto la de la prensa.

La Educación Ambiental no formal es posible desde una biblioteca (Mata, 2007). Ésta como recurso activo, libre y gratuito también es un lugar donde podemos colaborar para fomentar la alfabetización ambiental y promover la sustentabilidad del ambiente para nuestras generaciones presentes y futuras.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y DISCUSIÓN

La meta de nuestro estudio fue diseñar un Centro de Interpretación Ambiental en el Bosque Estatal de Carite para fomentar la alfabetización ambiental en los estudiantes, maestros y público en general. Para lograr nuestra meta propusimos unos objetivos: auscultar la visión y necesidad del personal del centro de internado con respecto a la educación ambiental; diseñar el centro de interpretación ambiental; preparar una lista de documentos recomendados sobre el bosque y la educación ambiental para agilizar la búsqueda de información; preparar un opúsculo sobre el Centro de Interpretación Ambiental y preparar un libro con fotografías del Bosque, en especial de la vereda Charco Azul que invite al observador a reflexionar y a modificar su conducta. Este trabajo lo llevamos a cabo desde junio de 2009 a abril de 2010. Para realizar nuestra investigación cualitativa, utilizamos varias estrategias de recopilación de datos como la observación, el análisis documental, la fotografía, las conversaciones informales y las visitas oculares.

Durante el periodo de junio a octubre de 2009, realizamos varias conversaciones informales con el personal del Centro de Internado. Entre éstos, conversamos con el Oficial de Manejo del Bosque Estatal de Carite, Sr. Héctor Serrano Delgado y la secretaria de la Oficina, Sra. Maribel Barbosa. Además, dialogamos con el Sr. Juan González, ex Presidente de la Asociación Recreativa y Cultural de Guavate y con varios residentes de la comunidad aledaña al Bosque. El objetivo de estas conversaciones fue recoger la visión de cada uno de ellos sobre la necesidad e importancia de establecer el

Centro de Interpretación Ambiental en el Bosque Estatal de Carite. Según Chiroque (2008), en la investigación cualitativa se usa la entrevista no estructurada, concebida básicamente como una conversación informal o diálogo sobre temas generales.

Además, utilizamos la observación participante como estrategia para recopilar datos. Para Lucca y Berríos (2003), ésta consiste en la presencia abierta y activa del observador en la vida de una persona, grupo o comunidad que le permite acceso a las actividades de éstos. La recopilación de la información no se limita al simple registro observacional, sino que el observador puede hablar directamente con las personas, puede preguntar y dialogar, también, puede examinar documentos y otras fuentes de información.

Para determinar las necesidades en el Bosque Estatal de Carite, utilizamos el análisis documental como estrategia para recopilar los datos. Realizamos un análisis exhaustivo de los documentos disponibles del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales como: el Plan de Manejo para el Bosque (1974), el Plan Maestro para los Bosques del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (1976) y el Plan para el Desarrollo Ecoturístico de la Comunidad de Guavate e Integración Comunitaria (González, 1999).

Para Báez (2006), el análisis de documentos es una actividad sistemática y planificada que consiste en examinar documentos escritos; mientras que López Yepes (citado en Clausó, 2001) expresa que es el conjunto de operaciones que permiten desentrañar del documento la información en él contenida. Los documentos son una fuente valiosa en la investigación cualitativa debido a que permite al investigador conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano. Podemos analizar registros en archivos públicos; estos documentos pueden ser gubernamentales o privados (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

Al analizar el Plan de Manejo para el Bosque de Carite (1974), encontramos que muchos de los objetivos propuestos no se han cumplido. Uno de éstos, es fomentar la educación pública, dentro del bosque, para el desarrollo de los valores del medio ambiente. El Bosque no tiene un educador o intérprete ambiental asignado. Actualmente, el Oficial de Manejo realiza funciones de intérprete ambiental cuando se le solicita.

Este documento recomendó un plan para interpretación de veredas, regulaciones para el bosque y cómo resaltar el interés ambiental y recreacional. Propuso el diseño de un folleto de las áreas de interés ambiental dentro del bosque. Encontramos que Charco Azul es la única vereda abierta al público y que ésta no se ha interpretado para ofrecer información sobre el Bosque a los visitantes.

El Departamento de Recursos Naturales preparó, en 1998, un opúsculo que presenta información breve sobre el origen del Bosque, la fauna, la flora, atractivos e instalaciones y actividades permitidas. Aunque se publicó otro, con nuevo formato, contiene la misma información. Éste carece de un mapa de orientación para llegar al Bosque. La alfabetización ambiental de los visitantes se limita a lo que ellos pueden observar durante su visita.

Para diseñar el Centro de Interpretación Ambiental realizamos varias visitas oculares a diferentes bibliotecas y centros ambientales de Puerto Rico. Elaboramos una lista de cotejo (Apéndice 2) para evaluar cada una de ellas y decidir cuál modelo íbamos a seguir. Algunos de los criterios son: 1.personal que atiende la biblioteca o centro; 2.estructura física; 3.clasificación del material educativo; 4.equipo audiovisual y 5.tipo de público que atiende.

Visitamos la Biblioteca de la Junta de Calidad Ambiental, la Biblioteca del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Biblioteca de la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Además, fuimos al Centro Educativo de la Reserva de Bahía de

Jobos, ubicada en Aguirre, Salinas; a la Biblioteca del Instituto de Dasonomía Tropical, ubicada en el Jardín Botánico de Río Piedras; al Centro de Educación Ecológica de la Universidad de Puerto Rico en Cayey; al Centro de Investigación del Caribe (CIAC) de la Universidad Metropolitana de Cupey y al Centro Ambiental Santa Ana de Bayamón. Durante nuestras visitas a las bibliotecas y centros antes mencionados, conversamos con los expertos como: bibliotecarios ambientales, educadores, investigadores y científicos. Dialogamos con el señor Carlos Domínguez, historiador del Instituto de Dasonomía Tropical, sobre la historia del Bosque Estatal de Carite. También conversamos con el Dr. Frank Wadsworth, del mismo Instituto, con relación a la importancia de la educación ambiental en el Bosque.

Una vez evaluamos las bibliotecas y los centros ambientales decidimos que el Centro Educativo de la Reserva de Bahía de Jobos en Aguirre serviría de modelo para desarrollar nuestro proyecto porque presenta varios aspectos que coinciden con nuestras expectativas. Este centro está dividido por áreas: una biblioteca, un salón de conferencias y un área de exhibiciones fotográficas e interactivas sobre la Reserva y sus ecosistemas. Además, en este Centro se llevan a cabo diferentes talleres para los estudiantes, maestros, comunidad y público en general. Éstos se realizan durante todo el año. En el Centro de Bahía de Jobos se puede adquirir alfabetización ambiental de diversas maneras.

Para desarrollar el área de exhibiciones en el Centro de Interpretación Ambiental consultamos con bibliotecarios, educadores ambientales y artistas gráficos. Éstos ofrecieron sus recomendaciones sobre el diseño y el tipo de material que debíamos utilizar en el mismo.

Otro de nuestros objetivos dentro del Centro de Interpretación era preparar un área de biblioteca para que el público adquiriera conocimientos sobre la educación

ambiental y sobre el Bosque. Nos dimos a la tarea de conseguir libros, revistas y documentos para suplir la misma.

Luego, preparamos una lista de los documentos recomendados de libros, revistas y artículos sobre educación ambiental y bosques. Estos documentos, que forman parte del Centro Ambiental, sirven como referencia para fortalecer la alfabetización ambiental de la comunidad y público en general. Las referencias se clasificaron por temas generales como: agua, suelo, aire y biodiversidad.

Otra de las estrategias que utilizamos en nuestra investigación fue la fotografía. Para Baer y Schnettler (2009) los métodos audiovisuales constituyen tanto un reto como una oportunidad para el futuro desarrollo de la investigación cualitativa. Según éstos, el astrónomo P.J. Janssen decía que: “la fotografía posee todas las propiedades que la ciencia podía desear: preserva fielmente la imagen que se imprime sobre ella, y la reproduce y multiplica indefinidamente; mientras que la retina borra todas las impresiones tras una décima de segundo, la retina fotográfica las preserva”.

Tomamos fotografías del Bosque Estatal de Carite, en especial de la vereda de Charco Azul y seleccionamos aquellas en donde la naturaleza habla por sí misma, sin la intervención humana alguna (Baer y Schnettler, 2009).

CAPÍTULO IV

PRODUCTOS

Basándonos en los parámetros establecidos por Sam Ham, diseñamos un Centro de Interpretación Ambiental para el Bosque Estatal de Carite. Las instalaciones del Centro se encuentran en la carretera 184 del municipio de Cayey. Utilizamos la antigua oficina administrativa del oficial de manejo del bosque, que estaba desocupada, y preparamos un plano de la misma (Apéndice 3). Con éste construimos una maqueta del Centro y presentamos las salas temáticas. Esta maqueta está disponible en la oficina administrativa del Bosque Estatal de Carite.

Los objetivos del Centro de Interpretación Ambiental de Carite son: promover, entre el público, la toma de conciencia sobre la importancia de la relación entre la sociedad y la naturaleza y la necesidad de participar en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales. Otra de sus funciones es recibir a los visitantes, hacer más grata su experiencia y facilitarles información.

Establecimos tres salas temáticas y las designamos con nombres de árboles nativos del Bosque: Tabonuco, Palma de Sierra y Palo Colorado. En la Sala Tabonuco exhibimos fotografías del Bosque, en especial de la vereda Charco Azul. Además, preparamos un área de biblioteca que ofrece información a estudiantes, maestros y público en general. La Sala Palma de Sierra está dedicada a los niños. Cuenta con material educativo y juegos. Provee un espacio para el desarrollo de talleres como: manualidades, lectura de cuentos ambientales y: destrezas de estudio, entre otros. En la Sala Palo Colorado presentamos diferentes exhibiciones como: Colecciones de minerales y rocas de Puerto Rico, Herbarios y Colecciones de insectos.

En este Centro celebramos otras actividades educativas y culturales como: Certamen de fotografía ambiental, Taller sobre tallado de madera, Taller sobre preparación de Herbarios, Taller sobre reciclaje, Caminatas guiadas al Bosque y Observación de aves.

Para complementar el desarrollo del Centro preparamos un opúsculo sobre el mismo (Apéndice 5). En éste presentamos al público los servicios que ofrecemos, un resumen sobre el Bosque y un mapa que facilita el acceso al mismo. Además, preparamos un documento de lecturas recomendadas (Apéndice 6) para facilitar la búsqueda de información sobre variados temas relacionados con la educación ambiental.

Para promocionar el Bosque Estatal de Carite, en especial la vereda de Charco Azul, preparamos un libro de fotos. Éste presenta hermosas fotografías acompañadas de información referente al Bosque que invitan al observador a reflexionar sobre la importancia de conservar y proteger nuestros recursos naturales. Además, incluimos fragmentos de pensamientos y poemas de nuestros escritores puertorriqueños que hacen referencia a nuestro entorno. Este libro forma parte de la biblioteca de la Universidad Metropolitana de Cupey (UMET) y en la oficina administrativa del Bosque Estatal de Carite.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La interpretación como parte de la educación ambiental ofrece la oportunidad a la ciudadanía y público en general, que visita el Bosque Estatal de Carite, a desarrollar su capacidad para conocer, entender y relacionarse con los recursos naturales que aquí se encuentran. Con ese propósito desarrollamos el Centro de Interpretación Ambiental en donde la audiencia no cautiva clarifique los valores ambientales. Además, utilizamos las herramientas necesarias para transmitir la información de manera que el visitante capte el mensaje de conservación. Al finalizar nuestra investigación concluimos que el Centro tiene la capacidad de desarrollar en los visitantes la alfabetización ambiental mediante la exhibición de fotos del Bosque, la biblioteca ambiental, las diferentes exhibiciones, la sección dedicada a los niños., talleres y conferencias sobre temas ambientales.

Para que el Centro funcione adecuadamente es importante que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales asigne un educador o bibliotecario ambiental. Debe contratar el personal necesario para el mantenimiento de las instalaciones del Bosque y coordinar con las agencias pertinentes la vigilancia del área debido al alto número de robos y vandalismo.

Es importante actualizar el Plan de Manejo del Bosque Estatal de Carite ya que el existente data del 1974. Se debe establecer un Programa de Interpretación de Veredas, especialmente para Charco Azul y restaurar las veredas cerradas al público. Desarrollar un plan promocional de los bosques como áreas recreativas y de investigación, éste es un lugar idóneo para el desarrollo de las mismas.

Nuestras recomendaciones a la Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana de Cupey son: que se incluya, como parte del Programa

Graduado, aumentar el contacto de los estudiantes con los bosques, se incentive la participación en internados para el desarrollo de otros centros de interpretación ambiental en otras áreas naturales de Puerto Rico.

Las limitaciones con las que nos encontramos al realizar nuestra investigación fueron: falta de recursos económicos y falta de seguridad en el área.

Es necesario que en cada uno de nuestros bosques o reservas naturales exista un área en donde los visitantes estén expuestos a la educación ambiental. Sólo de esta manera tendremos personas ambientalmente alfabetizadas, capaces de tomar decisiones correctas en beneficio del bosque y para las futuras generaciones.

LITERATURA CITADA

- Agencia de Medio Ambiente Cuba (2009). *Biblioteca Ambiental*. Recuperado de <http://www.ama.cu>.
- Agencia de Protección Ambiental (2008). *Resolución 168: Se establece el ámbito de funcionamiento del Museo Ambiental*. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.estudiowalsh.com>.
- Alvarado, G. (2009). *La Prensa Escrita como Constructora de Percepción Ambiental*. Disertación de Maestría. Escuela Graduada de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico. Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/se_biblioteca_tesis_ambientales.
- Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE, 2004). *Programas de Educación Ambiental No Formal: Pautas para la Excelencia*. Recuperado de www.naaee.org.
- Báez, R. y Sequeira, V. (2006). *Métodos y Técnicas de Investigación*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Recuperado de <http://cisenicaragua.com>.
- Baer, A. y Schnettler, B. (2009). *Hacia una metodología cualitativa audiovisual: El vídeo como instrumento de investigación social*. Investigación cualitativa en las Ciencias Sociales: Temas y problemas, Buenos Aires. Recuperado de <http://www.soz.uni-bayreuth.de/pdfs/Baer-Schnettler-2009.pdf>.
- Beck, L. y Cable, T. (1998). *Interpretation for the 21st Century: Fifteen Guiding Principles for Interpreting Nature and Culture*. Sagamore Publishing, Illinois, United State.
- Biblioteca Virtual del Banco de la República Colombia. (2005). *Educación ambiental-ayuda de tareas sobre ecología y medio ambiente*. Recuperado de www.lablaa.org.
- Brandeis, T., Helmer, E. y Oswalt, S. (2003). El Estado de los Bosques de Puerto Rico. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal. Boletín de Recursos SRS-119 (Español): 1-6.
- Cabezas, J. (2009). *Estrategia Participada de Educación Ambiental*. Educación Ambiental de Extremadura. Recuperado de http://www.extremambiente.es/files/educacion_ambiental/depaex/Actas.

- Castro, E. y Balzaretto, K. (1999). *La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances*. Manual de Educación Ambiental. Recuperado de <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Auror.html>.
- Clausó A. (2001). *Análisis documental; el análisis formal*. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/byd/11321873/articulos/RGID9393120011A.PDF>.
- Comisión de Educación del IUCN (2002). *Definición y Objetivos de la Educación Ambiental*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Recuperado de <http://www.informaticaeducativa.com>.
- Chiroque, S. (2008). *Diseño de Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Procesos Iniciales*. Investigación presentada en la conferencia virtual: www.slideshare.net/.../4-invest-cuantit-cualitativa-presentation - Estados Unidos.
- Declaración de Estocolmo (1972). *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, Suecia 5-16 de junio de 1972)*. Recuperado de <http://www.jmarcano.com>.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (1974). *Unit Plan for the Management of Carite Forest*. Forestry Task Force, 42-55.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (1976). *The master plan for the commonwealth forests of Puerto Rico*. 167-181.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2004). *Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción del Estado Libre Asociado (Reglamento 6766)*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2006). *Hojas de Nuestro Ambiente. Los bosques de Puerto Rico*. Recuperado de: <http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones>.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2008). *Hojas de Nuestro Ambiente. El Bosque Estatal de Carite*. Recuperado de: <http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (s.f.). *Bosque Estatal de Carite*. Recuperado de: <http://www.prfrogui.com/geocities/carite.htm>.
- Díaz, N., Echandi, C. y Warrington, J. (2008). *Diseño de una vereda interpretativa autoguiada en el centro ambiental Santa Ana*. Disertación de Maestría. Escuela Graduada de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico. Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/se_biblioteca_tesis_ambientales.
- Disinger, J. y Roth, C. (1992). *Environmental Literacy. ERIC/CSMEE Digest*. ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH. Recuperado de <http://www.ericdigests.org>.

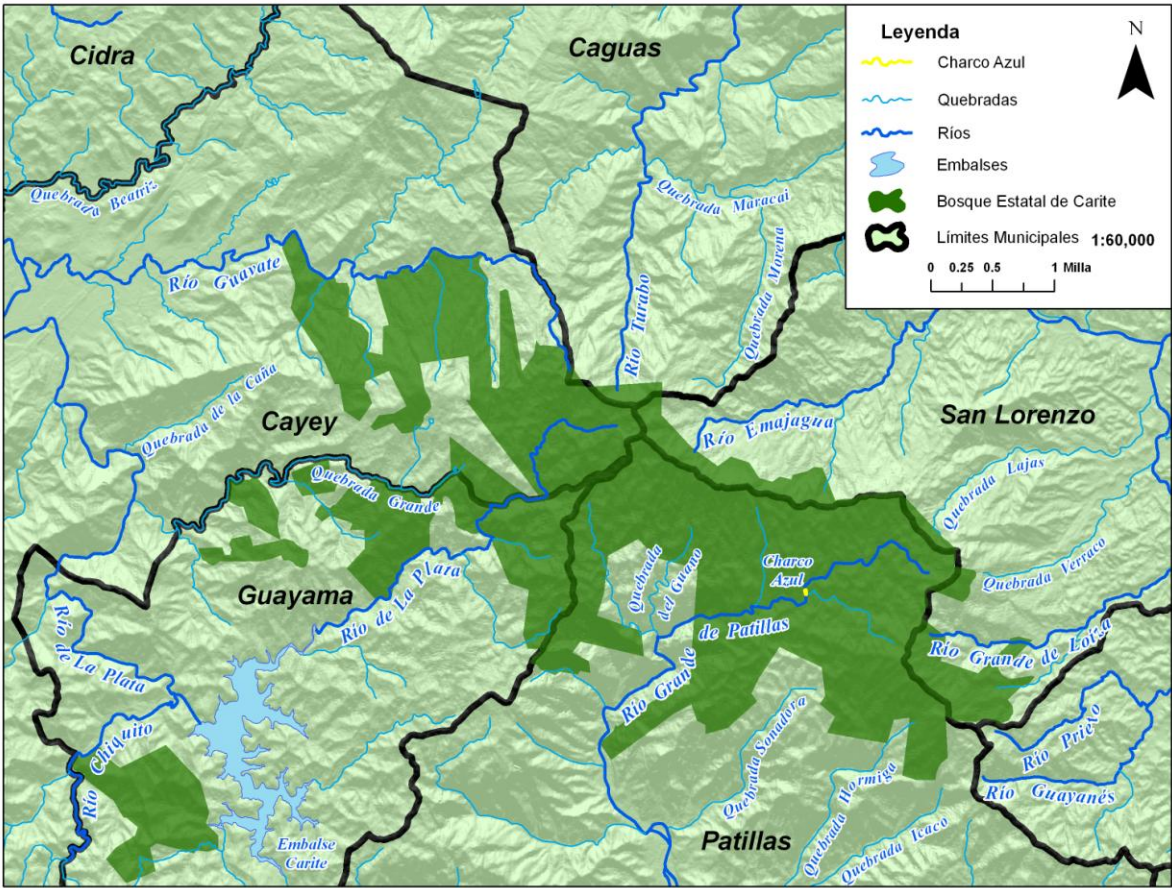
- Domínguez, C. (1989). *La situación forestal prehispánica de Puerto Rico*. Acta Científica 3 (2-3): 63-66. Río Piedras. Instituto de Dasonomía Tropical.
- Domínguez, C. (2000). *Panorama histórico forestal de Puerto Rico*. Río Piedras: Editorial la Universidad de Puerto Rico.
- Eschenhagen, M. (2006). *Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental*. OASIS - Observatorio de Análisis de los Sistemas Internacionales, 2006/2007, Issue 12, 39-76. Recuperado de Academic Search Complete. (AN 31422853).
- Fernández, M. y Fallas, Y. (2000). *¿Sabe usted qué es interpretación ambiental? Aprendamos de manera fácil y dinámica a explorar la naturaleza, 1-8*. Recuperado de <http://www.cientec.or.cr>.
- Figuroa, J. (2002). *Alfabetización Ambiental como piedra de toque para la Conservación*. Recuperado de <http://www.anea.org>.
- Galva, Merced y Ackerman (n.d.) *Nuevos Registros de Briofitos para el Bosque Estatal de Carite*. Universidad de Puerto Rico en Río Piedras. Recuperado de <http://herbario.uprr.pr/Members>.
- García, V. (2006). *Crearán museo ambiental*. La gaceta. Recuperado de <http://gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/454/contenidos454.html>.
- González, E. (2001). *Otra lectura a la historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.cooformar.org>.
- González, E. (s.f.). *¿Cómo sacar del coma a la Educación Ambiental? La Alfabetización: un posible recurso pedagógico político*. Recuperado de <http://www.anea.org>.
- González, J. (1999). *Plan para el Desarrollo Ecoturístico de la Comunidad de Guavate e Integración Comunitaria*. Asociación Recreativa y Cultural de la Comunidad de Guavate, Inc. Cayey, Puerto Rico.
- Ham, S. (1992). *Interpretación Ambiental: Una Guía Práctica para Gente con Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños*. Golden, CO, USA. Fulcrum Publishing/North American Press.
- Ham, S. (1997). *Environmental Education as Strategic Communication: A Paradigm for the 21st Century*. Trends 34 (4): 4-6, 47. Recuperado de <http://www.cnrhome.uidaho.edu/documents/SHam>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. 4ta edición. Mc Graw Hill, Méjico.
- Hetherington, A. (1991). *Rural Tourism: Marketing Small Communities*. Bainbridge Island, WA. Meta-Link, USA. Recuperado de <http://www.acesortguatemala.org/04b.shtml>.

- Iniciativa de la Carta de la Tierra (2000). *La carta de la Tierra*. Recuperado de <http://www.earthcharterinaction.org/content/>.
- Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados Terrestres y Ecosistemas*. Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña, San Juan, Puerto Rico.
- Juárez, A. (2002). *Museos, Educación Ambiental No Formal y Participación*. Seminario de Ciencias Sociales y Humanas de ICCI. Recuperado de <http://www.geocities.com/seminarioicci/index.htm>.
- Jurin, R., Danter, K. y Roush, D. (2000). *Environmental Communications: Principles and Skills for Natural Resource Professionals, Scientists, and Engineers*. Pearson Publishing, Indianapolis, IN.
- Lazo, A. (2009). *Ecoturismo e Interpretación Ambiental*. Ministerio de Agricultura de Chile, 1-9. Recuperado de <http://trekkingchile.com>.
- Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. (2009). Recuperado de www.mm.es/secciones/formación.
- Lucca, N. y Berríos, R. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación y Ciencias Sociales*. Publicaciones Puertorriqueñas, Inc. Hato Rey, Puerto Rico.
- Mata, J. (2007). *La Estantería Verde: un proyecto de Educación Ambiental en las Bibliotecas Municipales de Morón de la Frontera (Sevilla)*. XIV Jornadas Bibliotecarias de Andalucía. Antequera, Málaga. Recuperado de www.aab.es.
- Miller, G. y Lugo, A. (2009). *Guide to the ecological systems of Puerto Rico*. Gen. Tech. IITF-GTR-35. San Juan, PR: US Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of tropical Forestry. 437.
- Montes, L. y Vázquez, J. (2009). *La educación en exteriores desde los espacios naturales protegidos como herramienta al servicio de la educación ambiental: Reserva Natural de Humacao, un salón sin paredes*. Disertación de Maestría. Escuela Graduada de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico. Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/se_biblioteca_tesis_ambientales.
- Morales, J. (2009). *La interpretación del patrimonio tiene que ver con significados*. 1-16. Recuperado de <http://universidadambientaldelapalma.es>.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para el futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: www.unmsm.edu.pe/occaa/articulos/saberes7.pdf.
- Museo Botánico de Mérida. (s.f.). Recuperado de <http://www.botanica.ciens.ula.ve/Proyectos/Arquitectura>.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002). *Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe*. Declaración de La Habana. Recuperado de: <http://portal.unesco.org>.
- Pacheco, M. (2002). *Planeación Educativa en los Centros de Recreación, Educación y Cultura Ambiental*. Tópicos en Educación Ambiental. Recuperado de <http://www.anea.org>.
- Regnier, K., Gross, M. y Zimmerman, R. (1994). *The Interpreter's Guidebook: Techniques for Programs and Presentations*. Interpreter's handbook Series. UW-SP Foundation Press, Inc., Wisconsin, United States.
- Roth, C. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution, and directions in the 1990s*. Columbus, OH: ERIC/CSMEE.
- Sáez, J. (2005). La Coherencia en los Centros de Educación Ambiental. Recuperado de <http://www.mma.es/portal/secciones/formacion>.
- Smith, N. (1997). *Environmental Issues Information*. Recuperado de <http://www.nres.uiuc.edu/outreach/pubs/ei9709.pdf>.
- Solano, E. (2006). *La evolución de la educación ambiental en Costa Rica*. Revista de Ciencias Sociales, Vol. 111/112 Issue 1/2, 71-80, 10. Recuperado de Academic Search Complete (AN 25246756).
- Tilden, F. (1957). *Interpreting Our Heritage*. Recuperado de <http://www.cidadeimaginaria.org/pc/InterpretFreemanTilden.pdf>
- Trapp, S., Gross, M. y Zimmerman, R. (1992). *Sings, Trails, and Wayside Exhibits: Connecting People and Places*. Interpreter's Handbook Series. UW-SP Foundation Press, Inc., Wisconsin, United States.
- Vega, P., Freitas, M., Álvarez, P. & Fleuri, R. (2007). *Marco teórico y metodológico de Educación Ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2007, Vol. 4 Issue 3, 539-554. Recuperado de Academic Search Complete. (AN 26464386).
- Veverka, J. (1994). *Interpretive Master Planning*. Acorn Naturalists, California, United States.
- Vivaldi, J. (1986). *Compendio enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico*. Carite. Volumen X. Tomo 1 y 2, 178-205.

APÉNDICES

Apéndice 1. Cuencas hidrográficas del Río Grande de Loíza, Río Grande de La Plata y Río Grande de Patillas



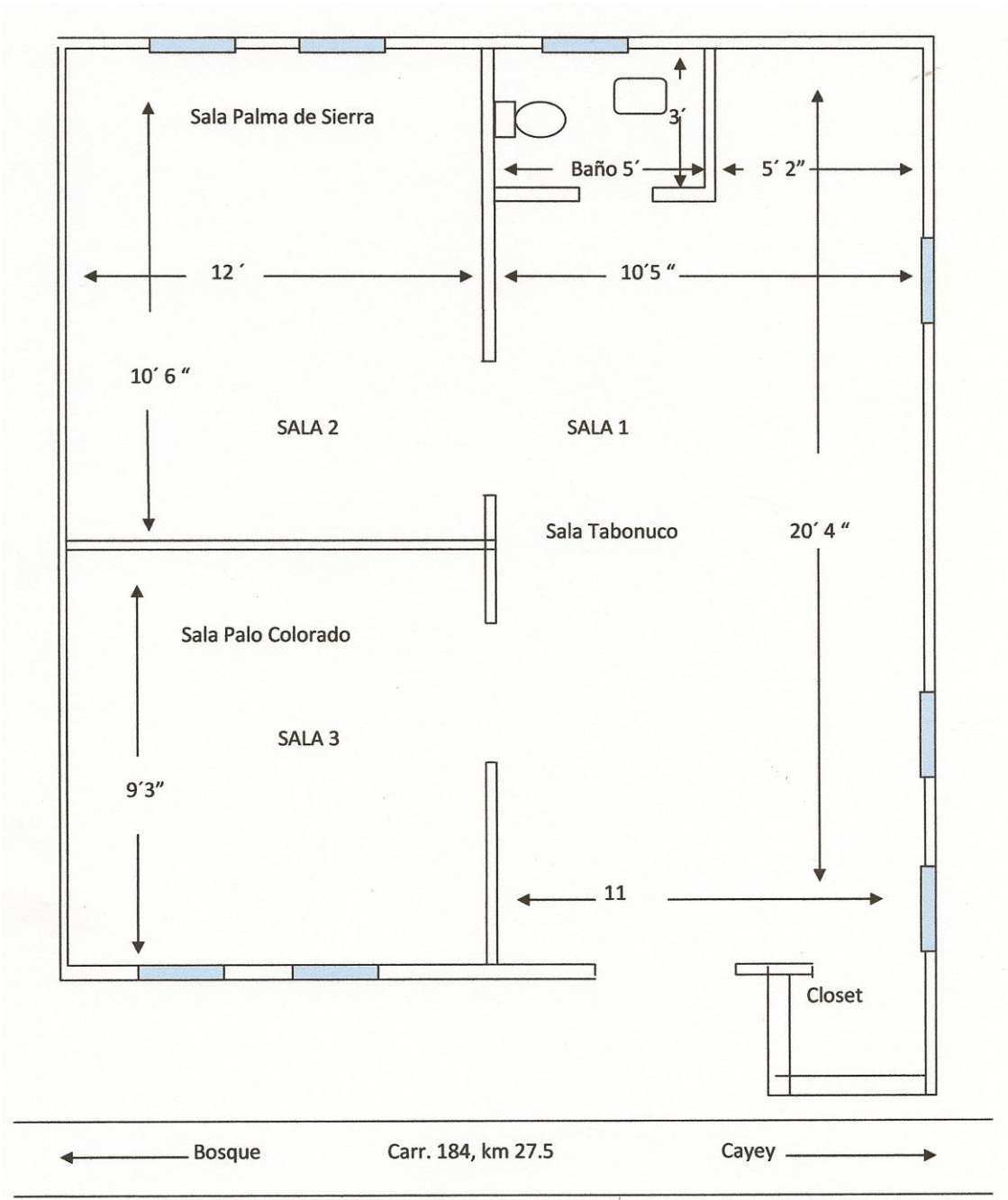
Apéndice 2. Lista de Cotejo para evaluar las bibliotecas y centros ambientales.

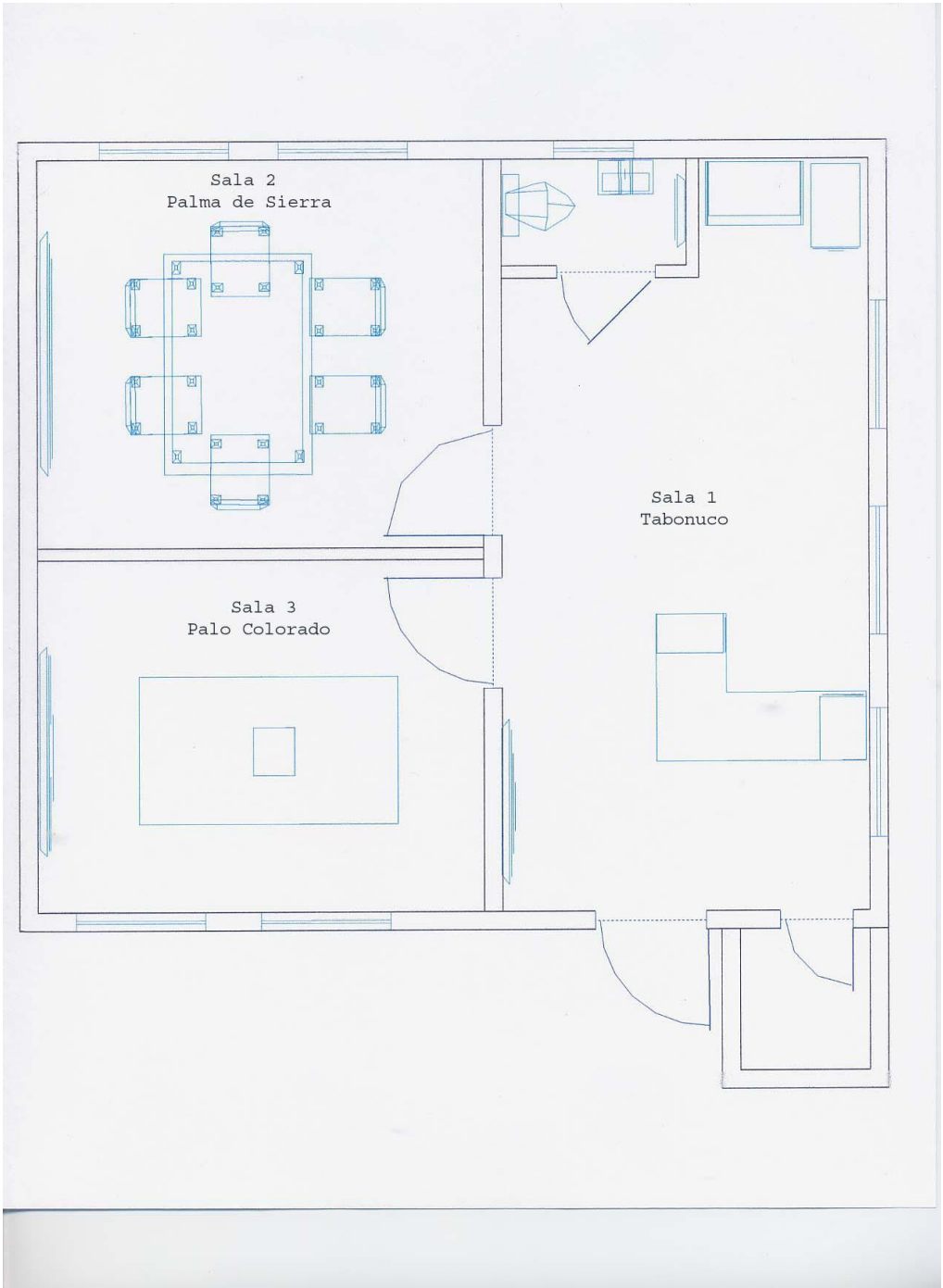
Lugar _____ Fecha _____

Tipo de institución: _____ Biblioteca Ambiental _____ Centro Ambiental

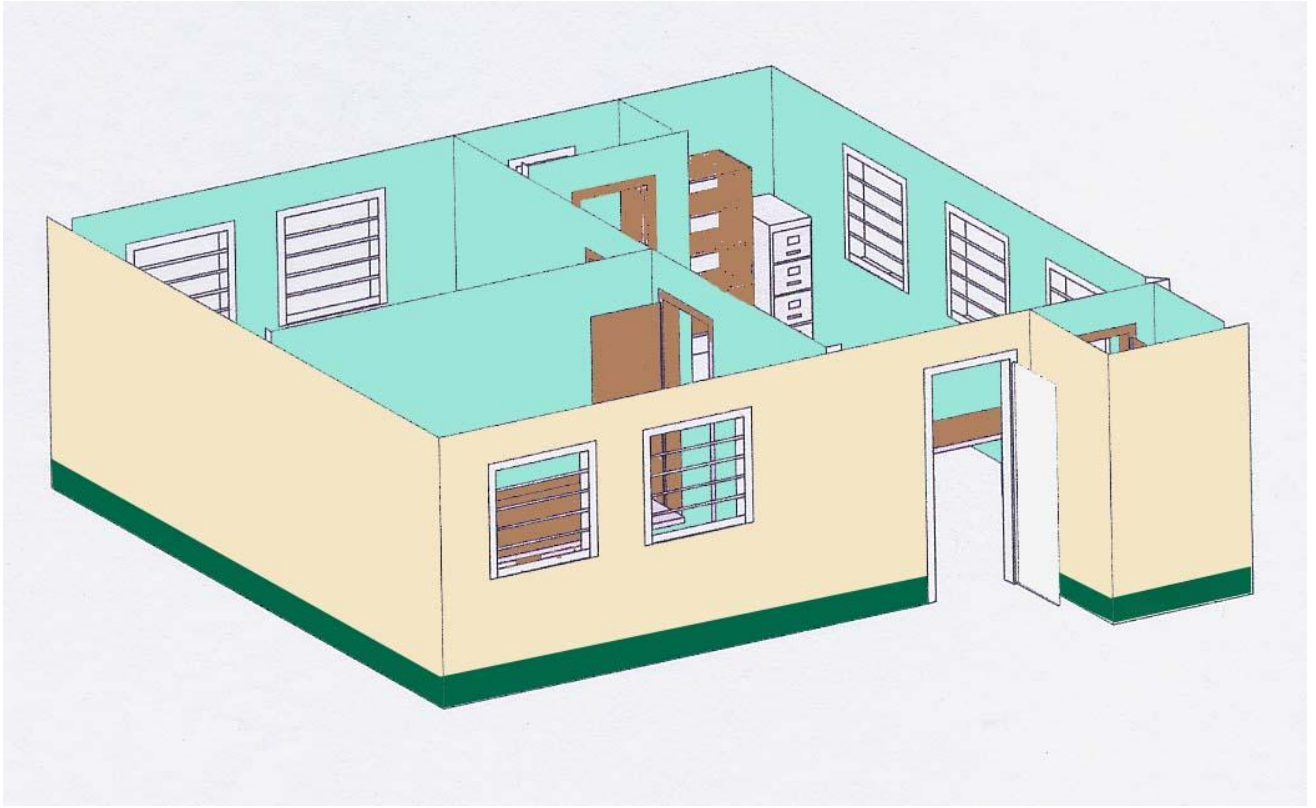
Crterios	Sí	No	No aplica.	Observaciones
La estructura física es amplia.				
Tiene buena iluminación.				
Posee acondicionador de aire.				
Está dividida en salas temáticas.				
Tiene bibliotecario.				
Tiene educador ambiental.				
Tiene personal para mantenimiento.				
Los libros están clasificados.				
Material educativo ubicado en estanterías.				
Posee exhibiciones.				
Posee equipo tecnológico: computadoras, proyector y televisor.				
Tiene conexión a Internet.				
Atiende toda clase de público.				
Horario de servicio es flexible.				

Apéndice 3. Diseño Centro de Interpretación Ambiental para el Bosque Estatal de Carite (plano)





Apéndice 4: Maquetas Centro de Interpretación Ambiental de Carite





Apéndice 5: Opúsculo Centro de Interpretación Ambiental de Carite

BOSQUE ESTATAL DE CARITE

CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL DE CARITE

Charco Azul

Centro de Interpretación Ambiental

INTRODUCCIÓN

El Centro de Interpretación Ambiental de Carite promueve la toma de conciencia sobre la importancia de la relación entre la sociedad y la naturaleza y la necesidad de participar en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales. Otra de sus funciones es recibir a los visitantes, hacer más grata su experiencia y facilitarles información.



Salas temáticas del Centro

Sala Tabonuco

En ésta se exhiben fotografías del Bosque, en especial de la vereda Charco Azul. Además, tiene un área de biblioteca que ofrece información a estudiantes, maestros y público en general.

Halcón común

Vereda Charco Azul

Sala Palma de Sierra

Está dedicada a los niños. Cuenta con material educativo y juegos. Provee un espacio para el desarrollo de talleres como: manualidades, lectura de cuentos ambientales y destrezas de estudio, entre otros.

Exhibiciones Trabajos en "Foamy" por Estudiantes de la escuela Dr. Ramón E. Betances



Sala Palo Colorado

Aquí se presentan diferentes exhibiciones como:

- Colecciones de minerales y rocas de Puerto Rico.
- Herbarios
- Colecciones de insectos.



Herbarios

TRASFONDO HISTÓRICO

El Bosque Estatal de Carite fue establecido en 1935 para la producción de madera de construcción y para la protección de las cuencas hidrográficas. Este bosque protege los nacimientos del Río Grande de Loiza, Río Grande de Patillas y el Río Grande de La Plata. A lo largo de estos tres ríos hay cinco reservas para la producción de energía, reservas de agua, irrigación y para uso recreacional. El bosque se encuentra localizado en la Sierra de Cayey, al sureste de Puerto Rico. Es compartido por los municipios de Cayey, Caguas, Guayama, San Lorenzo y Patillas. Está dividido en dos áreas forestales: Guavate y Patillas y tiene aproximadamente unas 6,700 cuerdas de terreno. El nombre es de origen indígena que se refiere a un pez extinto llamado Carite. El bosque, además, es un refugio de vida silvestre y área de investigación científica.



Casetas de Guavate

FAUNA

Este bosque alberga una gran diversidad de fauna. Entre las especies que han sido reportadas se encuentran 49 de aves; 15 de anfibios; 12 de reptiles y 7 de mamíferos. De las aves existentes en el bosque, 9 son endémicas de Puerto Rico. Una de estas especies lo es el guaragua de bosque. Otras aves importantes son: el falcón de sierra, la paloma sabanera, el San Pedrito y el carpintero de Puerto Rico. Entre los anfibios, las especies más importantes son: el coquí dorado (que se cree extinto) y el coquí encendido. Los reptiles existentes en el bosque son: el lagartijo pigmeo, la culebra de Puerto Rico y el culebrón de Puerto Rico. De los mamíferos se han realizado pocos estudios en el bosque y sólo se han reportado siete especies. Entre éstas: murciélagos, mangostas, ratas y ratones.



Mariposa

FLORA

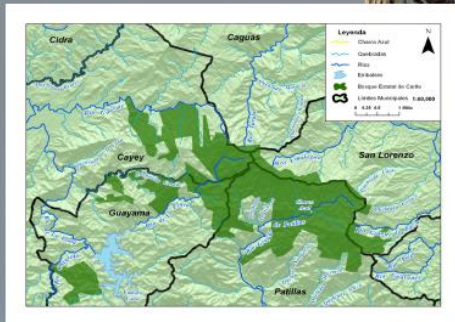
El Bosque Estatal de Carite conserva su verdor durante todo el año y posee una gran diversidad de flora. Hay 204 especies de árboles; 176 son nativas y 43 endémicas. En las partes altas de las montañas, como en el Cerro La Santa y la Montaña Santa encontramos vegetación original de Puerto Rico.



Helechos arbóreos

Bromelias

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL BOSQUE ESTATAL DE CARITE



Cascada Charco Azul



Rio Grande de Patillas



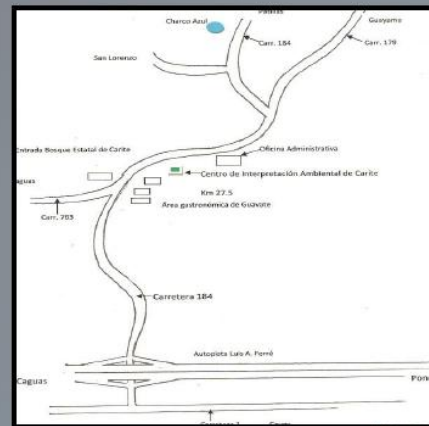
Vista hacia el sur de Puerto Rico

Actividades Educativas que se desarrollan en el Centro

- Certamen de fotografía ambiental
- Taller sobre tallado de madera
- Caminatas en el Bosque
- Taller sobre preparación de Herbarios
- Taller sobre reciclaje
- Observación de aves

El Centro de Interpretación Ambiental está abierto de lunes a domingo de 8:00 AM a 4:00 PM. Libre de costo.

Las instalaciones del Centro se encuentran en la carretera 184 del municipio de Cayey. Para información o reservaciones comunicarse al (787)747-4545.



Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento de Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA). Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA. © 2010

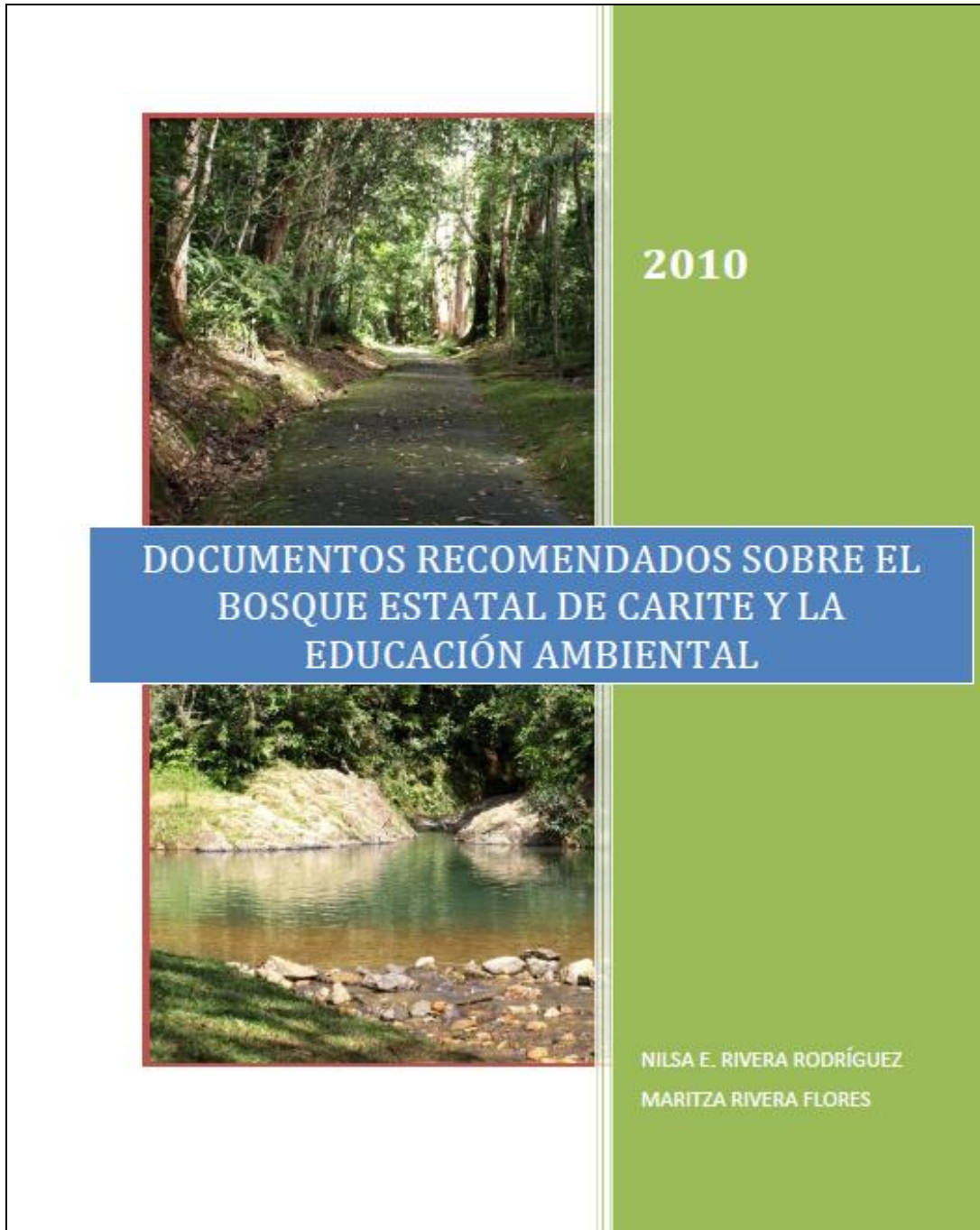
REDACCIÓN Y DISEÑO :

NILSA E. RIVERA

MARITZA RIVERA

PARTE DEL TEXTO FUE TOMADO DE LA HOJA INFORMATIVA DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

Apéndice 6: Documentos Recomendados sobre el Bosque Estatal de Carite y la Educación Ambiental



I. Libros de Referencia

A. Agua

Council for Environmental Education. (1992). *Proyecto de Vida Silvestre Acuática*, Colorado Division of Wildlife.

Western Regional Environmental Education Council. (1987). *Aquatic, Project Wild*. Aquatic Education Activity Guide.

B. Ambiente

López, D. (1999). *El Ambiente y Las Leyes en Puerto Rico: Lo que todos queremos saber*. Rincón, Puerto Rico. Publicaciones Paraíso.

C. Biodiversidad

1. Fauna

Balmer, E. (2007). *A pocket guide to Butterflies and Moths*. Bath, Ba. Parragon Books. Queen Street.

National Geographic Society. *Field Guide to the Birds of North America*. (2002). Washington, D. C. Published by the National Geographic Society.

Hook, P. (2008). *A Pocket Guide to Insects*. Parragon Books. Queen Street. Bath, Ba

Ortiz, P., (s.f.). *Guía del Cazador: Aves de Caza y Especies Protegidas*. (s.f.) Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Área de Investigaciones Científicas. San Juan, Puerto Rico

2. Flora

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (2005). *Los Árboles. Extraordinarios seres vivos que nos ofrecen múltiples beneficios*. Proyecto de Reforestación Verdor 100 X 35 San Juan, Puerto Rico.
- China, J. y otros. (1993). *An Annotated List of the Flora of the Bisley Area, Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico 1987 to 1992*. United States Department of Agriculture, Forest Service. Southern Forest Experiment Station. New Orleans, Louisiana. General Technical Report.
- Francis, J., Rivera, C. and Figueroa, J. (1994). *Toward a Woody Plant List for Antigua and Barbuda: Past and Present*. New Orleans, Louisiana. United States Department of Agriculture, Forest Service. Southern Forest Experiment Station.
- Francis, J. (1999). *Especies Forestales para Plantar en Áreas Forestales, Rurales y Urbanas de Puerto Rico*. Río Piedras, Puerto Rico. International Institute of Tropical Forestry.
- Francis, J. y Lowe, C. (2000). *Bioecología de Árboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*. Río Piedras, Puerto Rico. United States Department of Agriculture (USDA). General Technical Report. IITF-15
- Francis, J. (2004). *Wildland Shrubs of the United States and its Territories: Thamnio Descriptions: Volume 1*. San Juan, Puerto Rico. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, and Fort Collins: CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 830
- Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados terrestres y Ecosistemas*. Serie de Historia Natural. San Juan, Puerto Rico. Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Little, E. and Wadsworth, F. (1964). *Common Trees of Puerto Rico and Virgin Islands*. Washington, D.C. U.S. Department Of Agriculture. Hand Book No. 249
- Universidad de Puerto Rico. (2001). *Guía para la Identificación de Plantas Comunes en Humedales de la Zona del Caribe: Puerto Rico e Islas Vírgenes EE.UU.* San Juan, Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

Torres, J. (1994). *Insects of the Luquillo Mountains, Puerto Rico*. New Orleans, Louisiana. Southern Forest Experiment Station. United States of Department of Agriculture. General Technical Report. SO-105

D. Ecosistemas

1. Bosques

Brandesis, T., Helmer, E. and Oswalt, S. (2007). *The Status of Puerto Rico's Forests, 2003*. Asheville, NC:U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station.

Brandesis, T., Thomas, J. and Sonja, N. (2007). *The Status of U.S. Virgin Islands' Forests, (2004)*. Resource. Bull. SRS-122. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station.

Davies, G. (2008). *Beauty of the Rainforest*. Discover the magic of the amazing and precious habitats. Parragon. Bath, Ba

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio Forestal, Instituto de Dasonomía Tropical (1984). *Los Bosques de Puerto Rico*. Río Piedras, Puerto Rico. Impreso en Centro para Estudios Energéticos y Ambientales, Universidad de Puerto Rico.

Ewel, J. and Whitmore, J. (1973). *The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. Río Piedras, Puerto Rico. Institute of Tropical Forestry.

Figueroa, J. Wadsworth, F. and Branham, S. (1987). *Management of the Forest of Tropical America: Prospects and Technologies*. United States Agency for International Development and United States Department of Agriculture Forest Service and Office of International Cooperation and Development in San Juan, Puerto Rico. An Institute of Tropical Forestry Publication.

Francis, J. (1999). *Especies Forestales para Plantar en Áreas Forestales, Rurales y Urbanas de Puerto Rico*. Río Piedras, Puerto Rico. International Institute of Tropical Forestry.

Gillespie, A. (1991). *Evaluación de Bosques Tropicales Utilizando la Tecnología Telesensorial*. U.S. Department of Agriculture Forest Service, Institute of Tropical Forestry Agriculture and United Nations Food and Agriculture Organization.

- Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados terrestres y Ecosistemas*. Serie de Historia Natural. San Juan, Puerto Rico. Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Landis, T.D., Tinus, R., Mc Donald, S. y Bamett, J. (1990). *Contenedores y Medios de Crecimiento*. Washington, D.C. Manual de viveros para la producción de especies forestales en contenedor. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal.
- Latta, S. and Wunderle, J. (1996). *The Composition And Foraging Ecology of Mixed Species Flocks in Pine Forests of Hispaniola*. International Institute of Tropical Forestry, U.S.D.A. Forest Service. Research.
- Longwood, F. (1961). *Puerto Rican Woods: Their Machining, Seasoning and Related Characteristics*. U. S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No. 205
- Massol, A., González, E., Massol, A., Deyá, T. y Geoghegan. (2006). *Bosque del Pueblo, Puerto Rico: Cómo la lucha antiminera cambió la política forestal desde la base comunitaria. Políticas exitosas para los bosques y la gente*. No. 12. International Institute for Environment and Development, London.
- Parrotta, J. (1998). *Forest Ecology and Management*. Río Piedras. USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. Scientific Articles.
- Weaver, P. (2006). *Estate Thomas Experimental Forest, St. Croix, U.S. Virgin Islands: Research History and Potential*. San Juan, Puerto Rico. International Institute of Tropical Forestry. United States Department of Agriculture, Forest Service.

2. Estuarios

- Robles, P., González, C., Laboy, E. & Capella, J. (2002). *Jobos Bay Estuarine Profile. A National Estuarine Research Reserve*. Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) y Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

3. Humedales

- Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA). (2004). *La Región del Caribe Estadounidense. Humedales y Peces. Una conexión vital*. Oficina de Pesquerías de NOAA. División de Conservación de Hábitaculo.

Universidad de Puerto Rico (2001). *Guía para la Identificación de Plantas Comunes en Humedales de la Zona del Caribe: Puerto Rico e Islas Vírgenes EE.UU.* San Juan, Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

Wordsworth, W. (2003). *Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular*. Libro de Trabajo Para el Maestro. Sociedad para la Conservación y Estudio de las Aves del Caribe. Editora Corripio.

Zona Costanera. Departamento de Recursos Naturales. (1995). *Humedales de Puerto Rico*. Proyecto de Protección de Humedales Vol. 2 Núm.4

4. Ríos

González, A. and Loomis, J. (1999). *Measuring the Economic Benefit of Maintaining the Ecological Integrity of the Rio Mameyes in Puerto Rico*. United States Department of Agriculture, Forest Service. Pacific Southwest Research Station. International Institute of Tropical Forestry.

5. Suelos

Lugo, A., Miranda, L. y otros. (2004). *El Karso de Puerto Rico- Un Recurso Vital*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal. Informe Técnico.

Sutton, A., Sorenson, L. y Keely, M. (2003). *Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular*. Libro de Trabajo para el Maestro. Sociedad para la Conservación y Estudio de las Aves del Caribe.

II. Educación Ambiental: Compendios de Actividades y Materiales Educativos

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2007). *Programa de Manejo de la Zona Costanera: Los Primeros 25 años*. División de Zona Costanera.

Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. (2008). *Natural Inquirer: The World's Forest Edition- Volume XI/ Number 1*

- Burton, M. French, C. y Jones, T.(2003). *La fuerza de la naturaleza*.Pelham, N:Y Benchmark Education Company.:
- Burton, M., French, C y Jones, T. (2003). *Observando el espacio*. Pelham, N.Y.Benchmark Education Company, LLC.
- Burton, M. French, C. y Jones, T. (2003). *Reducir, reusar y reciclar*. Pelham, N.Y.Benchmark Education Company.
- Daranco, M. (2003). *Las hormigas*. Pelham, N.Y. Benchmark Education Company.
- Economos, C. (1999). *Animales del pasado*. Pelham, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Fernández, Q. (2004). *¿De quién son estos huesos?* Scholastic Inc. New York, E.U.
- Instituto de Cultura Puertorriqueña. Icepè.còmic.(2003). *Nuestra Cultura, firme como un guayacán* (aventura ecológica y cultural). Número 5, 2003. Oficina de revistas.
- Montero, L. (s.f.). *Aventura Marina de la escuela al mar*. Manual de actividades educativas. Universidad de Puerto Rico. Programa de Sea Grant. Puerto Rico.
- Parkes, B. (1999). *Observemos las ballenas*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Parkes, B. (1999). *¡Recíclalo!* New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Parkes, B. (1999). *Reptiles*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Rice, H. (2005). *En el bosque lluvioso*. Teacher Created Materials, Inc. Westminter, CA.
- Ring, S. (1999). *Observemos las nubes*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Ring, S. (2000). *Regalos de la Tierra*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.

- Burton, M. French, C. y Jones, T.(2003). *La fuerza de la naturaleza*.Pelham, N:Y Benchmark Education Company.:
- Burton, M., French, C y Jones, T. (2003). *Observando el espacio*. Pelham, N.Y.Benchmark Education Company, LLC.
- Burton, M. French, C. y Jones, T. (2003). *Reducir, reusar y reciclar*. Pelham, N.Y.Benchmark Education Company.
- Daranco, M. (2003). *Las hormigas*. Pelham, N.Y. Benchmark Education Company.
- Economos, C. (1999). *Animales del pasado*. Pelham, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Fernández, Q. (2004). *¿De quién son estos huesos?* Scholastic Inc. New York, E.U.
- Instituto de Cultura Puertorriqueña. Icepè.còmic.(2003). *Nuestra Cultura, firme como un guayacán* (aventura ecológica y cultural). Número 5, 2003. Oficina de revistas.
- Montero, L. (s.f.). *Aventura Marina de la escuela al mar*. Manual de actividades educativas. Universidad de Puerto Rico. Programa de Sea Grant. Puerto Rico.
- Parkes, B. (1999). *Observemos las ballenas*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Parkes, B. (1999). *¡Recíclalo!* New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Parkes, B. (1999). *Reptiles*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Rice, H. (2005). *En el bosque lluvioso*. Teacher Created Materials, Inc. Westminter, CA.
- Ring, S. (1999). *Observemos las nubes*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.
- Ring, S. (2000). *Regalos de la Tierra*. New York, N.Y. Newbridge Educational Publishing.

IV. Enlaces con información sobre el Bosque Estatal de Carite.

Department of Natural Resources.(1974). *Unit Plan for the Management of Carite Forest*. Forestry Task Force.,

Department of Natural Resources. (s.f.). *The Master Plan of the Commonwealth forests of Puerto Rico*. Summary of background information for Carite Forest. 168-181.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2008).*Bosques de Puerto Rico. El Bosque Estatal de Carite*. Hojas de Nuestro Ambiente. P-024

Vivaldi, J. (1988). *Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico*. Tomo 2.178-205.

V. Leyes, Reglamentos y Órdenes Administrativas

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2001). *Guía Práctica de Leyes, Reglamentos y Ordenes Administrativas relacionados con los corales y ambientes asociados*.

VI. Turismo

Puerto Rico Tourism Company. (2008). *Puerto Rico Travel Planner. Explore Beyond the Shore*, 2008. San Juan, Puerto Rico.

VII Diccionarios

Abercrombie, Hickman, C. y Johnson, M. (1970). *Diccionario de biología*. Barcelona, España. Editorial labor, s.a.

Mincot, T. (1967). *Pequeño Larousse de Ciencias y Técnicas*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Larousse.



Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento de Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA.

© 2010