

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

**GUÍA PARA JÓVENES INTERPRETES DEL ARBORETUM METROPOLITANO
PARQUE DOÑA INÉS**

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

Por

María Ivette Otero Nazario

9 de diciembre de 2010

DEDICATORIA

*A Germán López Valdez
mi esposo, Germán Alfredo López Otero y
Rosa Janette López Otero mis dos hermosos hijos les digo Gracias. Él camino
recorrido para lograr este escaño en vida no ha sido fácil más sin embargo
fue mucho más llevadero con su apoyo y comprensión. Gracias por brindarme
la oportunidad de seguir creciendo en mi vida profesional, sacrificarse en
muchos momentos y estar conmigo ya fuera para
celebrar o para llorar. Los Amo*

AGRADECIMIENTOS

La creación de este trabajo requirió de la asesoría de un sinnúmero de personas, sin su ayuda no hubiese podido llegar hasta esta etapa.

En primer lugar quiero destacar la colaboración de los diferentes mentores que tenía en el centro ellos son Gabriela Ocampo, Natalia Rodríguez y el Dr. Alberto Areces. Su ayuda en cuanto al contenido del Parque me sirvió de base en la producción del producto.

Les agradezco a una persona la cual me guio durante el proceso de mis estudios post graduados con sus conocimientos pedagógicos ella es la Prof. María Vilches. Gracias por depositar su voto de confianza en mí y haberme brindado la oportunidad de crecer en lo profesional y en lo personal en cuanto a mi visión sobre el ambiente.

A mi mentora la Dra. Alida Ortiz quien con su asesoría me ha servido de mucha ayuda para desarrollar este proyecto. Su interés de producir un trabajo de alta calidad, me sirvió de estímulo para recorrer la última etapa de mis estudios post graduados.

Por último al más grande de todos Dios. Gracias por brindarme fortaleza en momentos de debilidad, por demostrarme que tu creación es la más perfecta de todas y que cada día le das al hombre la oportunidad de conservar y restaurar lo que con sus deseos de progreso daña o destruye.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	viii
ABSTRACT	iviii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
Trasfondo del problema	1
Justificación del estudio	3
Meta	3
Objetivos	3
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	5
Trasfondo histórico	5
Marco conceptual	9
Marco teórico	26
Estudios de casos	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA, ANÁLISIS Y RESULTADOS	34
Introducción	34
Área de estudio	34
Objetivos	34
Diseño metodológico	34
CAPÍTULO IV: GUIA PARA JOVENES INTÉRPRETES DEL ARBORETUM METROPOLITANO PARQUE DOÑA INES MENDOZA	40
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
LITERATURA CITADA	104

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1. Rúbrica para evaluar interpretación ambiental.	112
Apéndice 2. Rúbrica para evaluar interpretación ambiental.	113
Apéndice 3. Rúbrica para evaluar interpretación ambiental.	114
Apéndice 4. Rúbrica para evaluar interpretación ambiental.	115
Apéndice 5. Rúbrica para evaluar interpretación ambiental.	116

RESUMEN

La interpretación ambiental es una estrategia que surge como una necesidad para romper con los patrones tradicionales y a su vez poder darle un nuevo enfoque a la educación integrando actividades extracurriculares. Ésta no solo busca dar un conocimiento sobre un área dada, si no que su foco principal consiste en promover la integración directa del individuo con el medio ambiente. El Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés es un bosque urbano, posee todos los requisitos necesarios para ofrecer un servicio de calidad a sus visitantes y a su vez poder desarrollar el proceso de educación ambiental no formal el cual abre las puertas al desarrollo de la conciencia y promueve la conservación de nuestro ambiente que tanto nos urge. La creación de una Guía Interpretativa para Jóvenes Intérpretes del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés surge como una necesidad del centro, éste requiere el poder proveer un instrumento que le facilite la información de los recursos encontrados y además le ofrezca una idea de cuáles son los requisitos con los que se deben cumplir al momento de llevar a cabo una interpretación. El concepto que tiene la administración del Arboretum consiste en promover la conservación ofreciendo información simple y fácil de entender y a su vez entrelazar la relación entre los árboles, la historia, la ecología y la cultura. La razón es que la mayoría de su audiencia está conformada por escolares de distintos niveles de escuelas elemental, intermedia y superior, estos carecen de conceptos científicos. Es necesario que exista en el AMPDI un instrumento que pueda guiar a los estudiantes voluntarios en su desempeño como intérpretes a través del recorrido.

ABSTRACT

The environmental interpretation is a strategy that arises as a need to break with the traditional patterns and at the same time to be able to give them a new approach to education integrating extracurricular activities. This not only seeks to give knowledge on a given area, but its principal focus consists of promoting the direct integration of the individual with the environment. The Metropolitan Arboretum Park Doña Inés is an urban forest, possesses all the necessary requirements to offer a quality service to its visitors and in turn to be able to develop the process of informal environmental education which opens the doors for the development of the conscience and promotes the conservation of our environment that so much urges us. The creation of an Interpretative Guide for Young Interpreters of the Metropolitan Arboretum Park Dona Ines arises as a need of the center, which requires an instrument that facilitates the information of the found resources and, in addition, offer an idea of which are the requirements that must be fulfilled carry out an interpretation. The concept of the administration of the Arboretum consists of promoting the conservation offering information simple and easy to understand and to interlace the relationship between the trees, the history, the ecology and the culture. The reason is that the majority of it audience consists of students from different levels elementary, intermediate and high school, who lack scientific concepts. It is necessary that there exists in the AMPDI an instrument that could guide the voluntary students in their performance as interpreters across the tour.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del problema

La Fundación Luis Muñoz Marín es una organización educativa sin fines de lucro creada en 1980, con el fin de preservar y difundir la historia, los valores, pensamientos y fortalecer filosofía pedagógica de Luis Muñoz Marín, aplicado a los retos de la sociedad contemporánea puertorriqueña. Don Luis Muñoz Marín es considerado “ el padre del Puerto Rico Moderno” este atributo se le otorga ya que fue el primer gobernador electo por el pueblo de Puerto Rico, gobernó por un periodo de 16 años, y se considera una de las figuras políticas de las Américas más importantes del siglo XX. Este gobernador marcó la transformación política de nuestra isla ya que movilizó al pueblo de Puerto Rico y trabajó de cerca con el gobierno de los Estados Unidos para crear la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, la cual le propicio cambios favorables a la isla en el aspecto económico, social y político (Fundación Luis Muñoz Marín, 2009).

La Fundación Luis Muñoz Marín ha convertido la antigua casa del gobernador y sus áreas circundantes en un ecosistema de historia y naturaleza. Esta propiedad cuenta con cuatro áreas principales: los Museos, los jardines, el Parque Doña Inés y el Archivo Histórico. Se le considerada como un magnífico lugar el cual brinda la oportunidad de conocer parte de la historia de nuestra isla y disfrutar de la naturaleza (Fundación Luis Muñoz Marín, 2009).

El área de los Museos está constituida por la residencia, el despacho y la biblioteca de Luis Muñoz Marín y su esposa Doña Inés María Mendoza. También cuenta con dos salas de exhibiciones: la Sala Luis Muñoz Marín, la Sala Inés María Mendoza y el Museo del automóvil.

Los jardines consisten en cuatro cuerdas de terreno, un paisaje lleno de flores, plantas y árboles de especies nativas y exóticas. En medio de los jardines se encuentra un bohío o rancho, que sirvió como espacio de reuniones para Muñoz y su gabinete. El exterior está construido con Palma de sombrero y el exterior con enea de río.

En el Archivo Histórico se encuentran sobre un millón de documentos que constituyen la historia de más de medio siglo de la vida de un pueblo. Las diferentes colecciones forman uno de los recursos de mayor importancia para el estudio de la historia contemporánea de Puerto Rico.

El Árboretum Metropolitano Parque Doña Inés es un proyecto ecológico desarrollado por la Fundación Luis Muñoz Marín el cual persigue establecer un plan de interacciones positivas con el medio ambiente. Este cuenta con doce cuerdas adyacentes a la residencia de Luis Muñoz Marín e Inés María Mendoza. En la actualidad los terrenos pertenecen al municipio de San Juan y son administrados por La Fundación Luis Muñoz Marín. La colección de árboles allí existente está considerada como una única. Esta consiste en más de mil árboles los cuales en su mayoría son especies endémicas de Puerto Rico. Este es un parque arbolado con especies representativas de los diversos hábitats de Puerto Rico, constituyendo así un proyecto ecológico, conservacionista y educativo de gran importancia en la región. Las especies existentes se han recolectado en lugares más remotos de la isla para que exista representatividad. La conservación de estas especies de flora es el foco principal del parque ya que algunas de ellas se encuentran en peligro de extinción.

El parque pretende establecer un proceso de aprendizaje interactivo en el cual se integre la historia con la conservación. El proceso que llevará a alcanzar la meta propuesta por el parque requiere de la organización del proceso educativo. Los objetivos primordiales consisten en crear un banco de semillas (germoplasma), convertirlo en un centro de educación ambiental y de investigación, lograr ser un centro de reproducción de plantas nativas, convertirse en un parque de recreación pasiva, servir de pulmón verde para la ciudad y convertirse en un santuario para el patrimonio de la ciudad (Areces, 2002).

Dentro de las funciones del parque está el lograr cubrir unas necesidades ambientales del área, brindar recreación pasiva, desarrollar conciencia ambiental a través de iniciativas educativas, conservar la biodiversidad y servir como alternativa de mitigación ambiental para fomentar la investigación científica. El parque es considerado un santuario verde donde se llevan a cabo investigaciones científicas con el fin principal de educar a la población ya que la colección de árboles que posee es única a nivel mundial.

Los visitantes recibidos en su mayoría consisten de estudiantes desde los niveles elementales hasta superior y en ocasiones de personas con impedimentos. Reciben además estudiantes de escuela superior para realizar sus horas de labor comunitaria y de práctica.

Como parte de sus actividades educativas el Arboretum lleva a cabo un conjunto de actividades como charlas ambientales, talleres de verano y siembra de árboles. Las charlas ambientales están programadas para el primer martes de cada mes a las 9:00 a.m. El taller de verano “Entre Árboles” dirigido a niños con el propósito de ofrecer algo diferente para brindar una educación ambiental con enfoque de conservación. Por último la siembra de árboles dio inicio en febrero de 2002. En la actualidad se lleva a cabo la misma con los voluntarios del Arboretum y en ocasiones con los jóvenes más grandes que participan en el taller de verano.

Justificación

Esta investigación surge como una preocupación del personal encargado del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés, (AMPDI), de ofrecer un servicio de calidad a sus visitantes. El parque está próximo a abrir sus puertas al público en general y ellos aspiran poder copar la demanda de sus servicios a través de los estudiantes del nivel superior del área metropolitana los cuales realizan labor comunitaria requisito de graduación establecido por el Departamento de Educación de Puerto Rico. La necesidad de este Centro de Internado consiste en crear una guía de interpretación ambiental que incluya datos históricos, ecológicos y culturales y que promueva la conservación ambiental. Además de proveer un instrumento de trabajo al guía con el propósito de permitirle llevar a cabo un recorrido que cumpla con la meta de la interpretación de fomentar la conservación y ser pertinente para la audiencia. Este material educativo será utilizado por jóvenes voluntarios que tendrán a su cargo algunos de los recorridos por la vereda interpretativa que posee el AMPDI. Tomando en consideración el hecho de que dichos jóvenes no poseen conocimientos amplios de los recursos naturales, la importancia de los arboles en el parque, de las estrategias didácticas de la educación ambiental y de la interpretación.

Meta

Desarrollar una guía interpretación ambiental para los intérpretes juveniles del Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza en Trujillo Alto, Puerto Rico.

Objetivos

1. Identificar las necesidades del Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza relacionadas a los servicios que ofrece a los visitantes.
2. Identificar los énfasis de contenido de los ofrecimientos de interpretación ambiental del parque.

3. Diseñar una guía de interpretación ambiental para los estudiantes que realizan labor comunitaria en el AMPDI.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

A nivel mundial podemos ver cómo el desequilibrio en el uso de los recursos nos ha llevado a enfrentar una crisis ambiental. La historia de Puerto Rico enmarca una serie de sucesos los cuales han repercutido de forma directa en nuestros recursos. El recurso bosque de nuestra isla es uno de los más afectados por la intervención humana, impactando un gran sinnúmero de especies (DRNA, 2008). A raíz de estos sucesos nace la preocupación de comenzar a educar ambientalmente a la humanidad. En diferentes congresos mundiales se buscan soluciones viables las cuales establezcan compromisos genuinos los cuales nos lleven a una educación ambiental proactiva (Cancel, 2006). En nuestra isla se han establecido medidas tanto legales y educativas. Las medidas legales buscan establecer controles en el uso de los recursos. Las educativas tienen como misión llevar a cabo un proceso interdisciplinario que logre crear hombres y mujeres con buenos valores ambientales dirigidos a cuidar de los recursos naturales para asegurarse que futuras generaciones cuenten con ellos (DEE, 2003). Además es vital descartar la visión reduccionista, dualista y comprender que el humano y el medio ambiente son una misma cosa (Soto, 2007).

Trasfondo histórico

En un inicio el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés se le conocía como Parque del Este. De primera intención se pretendía el poder rescatar los terrenos aledaños a la Fundación Luis Muñoz Marín, con la visión a largo plazo de convertirlo en un “Arboretum” o lugar de arboles con especies de diferentes partes del mundo. El Municipio de San Juan como un esfuerzo de conservación se une a la Fundación Luis Muñoz Marín y adquiere 12 cuerdas de terreno las

cuales representan la primera etapa de este proyecto. El cambio de nombre del Parque del Este a Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza (AMPDI) nace como una necesidad de destacar a Doña Inés esposa de Don Luis Muños Marín. El Arboretun fue fundado en los terrenos aledaños a la Fundación Luis Muñoz Marín los cuales se encuentra localizado en la Carretera. 877, Km.0.4, marginal Expreso Trujillo Alto, Trujillo Alto Puerto Rico.

Se selecciona el hacer un Arboretum en nombre a Doña Inés ya que esta mujer era una gran pensadora de la conservación y tenía una profunda preocupación por la pérdida de los recursos en la isla. La situación forestal a la cual se enfrentaba Puerto Rico en el momento que Doña Inés ejercía como primera dama del país era una de gran preocupación. Para el siglo XX la isla había sufrido una deforestación masiva, el desarrollo urbano amenazaba a los bosques de la isla. En el 1954 Doña Inés aporto de su tiempo y dedicación a la promoción de diversas tareas silvicultura les tomadas en acción para la educar el pueblo con respecto a la situación foresta de Puerto Rico (Domínguez, 1998). Dentro de sus labores como primera dama del país llevo a cabo actividades de forestación. Entre estas actividades se puede mencionar la siembra de un Ciprés en el aeropuerto de Isla Verde para el año 1955 cuando recientemente había sido inaugurado y sembró un gran número de árboles en el jardín de la fortaleza. Doña Inés no concebía el desinterés de las personas por la naturaleza que les rodea (Ramos, 2008).

Los proyectos realizados a favor de la educación ambiental incluyen la publicación de un libro junto a los reconocidos artistas Jack e Irene Delano titulado: Sabios Árboles & Mágicos Árboles (Fundación Luis Muñoz Marín, 2007). Una forma de manifestar su ideología de conservación fue a través de sus escritos. En “*Carta a mis hijas sobre la tierra*” destaca una de sus frases más conocidas “Somos cada vez más pobres los puertorriqueños cuando desaparece una variedad de las especies de la vida natural de la isla” (El Mundo, 1954).

El interés de conservación de las especies de árboles por parte de Doña Inés es la base fundamental en la selección de las especies del AMPDI. Por tal razón el proceso de selección de las mismas ha sido meticuloso y consta de especies las cuales se encuentran en peligro de extinción. Esta selección constituye la más grande colección ex situ de árboles y plantaciones nativas de Puerto Rico que existen en el mundo.

Los terrenos en los cuales se encuentran localizado son propiedad del municipio de San Juan. Dicho municipio con su compromiso por la conservación le ceden los terrenos por usufructo por un periodo de 30 años. Las especies que se encuentran en el mismo en su mayoría son especies en peligro de extinción protegidas por lo Ley. Esto significa que dentro de unos 27 años aproximadamente se garantizará la conservación del Arboretum en su totalidad.

La existencia de este tipo de parque nace a raíz de un sinnúmero de factores dentro de los cuales se encuentran los históricos, investigativos y educativos. Como habíamos mencionado en su origen se crea con el propósito de hacer homenaje a Doña Inés Mendoza esposa de Don Luis Muños Marín. Esta dama era una mujer la cual como educadora tenía unas inquietudes muy grandes por la conservación de los recursos, cabe mencionar que en sus escritos siempre hace alusión a la preocupación de la pérdida de los recursos en la isla. Además de que la gran riqueza florística de Puerto Rico ha sido amenazada a través del desarrollo sin tomar medidas de conservación. Eventualmente se le comienza a dar un foco investigativo tomando en consideración el hecho de que en la actualidad no existe un verdadero Banco de Germoplasma en Puerto Rico y este parque cuenta con los requisitos necesarios para la creación del mismo. Es necesario crear lugares los cuales sean propicios para la reproducción de especies autóctonas. En el aspecto educativo se destaca ya que en la actualidad existe una necesidad inminente de promover de manera más efectiva la educación ambiental. Crear espacios verdes para la

recreación pasiva cual valla de la mano con la integración a la educación ambiental. La renovación del aire contaminado en las ciudades debido al desarrollo es absolutamente necesaria en esta área. Por último es muy importante aumentar nuestros patrimonios nacionales. Basado en todo lo expuesto podemos presentar la misión del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza la cual consiste en promover la conciencia ambientalista y conservar la biodiversidad tanto de Puerto Rico como del resto del Caribe (Ocampo, 2009).

En la actualidad la colección del Arboretum consiste 250 especie. Hay alrededor de 1000 árboles sembrados en el terreno. El vivero cuenta con cuatro mil los cuales corresponden a 80 especies. La visión futura del centro es poder lograr ser certificado como Jardín Botánico. Es por esto que se tienen relaciones internacionales con organizaciones como: The New York Botanical Garden, Botanical Park, Cayman Islands, JB St. Domingo, RD y IUCN, Suiza (Unión Internacional de la Conservación) entre otros (Ocampo, 2009).

Cabe destacar que el AMPDI ha sido reconocido por las entidades gubernamentales de nuestra isla a nivel legislativo desde el año 2007 cuando se le incluye como parte del corredor ecológico. De acuerdo con la Ley 1 de 24 de enero de 2007 se designo el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza como un bosque urbano que conforma parte del Corredor del Ecológico de San Juan. Esto indica que sus terrenos forman parte de las protegidas por la Ley con el propósito de conservación.

En la actualidad el AMPDI no se encuentra abierto al público en general este ofrece recorridos ambientales en coordinación con la Fundación Luis Muñoz Marín. Además se ofrecen actividades coordinadas por la fundación como el propósito de promover el uso del AMPDI no solo para uso recreativo sino que también educativo de parte de las escuelas aledañas al área. Desde el año 2001 recibe estudiantes de las escuelas Manuel Cepro, San Agustín, Villa Capri,

Jardines del Paraíso, Escuela del Pueblo Trabajador y el Colegio del Carmen. Las actividades realizadas no solo se realizan en el parque sino que también se integra la Quebrada los Raíces aledaña al mismo. (Fundación Luis Muñoz Marín, 2002).

Marco conceptual

El termino *arboretum* tiene un conjunto de definiciones ya que éste tiene varias funciones específicas las cuales le dan la peculiaridad de ser único y especial en cada lugar del mundo donde exista uno. De acuerdo con los diccionarios de la Real Academia Española significa lugar de árboles. Además se le considera un parque botánico constituido por plantaciones fundamentalmente de árboles, agrupadas de acuerdo a sus características, las cuales las clasifican en colecciones (Leola, 2006). En otras ocasiones es considerada un área natural seleccionada para el crecimiento y muestrario efectivo de diferentes plantas arbóreas, árboles, arbustos y otras plantas que pueden crecer en dicha área. Dentro de sus funciones se les asignan fines investigativos, científicos y técnicos (Leola, 2006). En el mundo existen diferentes Arboretum los cuales a su vez se les consideran jardines botánicos. Entre estos se puede mencionar: el Jardín Botánico de la Universidad de Washington en Washington Park, El Arboretum de Derby y El Jardín Botánico de New York.

El *bosque* es un área con alta densidad de árboles. Ahora bien podemos decir que más que un grupo de árboles esta es un área que juega un papel de suma importancia en la naturaleza. El papel de los bosques es uno de vital importancia en la conservación ambiental (Ruiz, 2007). Un bosque influye en aspectos tales como el clima local y con gran posibilidad en el mundial. Estos realizan una labor incalculable ya que moderan las temperaturas del aire, mantienen los niveles de humedad atmosférica, son los encargados de absorber el carbón atmosférico y nos reponen el oxígeno. Los recursos forestales tienen una urgencia de

conservación inmediata (NRCS 2008). Estos son la base de los suministros de agua para necesidades básicas del ser humano. El equilibrio de la tierra en las cuencas requiere de los árboles ya que ellos se encargan de absorber el exceso de precipitación y de liberarla de forma gradual. Esta función minimizará las inundaciones, las sequías. Además de conservar la humedad del suelo, proporcionando sobre lo cual disminuirá el proceso de evaporación causado por el intercambio de energía radiante con la atmósfera. Por otro lado, las raíces de los árboles minimizan la compactación de suelo y facilitan la infiltración. Son considerados barreras contra el viento, reductores de la fuerza de desecación y erosión del suelo (DRNA, 2008).

Con el pasar de las décadas se ha podido observar la degradación continua de los mismos a consecuencia del desarrollo. Puerto Rico ha sufrido una deforestación masiva. Según estudios realizados por “United States Department of Agriculture” existen datos los cuales confirman que para el siglo 16, nuestra isla contaba con 890,000 hectáreas de bosques. Los españoles entonces marcaron el inicio de la deforestación en la Isla, seguido por la industrialización y el desarrollo urbano dan el toque final para llevarnos hasta la situación actual (DRNA, 2008).

El establecimiento de los españoles dio inicio con la poda de los bosques en las tierras bajas y las costas de Puerto Rico. El propósito primordial era usar su madera en construcción, leña y carbón. La reforestación no era una alternativa contemplada en ese momento debido a que las tierras se usaron para cultivos y pastos para ganado y más adelante en la agricultura. La consecuencia a esta acción se vio marcada ya para fines del siglo 19, donde las áreas de bosques se redujeron a sólo 182,000 hectáreas y para el 1940 sólo el seis por ciento de la Isla estaba cubierta de bosques. La industrialización estuvo tocando diferentes aspectos entre los cuales se encuentran la minería, explotación forestal, desarrollo urbano y turismo. El crecimiento

poblacional fue significativo, de tal manera que para comienzos del siglo XX habían en Puerto Rico un millón de habitantes; El crecimiento urbano trae un aumento en las construcciones desparrramadas de viviendas (Cruz López, Guilbe & López, 2002). El aumento en población y el incremento en el desarrollo son una amenaza inminente para convertir los bosques en áreas no forestadas. A medida que aumenta la población la demanda por los recursos vitales, tales como alimentos, viviendas y otras necesidades colectivas es mayor lo cual requiere mayores incursiones y contactos con el ambiente (Domínguez, 1989). Por esta razón la conservación de los mismos es una medida la cual requiere una atención inmediata. La estrategia de conservación del futuro tiene que considerar al ser humano como parte integral de la solución. Esto trae consigo un gran reto el cual consiste en proveer alternativas de desarrollo y mejoramiento a la gente sin destruir su cultura ni los valores naturales del país (Lugo, 1990).

El concepto *bosque urbano* hace referencia al conjunto de recursos naturales: agua, suelo, clima, paisaje, plantas y organismos asociados que se desarrollan relacionados con asentamientos humanos (pueblos y ciudades) cerca de edificios, jardines públicos y privados, en parques urbanos de diversas escalas, así como en áreas urbanas (Capitanachi Moreno, Utrera Barrilla & Smith, 2004). Los bosques y árboles urbanos son verdaderos laboratorios y aulas de educación ambiental; brindan la oportunidad de alcanzar la satisfacción de las necesidades materiales de la población a través de los múltiples recursos que es posible obtener mediante un aprovechamiento racional y también la posibilidad de satisfacer las necesidades de carácter no material de la población, a través de los espacios y los tipos que ellos ofrecen para el esparcimiento y el encuentro colectivo (Rivas, 2005).

Los bosques urbanos de acuerdo a la UNESCO se definen como un paisaje cultural: la acción combinada de la sociedad y la naturaleza (Guix, 2008). De acuerdo con el Departamento

de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) en Puerto Rico existen 20 bosques estatales de los cuales dos se clasifican bajo la clase de bosques urbanos; estos son el Bosque del Nuevo Milenio (Área Metropolitana) y el Bosque San Patricio Guaynabo. Este tipo de bosque se encuentra en una zona urbana de una ciudad o pueblo, incluyendo las áreas de transición urbana – rural.

La *comunicación ambiental* consiste en mucho más que un simple proceso donde se suministra de información (Jurin, 2000). Es un método a través del cual se hace uso de todos los recursos necesarios para llevar un mensaje claro de conservación. Existen múltiples medios para difundir dicho mensaje entre ellos podemos encontrar radio, televisión, prensa escrita, presentaciones formales e informales y en el proceso de educación escolar entre otros. El proceso de comunicación abarca desde una información suministrada hasta un diálogo abierto donde se discuta el tema en cuestión. La efectividad de una comunicación ambiental consiste en lograr establecer el enfoque adecuado, tomando en consideración el tipo de población, su cultura, los niveles sociales, económico y político y para ello es necesario contar con un buen educador (Egles, 2005). Este educador debe contar con todas las técnicas necesarias al momento de difundir el mensaje. El mensaje debe contar con un sinnúmero de características. Estas son vitales al momento de lograr una comunicación ambiental deseada. Es por esto que el mensaje debe ser claro, conciso y preciso.

La *conservación* significa hacer uso de los recursos de la mejor manera posible, de tal forma que la sociedad logre el mejor beneficio a largo plazo (Lugo, 1994). De acuerdo con Lugo (2006), la conservación de territorio en Puerto Rico es recomendable en la mayor medida posible debido a la intensidad humana tan alta y a la extensión geográfica limitada. Este ofrece como alternativa preservar la biodiversidad por medio de reservas naturales debidamente protegidas en

perpetuidad. Estas reservas servirán de amortiguadores al efecto de las actividades humanas sobre el ambiente. Además propone la conservación como un concepto amplio de preservación y uso sabio de los recursos.

La conservación de plantas en los Arboretum y jardines botánicos se puede realizar haciendo uso de entre la conservación in situ y conservación ex situ. La diferencia entre éstas consiste en que cuando hablamos de conservar in situ se realiza en áreas en la que ocurre naturalmente y la conservación in situ ocurre en áreas protegidas tales como reservas naturales, parques nacionales y refugios de vida silvestre entre otros (Rivas 2001). Además que el proceso tiene que contar con un inventario de las plantas y realizar investigaciones relacionadas con la estructura de las poblaciones, su biología reproductiva entre otros estudios. La conservación ex situ es considerado más que un proceso de preservación, es un proceso de mantenimiento de muestras de todas las plantas, semillas, polen, propagadores vegetativos y cultivar tejidos o células. Las especies que se señalan para este método son aquellas que corren peligro inminente de extinción local, nacional o internacional; especies de importancia económica, especies que requieren ser reintroducidas en lugares específicos y especies de interés científico los cuales indican o pertenecen a sectores geográficos específicos (Rivas, 2001).

El ritmo cambiante del mundo actual ha puesto en primer plano los asuntos ambientales. Las estrategias de conservación son diversas sin embargo se destaca la educación ambiental como alternativa para revertir, disminuir o prevenir los daños ocasionados al ambiente (Reteria, 2007). A partir de los años 70, surge un enfoque particular en el asunto del ambiente. El creciente deterioro del ambiente, a causa de la acción del hombre, requiere atención inmediata. El deterioro de los recursos naturales y el efecto en la vida humana convierten el ambiente en un problema de investigación. Estas investigaciones tienen un enfoque el cual tiene un denominador

común: la relación ser – humano/medio - ambiente. Una de las respuestas a la crisis ambiental ha sido la educación ambiental, ya que las ciencias de la educación, se ocupan del proceso de formación del hombre, del desarrollo del mismo, es decir, del como este se prepara a lo largo de su vida para interactuar con el ambiente, esta educación debe promover la formación de una conciencia ambiental. En la actualidad se habla mucho sobre conservar el ambiente, ahora bien la clave de la conservación se encuentra en la educación. Es por esto que en los últimos años se está llevando a cabo un esfuerzo extraordinario para integrar la educación ambiental en cada una de las actividades dirigidas al proceso de conservación (García, 2005).

La Agencia Internacional para desarrollo de Estados Unidos inició hace varios años en el Proyecto de Educación Ambiental y Comunicación (Green COM), con el fin de aplicar al campo del ambiente una serie de técnicas de comunicación y mercadotecnia social que había sido exitosa en el campo de la salud. Este proyecto se apoya en cuatro disciplinas complementarias: mercadotecnia social, comunicación ambiental, educación ambiental y participación pública, y trabaja muy de cerca con participantes de estos cuatro campos (Morroe, Day & Greser, n.f). Green COM en las teorías de la comunicación ambiental establece cuatro disciplinas complementarias. La tercera disciplina está inspirada en la educación ambiental tradicional. Éste expone que la educación ambiental se ha caracterizado por ser un proceso que prepara a los ciudadanos para prevenir y resolver problemas del ambiente. Además destaca los diversos aspectos reconocidos por los delegados en educación ambiental de la Conferencia Intergubernamental de las Naciones Unidas de 1977, en Tibilisi, Georgia, de la antigua URSS. La educación ambiental es un proceso para desarrollar una población mundial consciente de y preocupada por todo el medio ambiente y los problemas relacionados con él, y la cual tenga el conocimiento, habilidades, actitudes, motivaciones y compromisos para trabajar, individual o

colectivamente, hacia soluciones de problemas en curso y en la prevención de nuevos (UNESCO, 1798). Más adelante la UNESCO se proclama sobre este asunto y la define como el proceso que consiste en conocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico (UNESCO, 1977). Paulo Freire (2003) señala la educación como un factor fundamental en la reinención del mundo. Esto lo que expresa es la necesidad urgente de actuar desde el punto de vista pedagógico, pues las aulas son el espacio idóneo para educar haciendo uso de los valores ambientales, los cuales sentarán las bases de actitudes ambientales y comportamientos ambientales responsables (González, 2001).

A través de la historia hemos visto como el hombre en su afán por el desarrollo y la industrialización ha ido deteriorando el medio ambiente y así se pierde esa armonía entre el hombre y la naturaleza. En medio de esta situación se despierta el interés por dar un freno al mal uso de los recursos. En su inicio no se hablaba de educación ambiental se utilizaban los términos conservación y protección de recursos. Sin embargo, el concepto de educación ambiental llega debido a que se descubre que no sólo se refiere a la conservación y protección de los recursos hay que establecer la estrategia adecuadas para poder llegar a toda la población en general y la mejor forma es llevando a cabo modificaciones, debido a la evolución que a dado el medio ambiente por los actos de la humanidad (Alea, 2005).

De acuerdo con los datos históricos la educación ambiental muestra sus orígenes en los años 70. Esto no significa que el término no se había usado con anterioridad, por el contrario el proceso de educación comenzó a reflejarse a partir de la década de los '40. En el año 1948, la "International Union for the Conservation of Natural Resources" (IUCN) por sus siglas en inglés), comienza a mencionar por primera vez el concepto formal de Educación Ambiental,

refiriéndose a la difusión de conceptos partiendo del despertar ante la problemática y crisis ambiental respecto a los recursos naturales (Valentín, 2009). Desde el 1965 ya aparece en documentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO), no es hasta el año 1972, en Estocolmo, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, cuando se reconoce oficialmente la existencia de este concepto y de su importancia para cambiar el modelo de desarrollo. En esta se constituyó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entidad coordinadora a escala internacional de las acciones a favor de la protección del entorno, incluida la educación ambiental. Posteriormente se llevan a cabo una serie de eventos los cuales tienen como misión promover el buen uso de la Tierra. El resultado obtenido consistió en dejar establecidos de forma escrita una serie de acuerdos que establecen el hecho de que la educación ambiental tiene que ser integrada en la vida de todos los humanos de este planeta.

En Tbilisi (URSS, 1977) se llega al acuerdo de incorporar la educación ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en materia de educación ambiental. Recalca la necesidad de no sólo sensibilizar, tiene que ser paralelo con la modificación de actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales. Planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde la plataforma de la educación ambiental consiste en la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad (Tbilisi, 1977).

Moscú (URSS, 1987) produjo una propuesta en la que se establecería una estrategia internacional para la acción en el campo de la educación y formación ambiental para los años

1990- 1999. En el segundo congreso define la educación ambiental como un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

La Agenda 21 surgió en Río de Janeiro (Brasil, 1992) en la llamada Cumbre de la Tierra. En el capítulo 36, se dedica a fomentar la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas en las cuales se va a trabajar: La reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación. Simultanea a la Cumbre de la Tierra, se llevó a cabo el Foro Global Ciudadano de Río 92. En este se aprobaron 33 tratados; entre estos encontramos el Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global. Este señala a la Educación Ambiental como un acto para la transformación social, no neutra si no político, contempla a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida. El mismo emite 16 principios de educación hacia la formación de sociedades sustentables y de responsabilidad global. En ellos se establece la educación como un derecho de todos, basada en un pensamiento crítico e innovador, con una perspectiva holística y dirigida a tratar las causas de las cuestiones globales críticas y la promoción de cambios democráticos.

Guadalajara (México, 1992) celebró el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, el cual estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, de esta forma incorpora el ámbito ecológico a las múltiples realidades existentes. Consideró entre los aspectos de la educación ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria con

tendencia a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

La educación ambiental dentro de su contexto debe contar con un proceso continuo y permanente dirigido a facilitar el aprendizaje. Éste debe crear una dinámica interactiva que abarque múltiples dimensiones. Los cambios producidos por el proceso educativo deben reflejarse tanto de forma cualitativa como cuantitativa. La educación debe ser una pertinente al individuo, es por esto que debe ser adaptada a la historia y cultura del área. De acuerdo con la North American Association for Environmental Education, en Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence workbook (2000) la educación ambiental debe producir un aprendizaje efectivo, utilizando para ello métodos centrados en el alumno, desde una perspectiva tras disciplinaria, que abarque aspectos globales, nacionales, y locales del desarrollo sostenible. Debe dejarse abierta la posibilidad de diferir y preguntar, explorar diferentes perspectivas y opiniones acerca de las diferentes teorías y formarse opiniones y concepciones propias respecto al tema, en una atmósfera de respeto por las opiniones diferentes y apertura para nuevas ideas. Un programa de educación ambiental debe estimular el pensamiento crítico y creativo a través de la definición de problemas, formulación de hipótesis, colección, organización y análisis de información, conclusiones, enunciado de posibles estrategias de solución, e identificación de oportunidades, creación de planes de acción, implementación de los mismos y evaluación de resultados. El estudiante debe ser un participante activo, y el aprendizaje debe devenir un proceso natural, de construcción del conocimiento; debe proveer oportunidades a los estudiantes para afianzar las capacidades de pensamiento independiente y efectivo, y acción responsable, tanto en situaciones de independencia como colaborativas, de trabajo grupal, en la solución de problemas ambientales en el ámbito comunitario; invita a la reflexión acerca de la diversidad de culturas, razas, géneros,

grupos sociales, generaciones entre estas debe existir equidad y respeto. Se deben estimular también habilidades ciudadanas, incluyendo la participación en las políticas de regulación, usando los medios y los servicios comunitarios. Un programa de educación ambiental debe promover responsabilidad cívica, y estimular a las personas a usar sus conocimientos y habilidades personales a favor del medio ambiente (NAEEE, 2000).

A través de los años se ha visto como la educación se ha tergiversado y se ha caído en el proceso de simplemente transmitir conocimientos. El educador tiene como misión formar y modificar determinados valores. De acuerdo con Pablo Freire (1996) “Enseñar no es transferir conocimientos, si no crear posibilidades para su producción o su construcción”. El Departamento de Educación de Puerto Rico en su marco conceptual de ciencias (2003) establece el romper con las bases tradicionales donde se trabajaba con la ciencia como un proceso de trasmisión de datos, con énfasis en acumulación de información basado en la memorización para dirigirse al desarrollo de nuevas destrezas. Entre estas destrezas hace énfasis al desarrollo de la interpretación y análisis para la utilización adecuada del conocimiento, tomando en cuenta valores éticos enmarcados en nuestra cultura. La misión fundamental es contribuir a la formación de un ser humano que posea una cultura científica y un conocimiento tecnológico, que lo capacite para ser responsable consigo mismo, eficaz en el mundo del trabajo, a la vez que contribuya positivamente con la sociedad promoviendo el respeto por la naturaleza y la vida, proporcionando un ambiente de paz. Esta misión va bien acorde con los principios de la Carta de la Tierra donde nos exhorta a tener respeto por los recursos, integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vivir sostenible y sobre todo dirigirnos a un ambiente de paz. En sus metas pretende que al finalizar el programa de ciencias establecido el alumno pueda demostrar las cualidades,

valores y destrezas que los identifiquen como ciudadanos que conservan el ambiente y nuestros recursos naturales; que identifique y lleve a cabo acciones proactivas en donde produzcan resultados deseables para preservar el ambiente; y finalmente que valoren la preservación del ambiente como algo necesario para la preservación de la vida misma.

En conclusión podemos decir que a niveles mundiales la educación ambiental establece una serie de objetivos serian difíciles de definir. Esto significa que si cada país se adapta a sus situaciones particulares tomando en cuenta los ámbitos ecológicos, sociales, culturales entre otros puede lograr contribuir en esa misión establecida a nivel mundial de conservar nuestros recursos para las generaciones venideras (NAEE,1996). Basándonos en toda esta serie de hechos y directrices establecidas en la actualidad se hace un gran esfuerzo para instruir a los educadores de forma tal que puedan integrar la educación ambiental no sólo en las materias de ciencias si no en todo el currículo escolar. Tenemos claro que esta tarea es una ardua y que requiere de mucha consistencia es por esto que existen instituciones como la Universidad Metropolitana que busca dar ese giro a la educación ambiental preparando maestros instruidos y educados poseedores de compromiso para educar nuestras nuevas generaciones, de esta manera podrán a su vez transmitir el mensaje a sus familiares y conocidos.

La educación ambiental no formal no nace en las últimas décadas, históricamente nuestros antepasados educaban a sus poblaciones para mantener una armonía con el ambiente (Cancel, 2006). En 1975 se lleva a cabo el Seminario Internacional de Educación Ambiental donde se escribe La Carta de Belgrado. Esta presenta Una Estructura Global para la Educación Ambiental. En la misma se suministra a la Educación Ambiental una importancia en los procesos de cambio. Se considerada un punto de referencia ineludible (Bedoy, 2009). Ésta vista como un instrumento a través del cual se puede lograr el mejoramiento de las relaciones del hombre con el

medio ambiente utilizando la educación no formal (Fernández & Fallas, 2007). Establece que se deben generar nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes para conseguir el mejoramiento ambiental. Belgrado define los objetivos de la educación ambiental los cuales están basados en ayudar a las personas y a los grupos sociales de diversas formas: (1) Toma de conciencia- adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general de los problemas; (2) Conocimientos.-adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica; (3) Actitudes- adquirir valores sociales y un profundo interés por el ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento;(4) Aptitudes- adquirir aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales;(5) Capacidad de Evaluación- evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos y (6) Participación- desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto (Belgrado, 1975). De acuerdo con Belgrado el destinatario principal de la Educación Ambiental es el público en general (Castro, Balzare, 2007). El sector de la educación no formal se dirige a jóvenes y adultos, tanto individual como colectivamente, de todos los segmentos de la población, tales como familias, trabajadores, administradores y todos aquellos que disponen de poder en áreas ambientales o no (Zabala & García, 2008).

La educación ambiental no formal es la que generalmente parte de un diagnóstico de necesidades educativas de un grupo social concreto. A diferencia de la educación formal, la participación suele ser a corto o mediano plazo, es mucho más flexible y se adapta mejor a las

necesidades de cada contexto específico. Al ser extracurricular puede desarrollarse en distintos ámbitos complementando la educación formal (Fernández & Bertonatti, 2000).

La educación no formal es una de las variantes de la educación ambiental, incluye los fenómenos educativos que se pueden realizar colateralmente al sistema estructurado de enseñanza (o por vía extracurricular), y están organizados expresamente para lograr determinadas disposiciones cognitivas y valorativas, por lo que son procesos internacionales estructurados y sistemáticos. En toda forma de educación está implícito un modelo de comunicación, y el que caracteriza la educación ambiental no formal, incluye conceptos de interpretación ambiental y patrimonial (Balmaseda, n.f.).

La *Interpretación Ambiental* surge como una necesidad de romper con los paradigmas tradicionales e integrar el proceso educativo en actividades extracurriculares. Esta es considerada la base de la educación ambiental (González, Teixeira & Urias, 2009). Lejos de comunicar información literal, lo que busca es transmitir ideas y relaciones a partir de un acercamiento directo entre la audiencia y los recursos que la interpretan (Fernández & Fallas, 2006). Es una herramienta la cual se ha sido bastante eficaz para promover en la sociedad una mayor sensibilidad y compromiso con la sustentabilidad en el uso de los recursos, reconociéndola como una de las estrategias efectivas para conectar a la gente emocional e intelectualmente con la naturaleza y su conservación (Lazo, 2009). Desde hace más de cien años ya se utilizaba el principio de interpretación ambiental con los visitantes de los Parques Nacionales en Estados Unidos quienes, naturalmente, fueron los primeros destinatarios de la educación ambiental (Morales, 1988, Según citado en CEAM, 2006).

En sus orígenes el primer teorizante de Interpretación Ambiental fue Freeman Tilden (1957) quien se considera el padre de la interpretación. En ese entonces Tilden opinaba que la

interpretación es “ una actividad educacional que aspira a revelar los significados y las relaciones por medio del uso de objetos originales, a través de experiencias de primera mano, y por medios ilustrativos en lugar de simplemente comunicar información literal’ (Tilden, 1957, según citado CIEAM, 2006). Tilden además de definir el concepto de interpretación, también creó seis principios, que ya son clásicos y orientan la filosofía del esquema interpretativo. Estos son : siempre enfocar los sentidos del visitante, de forma tal, que permita establecer la concienciación personal sobre determinadas características del ambiente; revelar sentidos sobre la base de la información y no limitarnos a apenas informar; hacer uso de artes visuales y de animación, sea de material presentado científico, histórico o arquitectónico; instruir, pero provocando, estimulando la curiosidad del visitante, alentando la exploración más profundizada de lo que está siendo interpretado; presentar la historia completa, en vez de parte de esta, dirigirse a la persona de forma integral; y ser accesible a un público lo más amplio posible, tomando en consideración necesidades individuales (González , Teixeira & Urias, 2009).

Años más tarde, Don Aldridge (1975) se refiere a la interpretación como “el arte de explicar el lugar del ser humano en su medio”. Establece un paralelismo con la definición ofrecida en 1970 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza de la Educación Ambiental. “La Educación Ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico”. Éste hace referencia a la importancia de incrementar la conciencia de los visitantes sobre la trascendencia de la relación existente entre los seres humanos y su entorno, de manera que se despierte en ellos el deseo de contribuir a la conservación del medio ambiente, objetivo que coincide plenamente

con la educación ambiental (Guerra, 2007). Aldrige no se enfoca directamente en el plano de la educación ambiental, para él es una forma de crear conciencia.

En 1982, Paul Risk describe la interpretación ambiental como una traducción del lenguaje técnico y complejo de las disciplinas relativas al medio ambiente a una forma no técnica, y cuyo último fin no es otro que crear en el visitante sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso hacia el recurso que es interpretado y que todo ello, lógicamente se reduce en su conservación. La interpretación se debe realizar a través de charlas o por otros medios. Esta es sin duda alguna la manera más cercana a la educación ambiental.

En 1992 Sam Ham en su obra “Interpretación Ambiental, una guía práctica para personas con grandes ideas y pequeños presupuestos” establece un fundamento teórico de mayor consistencia (Morales, 2008). Describe las características, amena, pertinente, organizada y temático, concreta, objetiva y de carácter científico (Ham, 1992). Estas características se pueden lograr: haciendo uso de la sonrisa ya que si transmites felicidad y relajación los visitantes estos se sentirán a gusto; hacer uso de verbos activos, los verbos son el poder de cualquier idioma; mostrar causa – efecto a las personas le interesa saber que efectos causan unas cosas sobre otras; vinculando ciencia con historia humana a los investigadores muestran que los que no son científicos están interesados en ciencia si esta puede ser relacionada con gente que vivo en otro tiempo; haciendo uso de meta morfa visual para describir ideas completas estas permiten visualizar lo que es difícil de describir con palabras; hacer uso de un vehículo para hacer el tópico más interesante. Algunos ejemplos de estos son exagerar el tamaño, exagerar la escala de tiempo, utilizar una analogía predominante, utilice situaciones imaginarias, utilice la personificación enfoque a un solo individuo (Ham, 1992; según citado Santiago, 2009). Es un aspecto relevante de la educación ambiental, cuyo objetivo es explicar en especial, a los

visitantes de las áreas naturales o culturales sus características de modo innovador, atractivo y motivador para ello, utiliza medidas y técnicas muchas veces, informales para promover el conocimiento, el respeto y el aprecio de los valores de esas áreas. Incentiva el aprendizaje mediante experiencias o vivencias directa, básicamente a través de la percepción por los sentidos (Fernández & Bertonatti, 2000). Esta involucra la traducción de un lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos de ideas que las personas en general, que son científicos, pueden entender, fácilmente e implica hacerlo de forma que sea entretenida e interesante para la audiencia (Delgado, 2000). La Asociación Nacional para la interpretación (NAI por sus siglas en inglés) define este concepto como un proceso de establecer conexiones emocionales e intelectuales entre los intereses de una audiencia y el significado inherente del recurso o el lugar donde se lleve a cabo la interpretación (NAI, 2006). La interpretación tiende a ser voluntaria y ubicada en un ambiente recreativo. La mayor parte de las experiencias interpretativas cubren un periodo de dos horas hasta medio día (Traducción de: María V. Martínez).

La interpretación es ante todo, comunicación activa, por lo que en su mensaje básico, entre sus características fundamentales están la pertinencia y su organización conceptual (AIP, 2006). En el 2004 Knapp & Beton establecen elementos necesarios para una interpretación exitosa: 1) que el programa a utilizar esté relacionado con el usuario para de esta forma lograr la pertinencia, 2) hacer uso de técnicas innovadoras para lograr las metas establecidas, 3) alcanzar las necesidades del programa y 4) una participación activa en el lugar, parque o reserva natural (Cancel, 2006). La efectividad del intérprete consiste en que este logre la integración de toda la comunidad. Podrá delegar y capacitar a sus miembros para que los visitantes tengan una

experiencia más activa que propenda al desarrollo de una ética ambiental (Knapp & Benton 2004).

En el 2006 define interpretación como ese proceso de interacción entre las conexiones emocionales e intelectuales entre los intereses de una audiencia y el significado inherente de una audiencia del recurso o el lugar donde está el interprete (NAI, 2006). Jorge Morales por su parte coincide con Sam Ham, estos consideran la interpretación como una actividad educativa, recreativa que pretende revelar significados e interrelaciones a través del uso de los objetivos originales, por contacto directo con el recurso o por medios ilustrativos, no limitándose a dar una mera información de los hechos (Morales, 2006). De acuerdo con los diversos teóricos tales como Tilden, Aldrige, Risk, Sam Ham hasta llegar a la NAI requiere de un proceso enfocado en la audiencia, en despertar el interés de la misma para lograr una educación no formal, que sea efectiva y a su vez entretenida.

Marco teórico

Freeman Tilden

En 1957 es el primero en definir el término interpretación. Su filosofía consiste en conceptualizar la interpretación como la revelación de significados, relaciones de los fenómenos naturales por intermedio de las experiencias prácticas y medios interpretativos, en vez de la simple comunicación de datos y hechos (Murta & Goodey, 2002). Él establece seis criterios básicos en cuanto a la interpretación se refiere: Éste expone que: 1) un buen intérprete tiene que relacionarse con las experiencias o personalidad de los visitantes o de lo contrario será estéril. Esto lo que significa es que la interpretación tiene que ser pertinente; 2) siempre se debe enfocar los sentidos del visitante, de forma tal, que permita establecer la concienciación personal sobre determinadas características del ambiente; 3) debe hacer algo más que brindar información. La

información sola no es interpretación, pero toda interpretación incluye información. La interpretación es una revelación basada en información. Revelar sentidos sobre la base de la información y no limitarse a apenas informar.; 4) hacer uso de la creatividad, motivar. Hacer uso de artes visuales y de animación, sea el material presentado científico, histórico o arquitectónico. La interpretaciones un arte que combina muchas artes para explicar y darle significado al recurso. Consiste en inspirar, no enseñar; 5) ser holístico. Instruir pero provocando, estimulando la curiosidad del visitante, alentando la explotación mas profundizada de lo que está siendo interpretado. Debe ser la presentación de todo un conjunto y no una de sus partes aisladamente; 6) adaptar su presentación de acuerdo a la edad. Mostrar sensibilidad al público tomando en consideración las necesidades individuales. La interpretación dirigida hacia niños no debe ser una presentación simplificada de la que se prepara a los adultos. Requiere un enfoque diferente. Algo distinto o específico. (González, 2009).

Sam Ham

El foco de sus investigaciones está dirigido a la interpretación temática, formación de guías de ecoturismo, y educación ambiental no formal en Estados Unidos y países en desarrollo. En 1992 expuso la interpretación ambiental como un proceso que debe ser interesante y ameno para la audiencia. La responsabilidad de cumplir con estos requisitos recae única y exclusivamente en el educador o intérprete del momento. Ham entiende que estos requisitos se deben aplicar tanto a las explicaciones de los recursos naturales como culturales. De acuerdo con Ham la diferencia entre la interpretación y otras formas de comunicar información estriba en unas características particulares. Dentro de ellas destaca cuatro principales: 1) es amena. Aunque la meta de la interpretación no es mantener las personas entretenidas, sin embargo es necesario para mantener la atención de la audiencia durante el tiempo que dure el recorrido; 2) es

pertinente. La pertinencia se cumple cuando se destacan dos cualidades, una se refiere al significado y la otra a que es personal. La información se convierte en significativa cuando logramos relacionarla con algún conocimiento previo, es decir, la entendemos en el contexto de algo más que sabemos, y es personal cuando se relaciona lo descrito con algo dentro de la personalidad o experiencia del visitante y 3) es organizada, la información organizada debe ser fácil de seguir, sin que la audiencia realice un gran esfuerzo. De acuerdo con George Miller (1956) se requiere el uso de no más de cinco ideas principales, ya que el humano tiene un límite en cuanto a su capacidad para manejar información. La organización también requiere del uso de un tópico que es la idea principal y general que se desea transmitir al público. Y las diferentes paradas deben girar a través de este tópico escogido y los elementos con los que dispone para interpretar; Tiene un tema. El tema es el punto principal o mensaje que un comunicador está tratando de transmitir. Además se encuentra, el tópico, el cual es un objeto motivo de presentación.

Joseph Cornell

Este reconocido comunicador e intérprete señala para el año 1997 que las experiencias directas con la naturaleza son necesarias para desarrollar sentimientos de amor y preocupación por la Tierra. De acuerdo con Cornell los humanos que carezcan de estas experiencias pierden la oportunidad de conocer la Tierra profundamente y se quedan en un plano superficial. La metodología invita a ir más allá de un simple contacto, hay que comprender ver y sentir todo su contenido. La única forma de adquirir estas experiencias es haciéndose parte de la naturaleza misma, sentir y actuar como si fueras cada uno de sus componentes.

Estudios de casos

Los jardines botánicos han existido desde el inicio de la civilización, ligados a la existencia del hombre y a su interacción con la naturaleza. En este vínculo han cumplido varias funciones, destacándose las económicas, educativas y culturales (Ojeda Lázaro, Ríos Cristóbal, Fernández Ileana & Pazos Félix, 2007). El término *Alboretum* se puede utilizar ligado al término Jardín Botánico, por tal razón se describe brevemente algunos lugares llamados Jardín Botánico y *Arboretum* a la vez para poder establecer la diferencia y similitudes entre ambos. Además de revisar tesis las cuales están relacionadas con la interpretación ambiental.

El Jardín Botánico de la Universidad de Washington en Washington Park *Arboretum* es una joya escondida en Seattle, considerado como el único parque de su clase. Cuenta con una colección de 10,000 especies. Estas especies pertenecen a diferentes partes del mundo. De las más destacadas se pueden mencionar Arces, Robles, Acebos y Frenos de montañas. Abarca 230 acres de bosques, zonas húmedas y una de las mejores colecciones de follaje boscoso del país.

El *Alboretum* de Derby es el parque público localizado en la Ciudad de Derby en Inglaterra. Este fue el primer parque urbano y recreacional público de esta zona. En una época estuvo abandonado, pero gracias a la aportación económica realizada por la Lotería Nacional recientemente ha sido reconstruido. Es considerado la inspiración para la construcción del Central Park de New York. Dentro de sus características sobresalientes se encuentran la integración de estatuas, edificios y ornamentos de valor histórico.

El Jardín Botánico de New York es uno de los primeros jardines botánicos de Estados Unidos de América. Tiene una extensión de un kilómetro cuadrado. Es el albergue de 48 jardines diferentes y colecciones de plantas únicas en su clase. Para 1967 fue declarado patrimonio histórico de EU. Dentro de sus atractivos más relevantes se encuentra el *Arboretum* con 32

especies y 70 taxones. En cuanto al campo investigativo cuenta con el laboratorio Pfizer de Investigación Vegetal y con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. Las investigaciones más destacadas lo son las realizadas con enfoque al genoma de la planta y estudio de ADN como evidencia reveladora de la evolución de las plantas. Los laboratorios son utilizados como albergue para semillas de especies raras, en peligro o extintas en la naturaleza.

El Bosque del Nuevo Milenio se encuentra ubicado en el Municipio de San Juan. Está considerado como uno de los pulmones verdes del área metropolitana. Sus 400 cuerdas de terreno al Este del Jardín Botánico de Río Piedras han sido la causa de luchas entre diversos grupos ambientalistas y el gobierno de Puerto Rico, debido a la importancia ecológica que representa. Los logros obtenidos a favor de la conservación de estos terrenos consisten en la firma de la Orden Ejecutiva 1998-04 en el 1998, donde se reconoce el valor forestal de los terrenos y la aprobación de la Resolución Conjunta Núm. 192 en el mismo año, por la Decimotercera Asamblea Legislativa donde se declaró la utilidad pública de estos terrenos. Estos esfuerzos de conservación cobran relevancia por la ubicación de este bosque en uno de los municipios más densamente poblados. Asimismo, porque parte de los terrenos del Bosque Estatal del Nuevo Milenio ha sido topográficamente perturbado, incluso existía una cantera. Una de las razones más importantes para su conservación es que el Bosque Estatal del Nuevo Milenio forma parte del Corredor Ecológico de San Juan, en virtud de la Ley Núm. 206 de 28 de agosto de 2003, según enmendada. Por otro lado, el plan de Orientación Territorial del Municipio de San Juan, vigente desde el 13 de marzo de 2003, reconoce el valor ecológico del bosque clasificando su suelo como un suelo rústico común o especialmente protegido. Así este bosque urbano posee considerado uno con un valor singular en términos ambientales, sociales y económicos (DRNA, 2009).

El Bosque San Patricio se encuentra ubicado en San Juan, entre las urbanizaciones Villa Borinquén y Caparra Height y el complejo Borinquén Towers. Este bosque comprende 70 cuerdas, de las que 53 son llanas y 17 son cerro calizo, mejor conocido como mogote. La historia de este bosque comienza desde los años 40 cuando los terrenos de la llamada finca San Patricio estuvieron bajo la jurisdicción de las fuerzas armadas de los Estados Unidos de América, quienes le dieron uso para viviendas hasta la década de 1960. Más adelante, los terrenos pasan a manos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, bajo la administración de la entonces Corporación de Renovación Urbana y Vivienda (CRUV), hoy Departamento de la Vivienda, para construir viviendas de interés social. La CRUV no llevó a cabo la construcción y para el 1977 y 1978 se demolieron las estructuras existentes, lo que da paso a la regeneración del bosque. Ante la amenaza de perder el bosque debido al desarrollo y la construcción en 1998 se crea la organización sin fines de lucro Ciudadanos Pro Bosque San Patricio. Dicha corporación está constituida por vecinos del área, científicos, ambientalistas y ciudadanos interesados. Los logros obtenidos por estos consisten en la aprobación unánime de ambas cámaras legislativas de una resolución la cual establece una moratoria en el otorgamiento de permisos de construcción. Posteriormente se aprueba la Resolución Conjunta 383 de 3 de agosto de 2000, que ordena al DRNA adquirir los terrenos para crear un bosque. El bosque es manejado por el DRNA; le aplican las disposiciones de la Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, Ley de Bosques de Puerto Rico. El propósito del DRNA es conservar el bosque urbano que represente una alternativa real para el área metropolitana de recreación pasiva, educación, investigación científica y modelo de participación comunitaria (DRNA, 2008).

Fernández Rojas & Fallas Garro en el artículo ¿Sabe usted lo que es la interpretación ambiental presentan diferentes ejemplos de diferentes tipos de interpretación? llevadas a cabo en

Costa Rica. Entre las más sobresalientes se pueden mencionar aquellas que hacen uso de la integración de la historia en una interpretación guiada. Este fue el caso de la Comunidad de Provincia Dota, en la misma se promociona la historia de provincia, como una inolvidable y presenta diferentes recursos como personal encargado de describir la evolución de la comunidad. Otro de los casos es una interpretación llevada a cabo en la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, el tópico a tocar será regeneración natural del bosque. La misma busca dejar establecido de forma clara lo que ha significado la regeneración natural del bosque.

En el 2006 Salas investiga el método apropiado para La Vereda Carmen Lavandero Como Fuente de Interpretación Ambiental para Interpretar y Conservar sus Recursos Naturales. La meta de esta investigación consistió en brindar material informativo de La Vereda Carmen Lavandero para que el visitante se eduque y conozca la importancia de la conservación, protección y manejo adecuado de sus recursos. En dicho trabajo se resalta el esfuerzo hecho por el Departamento de Educación de Puerto Rico para promover la educación ambiental. El DE busca cumplir con el propósito de educar al estudiante sobre la importancia de conservar, proteger y hacer uso adecuado de los recursos naturales. Además se le da énfasis a teorías establecidas por teóricos principales en el área de la educación ambiental y de la interpretación tales como Sam Ham y Jurin. De acuerdo con Salas Jurin describe el maestro con literancia ambiental, es aquel el cual trabaja en la clase conceptos que ayudan al alumno a desarrollar experiencias que quien a comprender los problemas ambientales. Los participantes de un recorrido aprenden porque se motivan por la actividad que se realizó a través de la interpretación ambiental (Jurin, 2000). Por otro lado indica que Ham expone la interpretación del ambiente como un recurso donde o el interprete puede explicar un recurso natural o cultural a su audiencia de forma interesante y amena. En conclusión Salas indica que los términos e ideas usadas en la

interpretación ambiental deben redactarse en lenguaje sencillo, que las personas entiendan claramente (Salas, 2006).

En el 2006 Ileana Cancel lleva a cabo su proyecto investigativo el cual le nombro Educación Ambiental Informal en la Reserva Natural del Bosque Piñones en Loíza Puerto Rico. En su trabajo se presenta la educación ambiental informal. Describe a los intérpretes ambientales como educadores ambientales ya que leen y explican las interrelaciones bióticas y abióticas que encontramos en las reservas naturales. El método utilizado es uno estructurado similar al ofrecido en el salón de clase y va dirigido a los visitantes de todo género e ideas. Resalta la importancia de desarrollar herramientas educativas en la Reserva Natural del Bosque Estatal de Piñones en Loiza, Puerto Rico: Ofrece variedad de recursos en un programa de Educación Ambiental Informal y tiene una gran diversidad de ecosistemas y relaciones de interdependencia entre ellos, los cuales son valiosos recursos al momento de impartir o querer completar programas de Educación Ambiental Formal y Educación Ambiental Informal (Cancel, 2006).

En 2008 se realizó una investigación en el Centro Ambiental Santa Ana de Bayamón Puerto Rico por Nidza I. Díaz Marrero, Carmen L. Echarrdi Otero y Jesica D. Wariengton Soto. Se le titulo Diseño Vereda Interpretativa Autoguiada y Material Complementario en el Centro Ambiental Santa Ana. La investigación está basada en los teóricos de la interpretación ambiental Tilden, Sam Ham y el naturalista Joseph Cornell. De acuerdo con esta investigación estos teóricos presentan la interpretación como un herramienta clave en la búsqueda de la conservación. Los objetivos establecidos consistieron en establecer una vereda interpretativa auto guiada ésta va dirigida a fortalecer el nivel de literancia ambiental del visitante sobre el valor incalculable y la importancia de conservación (Díaz, Echarrdi & Wariengton, 2008).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, ANÁLISIS Y RESULTADOS

Introducción

El Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza presento la necesidad de construir una guía interpretativa para jóvenes. La meta de esta investigación consistió en poder facilitar la labor de los intérpretes juveniles que realizaran labor comunitaria en el Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza. Esta se diseño con el objetivo de poder identificar las necesidades del Parque Inés Mendoza relacionadas a los servicios que ofrece a los visitantes. Un recorrido ambiental requiere de algo más que un simple paseo por el área, requiere que estos puedan realizar un recorrido el cual ofrezca una interpretación efectiva de los recursos allí existentes.

Centro de Internado

Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza, ubicado en la carretera 877 Km 0.4 marginal expreso Trujillo Alto , Puerto Rico.

Objetivos

- 1. Identificar las necesidades del Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza relacionadas a los servicios que ofrece a los visitantes.**
- 2. Identificar los énfasis de contenido de los ofrecimientos de interpretación ambiental del parque.**
- 3. Diseñar una guía de interpretación ambiental para los estudiantes que realizan labor comunitaria en el AMPDI.**

Diseño metodológico

La metodología utilizada en esta investigación es una cualitativa. Consiste en una serie de métodos dentro de los cuales se encuentran:

Observación pasiva

La observación pasiva es un registro visual de lo que ocurre en el mundo real, en la evidencia empírica (Moran, 2007). Es una técnica de trabajo conocida como observación sistemática (Dubost, s.f.) o pre científica (Angura & Blanco, s.f.). Este tipo no requiere interacción del investigador, con el fenómeno observado y requiere que realicemos por más de una ocasión. Realizamos tres observaciones pasivas de los recorridos ambientales realizados en el Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza. Durante este proceso la labor realizada fue como espectador. Este proceso implicó observar el comportamiento de los visitantes para determinar, por ejemplo cuánto tiempo le toma identificar alguna de las plantas mencionadas y si repetía algunas de las características particulares de un área en particular.

Realizaron tres observaciones pasivas durante el período de marzo a agosto de 2010. Los tres recorridos fueron dirigidos por tres intérpretes diferentes. De los tres intérpretes sólo uno era un intérprete certificado. La audiencia en estos recorridos se puede clasificar como una muy variada. Los criterios a evaluar los establecimos de acuerdo a los criterios que utilizan los diferentes teóricos para describir lo que debe ser una interpretación efectiva. Estos criterios los podemos observar en el anexo 1.

El primer recorrido fue dirigido por la intérprete certificada, tuvo un tiempo de duración de dos horas y la audiencia era un grupo de “*homes school*” de 20 personas; estaba constituido de siete adultos, siete niños y seis adolescentes. Era un grupo muy variado el cual tiene una visión de aprendizaje muy particular ya que ellos establecen que el aprendizaje no se limita a cinco días de la semana si no que es continuo y se da los siete días a la semana en las 24 horas del día. Este recorrido cubrió todas las veredas del Arboretum y todas las áreas y el periodo de duración fue de dos horas. La efectividad del mismo se podría decir que fue una muy positiva basándonos en

los hechos de que los adultos integraron continuamente en los temas expuestos, contribuyeron con sus conocimientos y recalcaron a los niños presentes sobre lo que ellos creían pertinente.

El segundo recorrido fue dirigido por un intérprete no certificado, el tiempo de duración fue de 30 minutos y la audiencia consistió en 25 niños entre los ocho a doce años de edad. Este recorrido no tuvo un tema específico. Durante el mismo se permitieron las preguntas abiertas y se recolectaron hojas secas para llevar a cabo una actividad que formaba parte del Taller entre arboles que estaba ofreciendo el Arboretum como parte de sus actividades educativas.

El tercer recorrido lo ofreció un empleado de la fundación a un grupo de 28 personas la cual consistía de jóvenes universitarios y profesores. Este recorrido no cumplió con los criterios de una buena interpretación ya que la persona que lo dirigía desconocía respecto a los recursos que posee el Arboretum y se limitó a dar una caminata por el mismo, esto no fue pertinente para la audiencia.

Tomando en consideración los criterios establecidos en la rúbrica utilizada para evaluar los recorridos observados (apéndice 1-3) en el AMPDI determinamos que dos de tres no cumplen con los criterios de una buena interpretación. Este factor limitó el lograr promover de forma efectiva el concepto conservación, el cual es el foco principal del Arboretum. La inexistencia de una guía fue un factor determinante al momento en que el tercer intérprete tuvo que realizar un recorrido para el que no estaba preparado ya que esta le hubiese servido para poder ofrecer al menos un marco más claro de los recursos disponibles en el Arboretum. Además el Arboretum debe contar con más personal capacitado en el campo de la interpretación para evitar el tener que resolver de último momento con personal que no se encuentra preparado para este tipo de actividad.

Observación Pasiva en Centros de Interpretación

Para poder llevar a cabo la elaboración de la guía fue necesario realizar un proceso de comparación entre diferentes métodos de interpretación. Entonces se realizaron una serie de observaciones pasivas e intervenciones de interpretación en otros parques de la isla. Se observaron dos procesos de interpretación uno en el Parque Santa Ana y otro en la Cabezas de San Juan. Estas se evaluaron a través de la rúbrica preparada para evaluar el recorrido del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza donde se miden los criterios de evaluación establecidos por los diferentes teóricos para lograr una interpretación efectiva (Apéndice 4-5).

La experiencia en el Parque Santa Ana fue una muy gratificante ya que se pudieron observar todos los criterios requeridos en las estrategias de la interpretación ambiental. Este recorrido tuvo una audiencia de 28 personas, consistía de 5 adultos y 23 niños entre las edades de 5 a 9 años de edad y el tiempo de duración fue de una hora. El intérprete cumplió con todas las expectativas de una buena interpretación, mantuvo su audiencia a la expectativa en todo momento e hizo uso de estrategias adecuadas para la misma. Además de llevar consigo un sinnúmero de herramientas que le facilitaron el desarrollo de su recorrido de una forma activa y entretenida. Cabe mencionar que el intérprete del Parque Santa Ana es uno de una vasta experiencia en el campo de la interpretación y en la actualidad es la persona que ofrece los cursos de interpretación en Puerto Rico.

En las Cabezas de San Juan el recorrido fue dirigido por un intérprete certificado. La audiencia era una mixta de 17 personas. El desarrollo del recorrido se dio en un ambiente muy ameno. El tema siempre fue guiado y se promovió la conservación de los árboles y los recursos en todo momento. Algunos de los participantes encontraron los proyectos ofrecidos como

pertinentes a sus actividades rutinarias y se expresaron la motivación para ser partícipes de los mismos. En general este recorrido fue uno bien completo.

Conversaciones informales

Es la técnica a través de la cual se recopila información por medio de una conversación dirigida con un propósito específico. Ésta permite establecer una relación directa con las personas que nos pueden ayudar y así obtener los datos necesarios resultan ser difíciles de encontrar en información documental. Se realizaron conversaciones informales con el personal del parque para poder recopilar toda la mayor información posible referente al mismo. Dicha información fue recopilada a través de notas.

Análisis Documental del Arboretum Metropolitano Parque Inés Mendoza

Es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativas relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información contenida. Aunque el parque no cuenta con un extenso material informativo se llevo a cabo un análisis del material existente en los archivos los cuales son custodiados por el personal administrativo del centro y la Fundación Luis Muñoz Marín.

Dentro de los hallazgos obtenidos logramos recopilar información de los diversos proyectos que el Arboretum ha llevado a cabo en conjunto con la Fundación Luis Muñoz Marín. Dichos proyectos están dirigidos a promover la conservación de nuestros recursos y a integrar la comunidad en las actividades desarrolladas.

Elaboración de la Guía

La elaboración de la guía requirió de un proceso investigativo que facilito la búsqueda de ideas se utilizaron de modelos. Como parte de la metodología se llevo a cabo un análisis de guías ambientales. Entonces se realizó una observación pasiva de diferentes guías de

actividades, educativas e interpretativas. Los tópicos observados fueron los siguientes: diseño de la portada, trasfondo del centro y de su marco conceptual, introducción, unidades temáticas presentadas, prólogo y pertinencia de las actividades, alineamiento con los estándares de educación, tipo de audiencia a la que se dirige. Los datos relevantes a la investigación se recuperaron a través de la toma de apuntes. Al finalizar el proceso investigativo se diseñó una guía interpretativa y para esta se llevó a cabo la selección de actividades. Las actividades seleccionadas son parte de las realizadas en el recorrido interpretativo del AMPDI y de ideas adquiridas de diferentes referencias tomando en consideración en los diversos temas a desarrollar en el recorrido ambiental.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE PROYECTO

En el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza se pretende promover la conservación ambiental haciendo uso de la interpretación ambiental. Buscan el desarrollo de valores, actitudes positivas en los visitantes, tales como respeto a la vida y sensibilidad ambiental y la conservación de especies autóctonas de Puerto Rico y el Caribe. Mediante el recorrido los visitantes tienen un contacto directo con la naturaleza, ésta le brinda la oportunidad de conocer diversos recursos y la interacción de los mismos entre ellos y con los diversos aspectos culturales y ambientales.

Este AMPDI recibe jóvenes visitantes de diversos centros educativos de área metropolitana. Estos jóvenes desconocen la importancia de la conservación de especies en Puerto Rico. Por esto desarrollamos una guía interpretativa la cual fomentara la importancia de la educación ambiental a través del proceso de interpretación. Esta guía está compuesta de:

La Página de Presentación

Presenta las veredas del Parque a través de las cuales se podrán conocer los diferentes arboles que podemos observar en el AMPDI. El logo posee un árbol y un sol.

Introducción:

Define el término Arboretum, clasifica el bosque como urbano y marca el propósito primordial en cuanto a la creación de la guía.

Marco Conceptual

Esta dirigido a describir la interpretación ambiental y los requisitos necesarios para llevar a cabo un proceso de interpretación efectivo.

Trasfondo Histórico:

Relata la historia de los orígenes del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza.

El Recorrido Interpretativo

Éste estará estructurado en forma tal que los jóvenes intérpretes lo utilicen como guía para poder presentar sus propios recorridos. Es un ejemplo del recorrido realizado en el arboretum por la intérprete certificada Natalia Rodríguez. Este sigue un tema y enlaza la historia con las costumbres y usos dados a los árboles. Además incluye una foto del árbol con la descripción dada a cada árbol de acuerdo a diferentes referencias. Entre estas encontramos el nombre común, nombre científico, importancia y función, usos y relación con la cultura. La descripción seleccionada fue una simple y sin muchos datos botánico a petición del personal del centro. La justificación es que la población recibida en su grueso son estudiantes, éstos carecen de conocimientos científicos.

Actividades

La guía incluye actividades adaptables a los tres niveles de educación de Puerto Rico (elemental, intermedio hasta superior). Cada actividad tiene un propósito especial de estimular la conservación y desarrollar la pertinencia entre la audiencia y el Arboretum. Además se ofrecen actividades dirigidas a darle continuidad al aprendizaje sobre los árboles que nos rodean en nuestra comunidad.

Las actividades han sido alineadas a los estándares de la NAEF y a los estándares de Ciencias Ambientales de Departamento de Educación de Puerto Rico.

Los materiales necesarios para estas actividades se escogieron y de modo tal que sean de fácil accesibilidad en el momento de realizar las mismas. Cada actividad requiere de un

procedimiento previo que facilitara la integración de estas en el recorrido ambiental por el Arboretum Metropolitano parque Doña Inés Mendoza.

Descripción de arboles no incluidos en el recorrido ambiental

El Arboretum cuenta con un sinnúmero de arboles los cuales no son parte del recorrido ofrecido en el parque. Estos árboles son de suma importancia y pueden ofrecer la oportunidad de crear un recorrido diferente con otro tema. Entonces decidimos describir los mismos con el propósito de brindar información adicional para la base en el desarrollo de otro tema diferente y de formas innovadoras al momento de realizar la interpretación al ya utilizado en el Arboretum.

Glosario:

Este ofrece una definición de los términos científicos utilizados en el recorrido.



**GUIA PARA JÓVENES INTÉRPRETES DEL
ARBORETUM METROPOLITANO
PARQUE DOÑA INÉS MENDOZA**

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del 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 Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza (AMPDI). Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el AMPDI.

© 2010

María I. Otero Nazario

Redacción y Fotografías

Dra. Álida Ortiz

Asesora de tesis

Rafael Cuesta Pena

Dibujo



Mensaje para el Interprete

Estimado Interprete

En la actualidad nuestra isla pasa por momentos muy difíciles debido a la deforestación la cual tiene sus orígenes desde la época de la colonización española. Los bosques poco a poco han ido desapareciendo. Esta situación a traído consigo el hecho de que quedan muy pocos bosques primarios y que las áreas urbanas cuentan con bosques urbanos. En medio de tan delicada situación lo peor es que nuestra población carece de los conocimientos necesarios los cuales promuevan la conservación de nuestros bosques. Por esta razón es de vital importancia el que cada persona que visite el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés salga del mismo con una nueva visión de conservación.

La Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana en conjunto con el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés tienen como propósito el fomentar la educación ambiental desde, para y en el ambiente. Es por esta razón que se han dado la encomienda de poder brindar todas las herramientas necesarias para cumplir con dicho propósito. Una de ellas es la producción de una guía interpretativa. Esta guía te servirá para poder desarrollar tu recorrido cumpliendo con las necesidades que requiera tu audiencia.

Es muy importante que tengas claro que un recorrido con interpretación ambiental no es simplemente un paseo por el área. Este envuelve una serie de destrezas las cuales pueden hacer que tu recorrido sea un éxito. Debes adaptarlo a los intereses y edad de tu audiencia. Esta debe sentir el recorrido es pertinente para ellos y que se habla en un idioma. En algún momento tendrás que ser actor, poeta y todo lo necesario para mantener el interés de tu público.

Hoy me satisface el poder ofrecerte esta guía la cual te servirá de herramienta para poder desarrollar un mejor recorrido. Te exhorto a que hagas uso de todo lo que te ofrecemos y en

conjunto desarrolles todas esas destrezas que posees para que el paso de cada individuo por el AMPDI sea uno inolvidable y lleno de experiencias las cuales sobre todo promuevan la conservación de nuestros bosques.

Introducción



Figura 1. Árboles Frente al Mirador

El termino arboretum se define como parque botánico el cual se constituye principalmente de plantaciones de árboles agrupadas de acuerdo a diferentes características, con fines investigativos. Alrededor del mundo existen una gran variedad de arboretum como lo son el de Madison Wisconsin, El Arboretum de Derby y El Jardín Botánico de New York. Puerto Rico no es la excepción y cuenta con El Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés. En este podrás encontrar una colección de arboles la cual se está trabajando con el propósito de promover la conservación de los mismos ya que varios de ellos se encuentran en peligro de extinción.

El área está clasificada como un bosque urbano el cual tiene como propósito el servir de pulmón verde al área metropolitana. Es por esta razón que a sido integrado como parte del corredor ecológico de San Juan y cuenta con las disposiciones de ley necesarias para su conservación.

La importancia del AMPDI no solo estriba en conservar arboles este además sirve como hábitat a muchos organismos tales como aves, insectos, hongos etc. Además de ayudar a promover la conservación de los cuerpos de agua que se encuentran aledaños al área como lo es la Quebrada los Ruices.

El AMPDI es un lugar el cual cuenta con todos los recursos necesarios para convertirse en un área educativa la cual brinde la oportunidad de tener nuevas experiencias las cuales sirvan como herramientas donde se promueva la conservación y la educación ambiental a un alto nivel.

Este documento tiene como propósito el proveer una guía la cual brinde ayuda a los intérpretes del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza para describir sus características fundamentales y promover la conservación en las áreas urbanas.

¿Qué es Interpretación Ambiental?



Figura 2. Vereda Frente a la Plazoleta Monumentaria

En ocasiones confundimos con el término interpretación ya que pensamos que solo consiste en llevar a cabo un recorrido con un libreto establecido. Sin embargo la interpretación

conlleva mucho más que un simple paseo por un área natural o cultural. Esta envuelve el desarrollo de conceptos tales como la educación ambiental, conservación, concienciación y la pertinencia por el área a ser recorrida. La interpretación tiene como objetivo presentar, a los visitantes de las áreas naturales o culturales sus características de modo innovador, atractivo y motivante. Incentiva el aprendizaje mediante experiencias o vivencias directas, básicamente a través de la percepción por los sentidos (Fernández & Bertonatti, 2000)

. La Asociación Nacional para la interpretación (NAI por sus siglas en inglés) define este concepto como un proceso de establecer conexiones emocionales e intelectuales entre los intereses de una audiencia y el significado inherente del recurso o el lugar donde se lleve a cabo la interpretación (NAI 2006). La interpretación tiende a ser voluntaria y ubicada en un ambiente recreativo. La mayor parte de las experiencias interpretativas cubren un periodo de dos horas hasta medio día (Traducción de: María V. Martínez).

La asociación puertorriqueña de la interpretación y educación (APIE) define la interpretación como una herramienta de comunicación la cual permite traducir el vocabulario técnico en uno sencillo que ayudara a despertar en el visitante una sensibilidad, conciencia, entretenimiento, reverencia, respeto y compromiso hacia el patrimonio o recurso que es interpretado (APIE, 2006).

Instrumentos Necesarios en la Mochila de un Intérprete



Figura. 3 Instrumentos útiles para un intérprete

Historia del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza

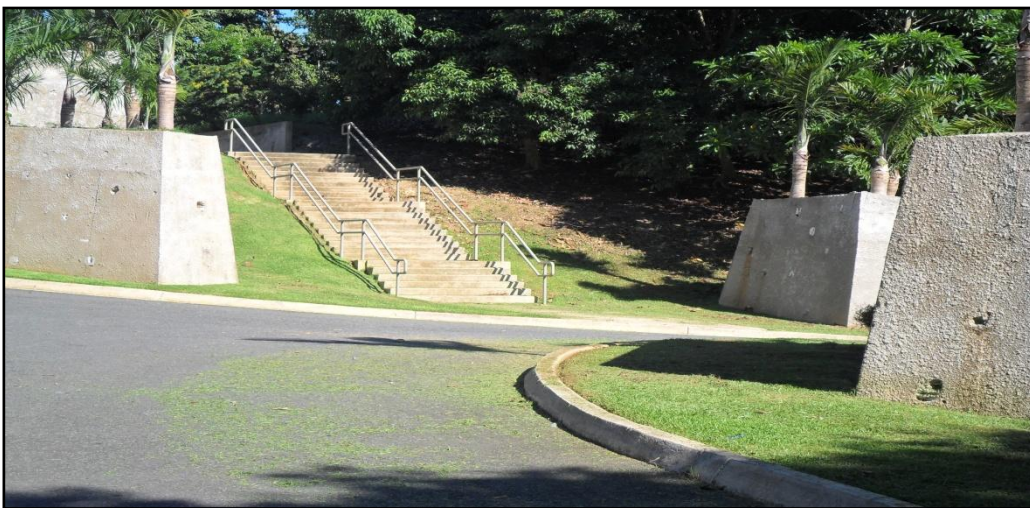


Figura 4. Escaleras de Entrada al AMPDI

En un inicio el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés se le conocía como Parque del Este. De primera intención se pretendía el poder rescatar los terrenos aledaños a la Fundación Luis Muñoz Marín, con la visión a largo plazo de convertirlo en un “Arboretum” o lugar de arboles con especies de diferentes partes del mundo. El Municipio de San Juan como un esfuerzo de conservación se une a la Fundación Luis Muñoz Marín y adquiere 12 cuerdas de terreno las cuales representan la primera etapa de este proyecto. El cambio de nombre del Parque del Este a Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza (AMPDI) nace como una necesidad de destacar a Doña Inés esposa de Don Luis Muñoz Marín. El Arboretum fue fundado en los terrenos aledaños a la Fundación Luis Muñoz Marín los cuales se encuentra localizado en la Carretera. 877, Km.0.4, marginal Expreso Trujillo Alto, Trujillo Alto Puerto Rico.

Se selecciona el hacer un Arboretum en nombre a Doña Inés ya que esta mujer era una gran pensadora de la conservación y tenía una profunda preocupación por la pérdida de los recursos en la isla. La situación forestal a la cual se enfrentaba Puerto Rico en el momento que Doña Inés ejercía como primera dama del país era una de gran preocupación. Para el siglo XX la isla había sufrido una deforestación masiva, el desarrollo urbano amenazaba a los bosques de la isla. En el 1954 Doña Inés aportó de su tiempo y dedicación a la promoción de diversas tareas silviculturales tomadas en acción para educar el pueblo con respecto a la situación forestal de Puerto Rico. (Domínguez, M. 19989). Dentro de sus labores como primera dama del país llevo a cabo actividades de forestación. Entre estas actividades se puede mencionar la siembra de un Cipre en el aeropuerto de Isla Verde para el año 1955 cuando recientemente había sido inaugurado y sembró un gran número de árboles en el jardín de la fortaleza. Doña Inés no concebía el desinterés de las personas por la naturaleza que les rodea.



Figura 5. Vista del Centro de Visitantes

Los proyectos realizados a favor de la educación ambiental incluyen la publicación de un libro junto a los reconocidos artistas Jack e Irene Delano titulado: Sabios Árboles & Mágicos Árboles (Fundación Luis Muñoz Marín, S.f.). Una forma de manifestar su ideología de conservación fue a través de sus escritos. En “Carta a mis hijas sobre la tierra” destaca una de sus frases más conocidas “Somos cada vez más pobres los puertorriqueños cuando desaparece una variedad de las especies de la vida natural de la isla”. El interés de conservación de las especies de árboles por parte de Doña Inés es la base fundamental en la selección de las especies del AMPDI. Por tal razón el proceso de selección de las mismas ha sido meticuloso y consta de especies las cuales se encuentran en peligro de extinción. Esta selección constituye la más grande colección “*ex situ*” de árboles y plantaciones nativas de Puerto Rico que existen en el mundo.

Los terrenos en los cuales se encuentran localizado son propiedad del municipio de San Juan. Dicho municipio con su compromiso por la conservación le ceden los terrenos por usufructo por un periodo de 30 años. Muchas de las especies que se encuentran en el mismo en

su mayoría son especies en peligro de extinción protegidos por Ley. Esto significa que dentro de unos 27 años aproximadamente se garantizara la conservación del arboretum en su totalidad.



Figura 6. Vista desde el Mirador

La existencia de este tipo de parque nace a raíz de un sinnúmero de factores dentro de los cuales se encuentran los históricos, investigativos y educativos. Como habíamos mencionado en su origen se crea con el propósito de hacer homenaje a Doña Inés Mendoza esposa de Don Luis Muños Marín. Esta dama era una mujer la cual como educadora tenía unas inquietudes muy grandes por la conservación de los recursos, cabe mencionar que en sus escritos siempre hace alusión a la preocupación de la pérdida de los recursos en la isla. Además de que la gran riqueza florística de Puerto Rico ha sido amenazada atreves del desarrollo sin tomar medidas de conservación. Eventualmente se le comienza a dar un foco investigativo tomando en consideración el hecho de que en la actualidad no existe un verdadero Banco de Germoplasma

en Puerto Rico y este parque cuenta con los requisitos necesarios para la creación del mismo. Es necesario crear lugares los cuales sean propicios para la reproducción de especies autóctonas. En el aspecto educativo se destaca ya que en la actualidad existe una necesidad inminente de promover de manera más efectiva la educación ambiental. Crear espacios verdes para la recreación pasiva cual valla de la mano con la integración a la educación ambiental. La renovación del aire contaminado en las ciudades debido al desarrollo es absolutamente necesaria en esta área. Por último es muy importante aumentar nuestros patrimonios nacionales. Basado en todo lo expuesto podemos presentar la misión del Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza la cual consiste en promover la conciencia ambientalista y conservar la biodiversidad tanto de Puerto Rico como del resto del Caribe (Ocampo, 2009).



Figura 7. Representación de los Mogotes de Puerto Rico y en la parte superior Palma de Lluvia

En la actualidad la colección del Arboretum consiste de más de 250 especies. Hay

alrededor de 1,000 árboles sembrados en el terreno, pertenecientes a 150 especies. El vivero cuenta con 4 mil individuos que corresponden aproximadamente a unas 80 especies. La visión futura del centro es poder lograr ser certificado como Banco de Germoplasma de Puerto Rico. Es por esto que se tienen relaciones internacionales con organizaciones como: The New York Botanical Garden, Botanical Park, Cayman Islands, JB St. Domingo, RD y IUCN, Suiza (Unión Internacional de la Conservación), entre otros (Ocampo, 2009).

Cabe destacar que el AMPDI ha sido reconocido por las entidades gubernamentales de nuestra isla a nivel legislativo desde el año 2007 cuando se le incluye como parte del corredor ecológico. De acuerdo con la Ley 1 de 24 de enero de 2007 se designo el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza como un bosque urbano que conforma parte del Corredor del Ecológico de San Juan. Esto indica que sus terrenos forman parte de los protegidas por la Ley con el propósito de conservación.

El AMPDI no se encuentra abierto al público en general este ofrece recorridos ambientales en coordinación con la Fundación Luis Muñoz Marín. Además se ofrecen actividades coordinadas por la fundación como el propósito de promover el uso del AMPDI no solo para uso recreativo sino que también educativo de parte de las escuelas aledañas al área. Desde el año 2001 recibe estudiantes de las escuelas Manuel Cepro, San Agustín, Villa Capri, Jardines del Paraíso, Escuela del Pueblo Trabajador y el Colegio del Carmen. Las actividades realizadas no solo se realizan en el parque sino que también se integra la Quebrada los Ruíces aledaña al mismo.

El Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza es un bosque urbano el cual cuenta con una gran variedad de recursos naturales. Este lugar es considerado como el pulmón verde ya que en su ubicación geográfica es uno de los ejemplos más grandes de como el desarrollo y el

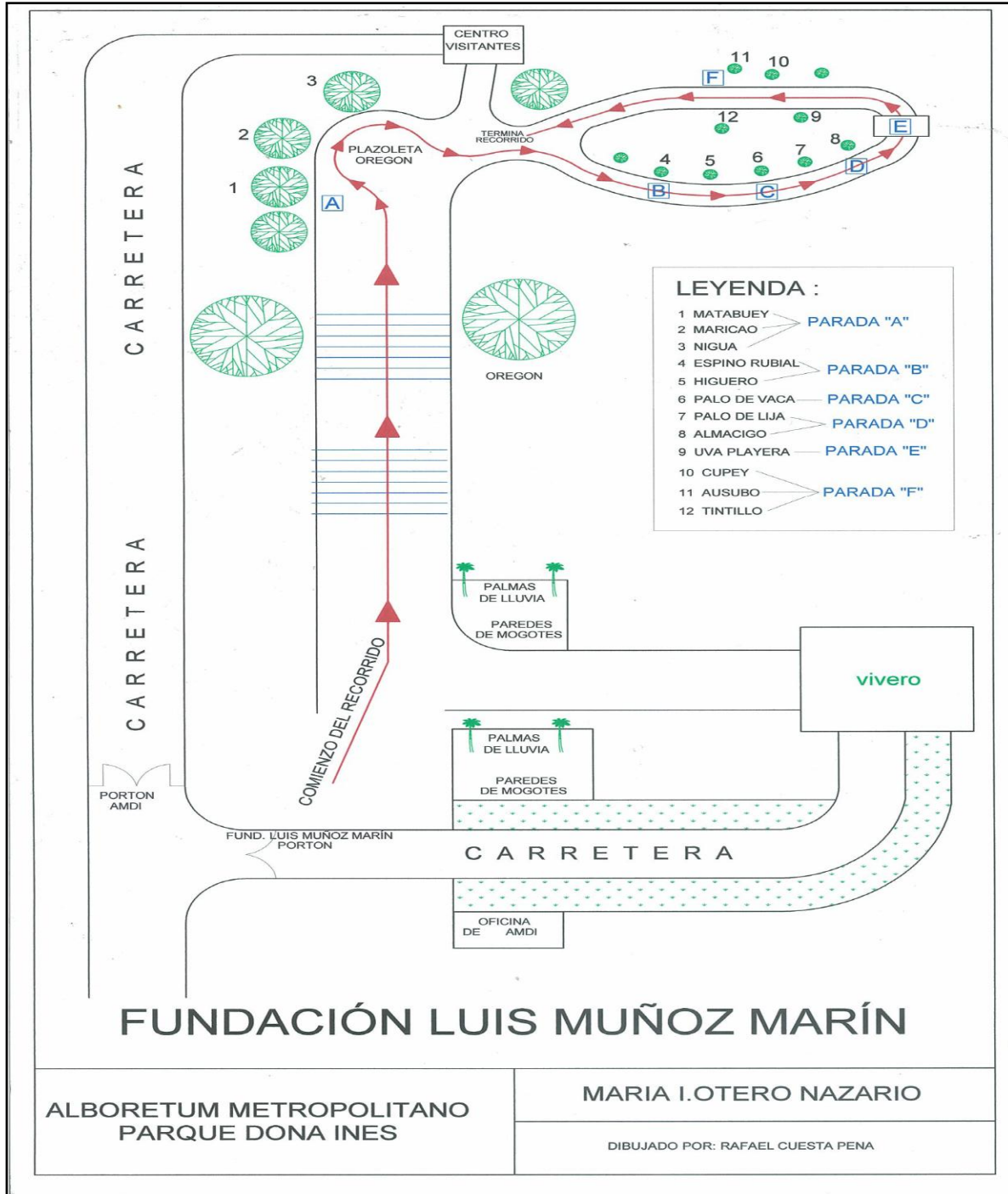
crecimiento poblacional destruyen las áreas naturales para convertirlas en áreas totalmente urbanas. En este podremos encontrar un sinnúmero de plantas que se encuentran en peligro de extinción autóctonas de Puerto Rico y del Caribe .Además de una quebrada aledaña la cual está siendo trabajada como ecosistema natural en recuperación, a través de la Fundación Luis Muñoz Marín. Entre algunos de sus atractivos podemos mencionar: La Plazoleta Monumentaria la cual es una representación de árboles extintos; El mirador el cual cuenta con una hermosa vista la cual permite establecer una diferencia clara entre lo que es un área natural y un área desarrollada; La Catedral de las Ceibas la cual se espera cuando estas crezcan y se desarrollen sea un ejemplo vivo de lo que en generaciones pasadas consideraban el lugar idóneo para recrearse y admirar las bellezas de la naturaleza y un centro del visitante alrededor del cual podemos observar un sinnúmero de árboles y plantas muy hermosas.



Figura 8. Plazoleta Monumentaria, Mirador, Centro de Visitantes y Plazoleta de Ceiba

Mapa del Recorrido

Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés



Inicio del Recorrido Interpretativo



Figura 9. Lugar donde da Inicio el Recorrido Interpretativo

El Intérprete:

Saluda a los visitantes y les notifica:

El recorrido propuesto tiene un tiempo de duración de una hora. En el área no hay baño por tanto antes de dar inicio al recorrido si alguna persona tiene la necesidad de ir al baño, tomar agua este es el momento.

Pregunta ¿Estamos listos?

Una vez recibida la respuesta afirmativa, da inicio a el recorrido haciendo una breve descripción de la Fundación Luis Muñoz Marín. Integra la historia de Luis Muñoz Marín y Doña Inés ya que las instalaciones se encuentran adyacentes a la Fundación Luis Muñoz Marín.

Bienvenidos al Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza (AMPDI). Como podemos observar este Arboretum se encuentra adyacente a las instalaciones de la Fundación Luis Muñoz Marín.

Pregunta: ¿Alguno de ustedes me puede decir quién era Don Luis Muñoz Marín?

Las respuestas pueden variar y de acuerdo a las mismas se comienza la descripción histórica.

Don Luis Muñoz Marín fue el primer gobernador electo por el pueblo de Puerto Rico. En la actualidad se le considera como “El Padre del Puerto Rico Moderno”. A raíz de su muerte para 1980 se crea la Fundación Luis Muñoz Marín en estos terrenos los cuales eran el lugar donde residía con su familia además de ser el lugar donde se tomaron grandes decisiones para el futuro de Puerto Rico.

Pregunta: ¿Alguno de ustedes sabe quien era Doña Inés Mendoza? De acuerdo a las contestaciones da inicio con la descripción.

Doña Inés Mendoza era la esposa de Don Luis Muñoz Marín. Esta señora era maestra y tenía un gran amor por la naturaleza en particular por las especies de nuestra isla. Por esta razón en su honor se funda el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés en los terrenos adyacentes a lo que fue la residencia de ella con su esposo Don Luis Muñoz Marín.

La colección de árboles que vamos a observar durante el recorrido es una la cual se le considera única. La misma consiste en más de mil árboles muchos de los cuales son especies endémicas de Puerto Rico. Este parque arbolado constituye un proyecto ecológico, conservacionista y educativo en la región. Sus especies se han recolectado de lugares remotos de la isla para que exista representatividad. El parque promueve la conservación de las especies de flora ya que algunas de ellas se encuentran en peligro de extinción.

Instrucciones para dar inicio al recorrido:

Como le mencione anteriormente en este Arboretum vamos encontrar unas especies de árboles muy importantes los cuales queremos conservar y para eso es necesario sigamos las siguientes instrucciones:

Siempre nos mantendremos en las veredas.

No recolectaremos fruto, flores a menos que se le indique.

Entrada al Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés



Figura 10. Representación de los Mogotes

Mogotes:

Las estructuras que se encuentran en la entrada del AMPDI son una representación de los Mogotes de Puerto Rico. Los mogotes son una representación de colinas de piedra caliza que pueden alcanzar hasta 110 pies de altura. Estos mogotes se encuentran principalmente a lo largo de los llanos costeros de Loíza hasta Aguadilla. Son lugares donde podemos encontrar muchos de los árboles que tenemos en el Arboretum.

PARADA A

Intérprete

Esas bolitas amarillas que pueden observar en el suelo son el fruto de este árbol el cual se le conoce como Matabuey. Se le da este nombre ya que dice la historia que los campesinos veían que donde pastaban los bueyes y había este árbol los bueyes morían y hicieron la asociación del árbol con los bueyes muertos.

1. Matabuey es un árbol el cual su fruto es venenoso



Figura11. Matabuey

Nombre Común:

Matabuey

Nombre Científico:

Goetzea elegans



Figura12. Flor del Matabuey

Árbol autóctono y en peligro de extinción

Alcanza unos 50 pies de altura, con un tronco de 10 pulgadas de diámetro

Sus hojas son simples y miden hasta 4 pulgadas de largo.

Sus flores producen un néctar el cual atrae abejas y reinitas

Al parecer su fruto es toxico

Tiene un gran potencial ornamental

El Intérprete: Hace la transición del Matabuey al Maricao

EL fruto del Matabuey no se puede comer ya que aparentemente es venenoso, pero este árbol que ahora observamos sí tiene un fruto comestible.

Pregunta:

¿Qué árbol ustedes conocen con nombre de pueblo?

Las respuestas pueden variar y entre ellas puede salir a reducir Maricao.

Aparte de ser un árbol con fruto comestible, es un ejemplo de cómo los árboles les dan nombre a nuestros pueblos.

2. Maricao: abundante en zona montañosa, su nombre es el del pueblo de Maricao



Figura13. Árbol de Maricao

Nombre Común:

Maricao

Nombre Científico:

Byrsonia coriácea

Árbol Nativo de Puerto Rico

Se encuentra en países de América Central y América del Sur como Panamá, Perú y Bolivia

En Puerto Rico es común encontrarle en la base de las montañas y en las zonas húmedas de la costa y en la zona caliza húmeda.

Su tamaño es mediano de 30 – 60 pies con tronco de 1 1.5 pies de diámetro o más.

Su corteza gris y suave que se torna un poco áspera.

Su flor es pequeña y de color amarillo

El fruto es jugoso, comestible y de sabor amargo

Valor ornamental

Su madera se usa para preparar carbón, fabricación de muebles, gabinetes, tornear, carpintería y construcción pesada.

Su nombre se le atribuye ya que es oriundo del pueblo de Maricao.

Intérprete: Introduce el tema árboles en peligro de extinción y árboles extintos

Este árbol es un ejemplo de los esfuerzos que lleva a cabo el Arboretum por conservar las especies en peligro de extinción. Se le conoce como Nigua, una característica particular de este es que en Puerto Rico solo quedan siete árboles en el Bosque Río Abajo.



Figura 14. Palo de Nigua

Nombre Común: *Palo de Nigua*

Nombre Científico: *Cornutia obovata*

En la actualidad solo existen siete árboles en el Bosque Río Abajo.

Árbol siempre verde, puede alcanzar entre 15 a 25 pies y un diámetro de 11 pulgadas.

Se caracteriza por sus ramas de 4 ángulos, las ramas de los racimos florales, las flores y el revés de las hojas diminutamente vellosas.

Flores de color púrpura

Hábitat: bosques húmedos en zonas caliza occidental o derivados de roca volcánica a una elevación de 300 a 900 metros.

Es parte de la flora de los mogotes de Puerto Rico.

El peligro de la extinción se debe a la deforestación recibida en la isla desde la época española hasta el presente.

Sugerencia: Presentar mapa de bosques para localizar el Bosque Río Abajo



Figura15. Mapa de Bosques de Puerto Rico

Mapa de Puerto Rico (Obtenido de la Pagina del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de PR.)

Representación de los árboles que ya no existen porque están extintos se construyó el área de la Plazoleta Monumentaliza. La cual es una representación de los árboles extintos: Tomate de Ritle, Cerasuela, Cuero de Sapo

Sugerencia: Aprovechando la vista y la ubicación puede introducir el concepto bosque urbano.



Figura 16. Plazoleta Monumentalizada

Parada B

Intérprete: Hace hincapié en los indígenas y su relación con los árboles

Pregunta:

¿Cuando tienes dolor que haces?

Las repuestas pueden ser me tomo una pastilla. Los indígenas cuando les dolía algo hacían uso de este árbol para curar su dolor ya que sirve como anestésico local. Ellos usaban la corteza y la masticaban y la usaban como ungüento. Su nombre es Espino Rubial.



Figura 17. Tronco de Espino rubial

Nombre común:

Espino rubial

Nombre Científico:

Zanthoxylum martinicense

Árbol de 20 a 60 pies de altura

Se encuentra en los bosques costeros de caliza, de baja montaña y casi todos los bosques públicos.

Se caracteriza por tener espinas cónicas en el tronco de corteza lisa y en las ramitas

Flórese y fructifica de primavera a otoño.

Su madera es útil en la ebanistería pero no se utiliza mucho ya que no dura a la intemperie

Es medicinal, es un tipo de anestésico local, se mastica la corteza y se usa para hacer ungüentos. Las hojas se usan para el lavado de úlceras, herpes entre otras condiciones. Se usa para controlar ataques de asma.



Figura 18. Espino Rubial

Además de hacer uso de los árboles para la medicina también los usaban para construir sus accesorios domésticos tales como las vasijas y para hacer sus instrumentos musicales. Estos los hacían con el fruto del Higüero.

5. *Higüero*: Se utilizaba para hacer vasijas e instrumentos por los indígenas



Figura 19. Higüero

Nombre común: *Higüero*

Nombre Científico: *Crescentia sultana* L

Árbol introducido del viejo mundo

Florece y fructifica durante todo el año

Flor grande de color verde claro tiene forma de campana y tienen mal olor

Frutos verdes grandes de forma ovalada o redonda

Es ornamental

Es útil para fabricar vasijas, instrumentos musicales y souvenirs

En la actualidad es medicinal para el asma y problemas con los Bronquios

SUGERENCIA

PRESENTAR ALGUNA VASIJA O INSTRUMENTO HECHO DE HIGÜERO

Parada C

Integra la relación de los árboles con la Fauna

Palo de vaca: Es un árbol tiene mucha vida ya que siempre esta florecido y/o fructificado, además de que sirve de hábitat a varios organismos tales como insectos orugas y otros los cuales a su vez sirven de alimento a las aves migratorias.

Sugerencia: Explicar el concepto

Ave migratoria

6. Palo de vaca: Árbol de mucha vida

Nombre común:

Palo de Vaca,

Roble de guayo,

Doncella

Nombre Científico:

Bourreria succulenta



Figura 20. Palo de Vaca



Figura 21. Flor del Palo de Vaca

Árbol siempre verde alcanza 12- 25 pies de altura.

Flores blancas

Fruto amarillo cuando nuevo y se torna color rojo anaranjado cuando madura

Su madera se usa como combustible

Produce gran número de semillas de forma interrumpida

Provee alimento a aves y abejas

Interprete:

Las aves que menciona son: Reina Mora, Reinita Pichidora y el Zumbador Pechiazul.

En este momento hace uso de ilustraciones a color de las mismas y da una breve descripción con el propósito de resaltar la integración de la flora y la fauna.

Las aves que menciona son: Reina Mora, Reinita Pichidora y el Zumbador Pechiazul. En este momento hace uso de ilustraciones a color de las mismas y da una breve descripción con el propósito de resaltar la integración de la flora y la fauna.

Breve descripción de las aves

Reina Mora

Ave endémica

Le gusta visitar mucho el Palo de vaca ya que es un árbol el cual produce fruto de forma

interrumpida.

Reinita Pichidora

Ave migratoria de octubre a marzo

En este caso se expone que es un ave el cual viaja muchas millas para poder llegar hasta donde se encuentre este árbol, estas millas aproximan darle 5 vueltas a Puerto Rico.

Los alimentos que extrae del árbol consisten en los insectos y orugas sobre las hojas del árbol por ser uno el cual está siempre florecido

Zumbador Pechiazul

Ave nativo

Se alimenta del néctar de la fruta del árbol

Tiene un pico con adaptaciones para obtener su alimento, es largo y fino

Parada D

Se recalca la característica de los árboles en cuanto a la textura.

Preguntar:

¿Qué nombre le pondrían a este árbol?

Luego de las respuestas dice el nombre Árbol de Lija. Explica que se le llama así ya que la textura de su hoja es como si fuera una lija.

Sugerencia:

Pasar un pedazo de lija entre el público e invitarles a describir la textura.

Dar a tocar una hoja y promover la comparación.

Pasar un pedazo de madera y dar a lijar con la hoja del Palo de Lija

Palo de Lija: Hoja con Textura de Lija

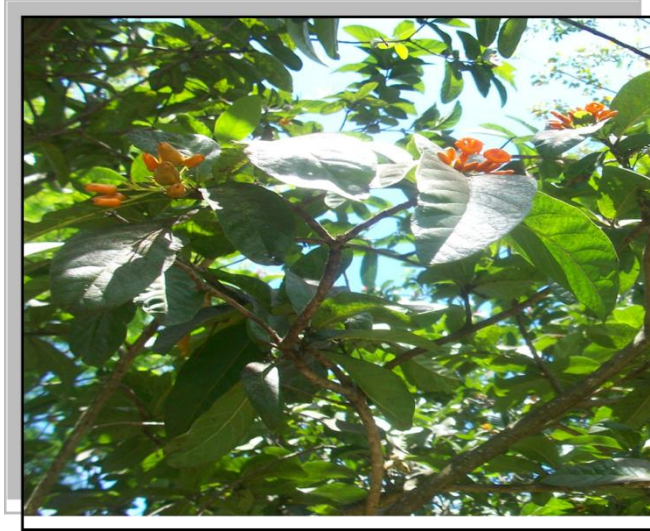


Figura 22. Hoja y flor del Palo de Lija

Intérprete:

Señala el árbol y pregunta ¿Como ven la corteza de ese árbol? Luego de la respuesta explica que se le conoce como indio desnudo ya la corteza es como pelada y su color castaño rojizo o cobrizo se relaciona con el color de piel de los indios.

8. Almacigo o Indio desnudo: Corteza pelada, color cobrizo



Figura 23. Almacigo

Nombre común:

Almácigo

Nombre Científico:

Bursera simaruba

Se distingue por su corteza lisa de color castaño rojizo o cobrizo que se desprende en láminas como si fuera papel, exponiendo la corteza interior de color castaño verdoso.

En Puerto Rico se utiliza como árbol ornamental.

Es un árbol polígamo (produce flores masculinas y Femeninas)

De su resina se hacen remedios caseros, fabricación de envases, de fósforos y palillos de dientes.

Sugerencia: Realizar Actividad V

Parada E

Retoma el tema del árbol como proveedor de alimento e integra a otros organismos aparte de las aves.

9. Uva Playera: alimento para el humano



Figura 24. Hoja y Fruto Uva Playera

Nombre común:

Uva de playa

Nombre Científico:

Coccoloba uvifera

Es nativo de las Américas

Árbol siempre verde, resistente al salitre, común en las orillas del mar.

Se utiliza como rompe viento y para ornato.

Su corteza es suave gris o marrón claro. Al igual que las raíces tiene

uso medicinal ya que son astringentes. La corteza de la raíz, del tallo, ramas y hojas contiene una gran cantidad de sustancia tánica. Se ha empleado en tratamiento de la disentería, hemorroides, úlceras etc.

Puede variar en su altura desde muy baja hasta 30 pies.

Sus hojas son casi redondas, coriáceas con los márgenes levemente variados hacia abajo y con venas rojizas muy visibles. Son más anchas que largas. Son usada en Piñones para preparar alcapurrias.

Florece y fructifica durante casi todo el año.

Sus flores son de color blanco o verde que se producen en un racimo el cual más adelante se convertirá en frutas redondas o periformes.

El fruto es comestible y algunos lugares lo utilizan para hacer vino, jaleas y jugo.

Parada F

Área del Mirador



Figura 25. El Mirador

Intérprete:

Presenta la semilla y hoja del Árbol de Cupey.

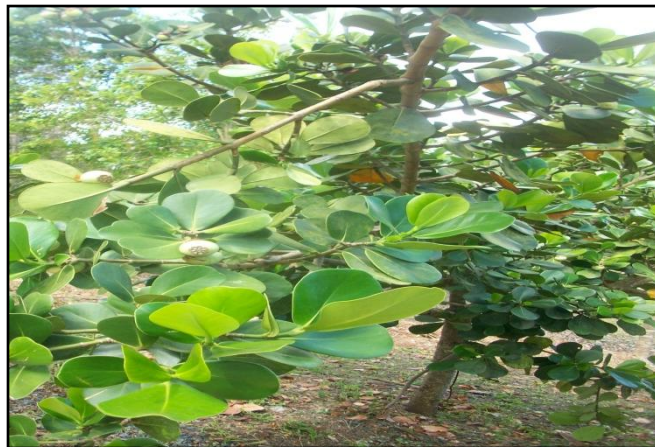


Figura 26. Árbol de Cupey

10. Cupey: Los españoles usaban su hoja para escribir cartas y jugar barajas

Nombre Común: *Cupey*

Nombre Científico: *Clusia rosea*

Árbol Nativo de Puerto rico de las Islas Vírgenes

Es común encontrarlo en orillas de cuerpos de agua, en bosques y en colinas

A veces crecer como planta aérea (epífita), sus raíces aéreas con el tiempo estrangulan y le causan la muerte al árbol anfitrión.

Puede alcanzar hasta 60 pies de alto.

Crece en lugares de poca tierra.

Sus hojas son tiesas y gruesas de forma trasovadas redondas en su apice. El Jugo celular y látex de la hoja y fruto es venenoso.

Flores grandes con pétalos rosados.

Produce una capsula de semillas casi redondas de color amarillo verdoso que se torna marrón cuando madura. Esta tiene una pulpa roja anaranjada y es venenosa pero no para los murciélagos que la consumen.

En la época de los españoles su hoja era utilizada para escribir cartas.

Interprete: En el mirador lleva a cabo una actividad con las hojas secas del Árbol de Cupey (ver anexo de actividades Actividad I).

Integra como el Árbol de Cupey sirve de alimento a los Pitirre.

Sugerencia: Presenta una lámina del Pitirre

Pitirre

Ave nativa de pico grueso.

Especie muy agresiva ataca a los guaraguaos, gatos, halcones, garzas y hasta los humanos.

Se alimenta del fruto del árbol de Cupey

Retoma el tema diferente uso de los árboles

Intérprete:

Hasta ahora hemos visto como los árboles tienen diferentes usos. ¿Alguien puede mencionar alguno de ellos? Las respuestas pueden ser algunas tales como alimento de aves, medicinales, alimento para humanos, para escribir. Estos árboles que vamos a conocer ahora tienen también un uso especial para los humanos.

Presenta primero al Ausubo y luego al Tintillo

Ausubo: es un árbol el cual se caracteriza por tener una madera la cual es de gran soporte para las estructuras. Tanto es así que su estructura puede soportar hasta después de 500 años. Ejemplo de ello lo podemos encontrar en las construcciones del viejo San Juan

11. Ausubo: Árbol de madera muy resistente



Figura 27. Ausubo

Nombre Común: Ausubo

Nombre Científico: Manilkara bidentata

Puede alcanzar hasta cien pies de altura

Se encuentra distribuido en las Antillas y en el Norte de Sur América. En bosques costeros, zonas calizas húmedas y la baja montaña

Florece y fructifica irregularmente

Sus hojas son grandes y de color verde oscuras, en la base se localizan racimos de flores blancas pequeñas.

Su fruto es ovalado y comestible.

De la corteza brota un látex lechoso conocido como goma de balata la cual es similar a la Gutta Percha. Esta es usada en otros países para fabricar souvenirs y otros artefactos.

En la antigüedad su madera se utilizaba para construcción pesada, puentes, casas, muebles y otros utensilios.

Intérprete:

Pregunta ¿De dónde salió la tradición del árbol de navidad?

Cuenta la historia de que el colocar un árbol de navidad es una tradición de los alemanes. El Dr. Agustín Stahl fue la persona en colocar el primer árbol de navidad en Bayamón PR para el año 1866. De ahí nace la tradición en ese entonces se decoraban los árboles con envolturas de aluminio, juguetes pequeños, velas de cumpleaños, papel cartulina, cintas o telas. Los campesinos usaban como árbol de navidad el Tintillo, ya que era el más parecido al pino aunque había que tener mucho cuidado con sus espinas.

12. Tintillo: Árbol de navidad



Figura 28. Tintillo

Nombre Común: Tintillo

Nombre Científico: *Randia aculeata*

Arbusto caduco espinoso de pastizales y bosques abiertos en áreas secas más comunes en zonas costeras, calizas y de baja montaña.

Florece y fructifica durante todo el año.

Sus flores son de color blanco.

El fruto es redondo de color verde que se torna blanco y tienen cáliz en su ápice. Tiene una sustancia que se emplea contra la diarrea.

Las hojas son opuestas usualmente cuatro apiñadas al final de las ramitas laterales.

Su madera es dura y pesada.

De las ramas se preparan varas para pescar.

En la antigüedad se usaba en las casas de Puerto Rico como árbol de navidad.

Actividad de cierre

Interprete:

Establece una comparación de hojas. Presenta una hoja de Matabuey, Espino Rubial, Palo de Vaca, Árbol de Lija, Uva Playera Y Cupey .Según las presenta va preguntando que árbol pertenecen y que es lo que caracteriza este árbol.

Da las instrucciones para llevar a cabo la actividad Mi Guía del Explorador (ver anexo de actividades actividad II.)

Una vez el publico terminan de completar la actividad el interprete lleva a cabo una actividad para recopilar lo aprendido (ver anexo de actividades Actividad III.).



Figura 29. Salida del AMPDI

Por ultimo

Ofrece el agradecimiento por haber visitado el Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés

Les exhorta a promover las visitas al mismo ya que la conservación de los árboles puertorriqueños depende de nosotros y de cuanto los conozcamos.

Sugiere la posibilidad de aprender a conocer los árboles cercanos a su comunidad y reparte una literatura con instrucciones (ver Anexo de actividades IV)

Promueve la siembra de especies como las que conocieron hoy y la visita al vivero donde les podrán orientar sobre la siembra de los mismos.

Da las instrucciones para regresar al área de inicio del recorrido: Todos debemos ir caminando sin salirse de las veredas y siguiendo en todo momento al intérprete.

Una vez más da las gracias por su visita y recuerden que tenemos disponible para todo el que lo necesiten los servicios sanitarios y las fuentes de agua.

Actividad I

Título: Tallando una Hoja

Materiales:

- Hojas del Árbol de Cupey
- Lápiz

Duración: De 10 a 15 minutos

Nivel: Elemental, Intermedio y Superior

Materias Integradas: Ciencias, Historia

Objetivos:

Identificar el Árbol de Cupey a través del tipo de hoja

Describir el uso que se le dio a este árbol en la época de la colonización

Estándares de la NAAEE:

Estándar 2.3 – Seres humanos y sus sociedades

Estándares de Ciencias Ambientales:

Las Interacciones 1.1

Procedimiento:

Previo a la actividad:

Se presenta al Árbol de Cupey

Instrucciones para realizar la actividad:

Recoger una hoja del suelo del Árbol de Cupey

Se reparten los lápices

Una vez cada participante tenga su hoja , se sientan en forma de circulo en el área del mirador

Cada participante escribirá un mensaje o lo que deseen en la hoja del Árbol de Cupey

Una vez terminen los participantes que deseen procederán a mostrar sus hojas y lo que escribieron.



Figura 30. Hoja de Cupey

Actividad II

Título: Mi Guía del Explorador

Materiales: cinco minutos

Lápiz

Hoja impresa

Duración:

Nivel:

Elemental, Intermedio y Superior

Materias Integradas: Ciencias e Historia

Objetivos:

Identificar las características distintivas de cada uno de los árboles observados en el recorrido

Estándares de la NAAEE:

Estándar 2.2 – El ambiente viviente

A) Organismos, poblaciones y comunidades

Estándares de Ciencias Ambientales:

Las Interacciones 1.1

La Conservación y el Cambio 1.1

Procedimiento:

Previo a la actividad:

Se realizara el recorrido interpretativo por el AMPDI

Instrucciones para realizar la actividad:

- Seleccionar un área para sentarse
- Parea las columnas de la hoja de trabajo que se repartió al inicio del recorrido

Discutir la actividad



Figura 32. Espino Rubial

Hoja de Trabajo Actividad II

Por: Natalia Rodríguez

MI GUIA DE EXPLORADOR

Árboles puertorriqueños

<u>Nombre</u>	<u>Característica</u>
Ausubo	Árbol de Navidad
Cupey	Comida para Aves
Espino Rubial	Fruto Sabroso
Higüero	Fruto venenoso
Indio Desnudo/ Almacigo	Hoja para escribir
Maricao	Hoja Rasposa
Matabuey	Madera Dura
Nigua	Medicina para dolores
Palo de Lija	Peligro de Extinción
Palo de Vaca	Pueblo de Puerto Rico
Tintillo	Platos y Maracas
Uva de Playa	Tronco Pelado

Mi árbol favorito es _____

Actividad III.

Título: Mi Árbol Favorito

Materiales: A discreción del participante

Duración: Tiempo abierto depende de la población

Nivel: Elemental, Intermedio y Superior

Materias Integradas: Ciencias e Historia

Objetivos:

Identificar la pertinencia que tuvo el recorrido para los participantes

Estándares de la NAAEE:

Estándar 2.2 – El ambiente viviente

A) Organismos, poblaciones y comunidades

Estándares de Ciencias Ambientales:

Las Interacciones 1.1

La Conservación y el Cambio 1.1

Procedimiento:

Previo a la actividad:

Se realizara el recorrido interpretativo por el AMPDI

Instrucciones para realizar la actividad:

Seleccionar una pareja o decidir si va a trabajar de forma individual

Presentar el árbol o organismo que más le impacto en el recorrido haciendo uso de la creatividad.

Actividad IV

Título: Conociendo Un Árbol

Materiales:

Cuerda

Cinta métrica

Bolsas de plástica

Papel de dibujo

Lápiz

Tiza de color o crayones

Libreta de apuntes

Tiempo de duración: Un año

Nivel: Elemental, Intermedio y Superior

Materias a integrar: Ciencias, Matemáticas y Arte

Estándares NAAE

El Ambiente Viviente

Estándares de Ciencias Ambientales:

Naturaleza de la Ciencia, Tecnología y Sociedad

Procedimiento:

Previo a la actividad:

Selecciona un árbol que te guste mucho o te llame la atención , preferiblemente uno que mude

sus hojas cada año y que sea de fácil acceso.

Instrucciones para realizar la Actividad

Dibuja el árbol o tómale una foto.

En tu libreta anota todas sus características descriptivas

Mide aproximadamente 90 cm desde el tronco hasta el suelo y ata una cuerda alrededor de esa altura.

Con una cuerda mide la circunferencia del árbol y anota en tu libreta.

Recoge algunas hojas y guárdalas en una bolsa plástico con sierra

Coloca una hoja de papel en la corteza del árbol y sobre el papel frota la tiza de color o la crayola hasta obtener señales de corteza

Busca información sobre el árbol.

Repite el procedimiento 1 al 6 por un periodo de 12 meses.

Compara tus resultados para determinar los cambios del árbol.

Actividad V

Materiales: Cinta adhesiva, Crayones, Papel blanco

Tiempo de duración: Cinco minutos

Nivel : Elemental , Intermedio , Superior

Materias a Integrar: Arte, Ciencias

Estándares de la NAEED: Ambiente y Sociedad

Estándares de Ciencias Ambientales: Naturaleza de la Ciencia, Tecnología y Sociedad

Objetivo: Distinguir las cortezas de los arboles.

Procedimiento:

1. Observa el árbol y describe su corteza
2. Pega la hoja de papel a la corteza del árbol
3. Frota con crayón o tiza a color sobre el papel
4. Despega el papel y compara con la corteza del árbol.
5. Discute la actividad.

Sugerencia:

Llevar a cabo la actividad con varios árboles para establecer comparación.



Figura 33. Ejemplo de como trazar la corteza del árbol

Descripción de Árboles no incluidos en el Recorrido

Descripción de otros árboles encontrados en el AMPDI

1. Palma de lluvia



Figura 34. Palma de Lluvia

Nombre común: Palma de Lluvia

Nombre Científico: *Gaussia attenuata*

Crece hasta 40 pies de alto

Se encuentra en la zona caliza húmeda y en la zona montañosa entre los municipios de San Germán y Lajas.

2. Jagua



Figura 35. Árbol de Jagua

Nombre Común: Jagua

Nombre Científico: *Genipa americana*

La Jagua es un árbol nativo de América que se encuentra desde Méjico hasta Argentina.

Este árbol puede crecer hasta 60 pies de alto de tronco erecto y corteza gris suave y gruesa.

La fruta es una baya verde y dura cuando nueva y cuando madura se torna blanda con color marrón claro. Se usa como astringente. Molido se emplea como antihemorrágico y antidiareico

La madera es pesada excelente para pulirse y tornearse.

De su fruta verde se produce un jugo azul negro del que se obtiene un tinte. Este tinte los indígenas lo utilizaban para pintar sus cuerpos en tiempos de guerra y para protegerse de los insectos.

3. Ortegón



Figura 36. Ortegón

Nombre Común: Ortegón

Nombre Científico: *Coccoloba rugosa*

Es conocido como el pequeño siempre verde, crece hasta 30 pies de altura, de tronco erecto y esbelto como vara y copa estrecha.

Su hoja es grande y gruesa

Sus espigas florales de hasta 2.5 pies de largo con numerosos flores vistosas, rojas brillantes o carmesí.

Especie endémica que se encuentra en peligro de extinción

En tiempos antiguos sus hojas se utilizaban para ornato, se pintaban de dorado o plateado.

Árbol ornamental, su madera se usa para preparar estacas.

4. Maga de Culebra:



Figura 37. Maga de Culebra

Los que podemos observar son clonaciones, por tanto su semilla es hueca y no fértil

Nombre Común: Maga de Culebra

Nombre Científico:

Solo existen 3 árboles en las Islas del Caribe

5. Palo de Jazmín



Figura 38. Palo de Jazmín

Nombre Común: Palo de jazmín

Nombre Científico: *Styrax portoricensis*

Especie endémica de las montañas de Luquillo y en peligro de extinción.

Hábitat: bosques muy húmedos de la Sierra de Luquillo y la Sierra de Cayey, en suelos de origen volcánico.

6. **Árbol de Maga**



Figura 39. Flor de Maga

Nombre Común: Flor de Maga

Nombre Científico: *Thespesia grandiflora*

Exótico endémico nativo

Alcanza entre 30 a 50 pies de alto

Su tronco posee una corteza marrón o gris, gruesa profundamente fisurada

Árbol Ornamental

Florece y fructifica durante todo el año.

Su flor se considera flor nacional de Puerto Rico.

En la época del cultivo de algodón se discontinuó este árbol en la cercanía de los mismos ya que el tronco es atacado por insectos teñidor de algodón

7. Árbol de María

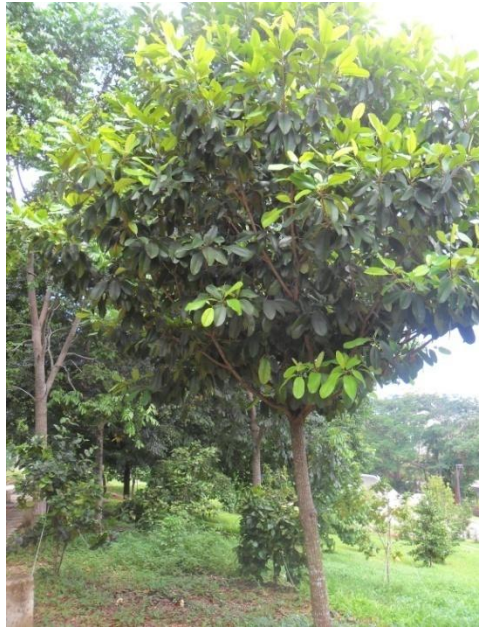


Figura 40. Árbol de María

Nombre Común: María, Santa María

Nombre Científico: *Calophyllum brasiliense*

Crece hasta 65 pies de alto

Árbol nativo en la costa húmeda y bosques de áreas calizas húmedas

Es árbol de sombra y ornamental

En el tronco se produce una resina conocida como “Bálsamo de María” la cual se utiliza en remedios medicinales. El látex disecado y las flores se han empleado como expectorantes, cura heridas, úlceras. El aceite de la semilla se usa para enfermedades de la piel.

Sus hojas son de color verde obscura brillante de forma elíptica. Las flores son de color blanco fragantes en racimos. Florece de primavera a verano. Las frutas (drupas) se pueden observar desde finales de la primavera hasta el invierno. Tienen una pulgada de diámetro, redondas y verdes con una semilla.

Su madera se utiliza para construcción de gabinetes, techos y aplicaciones de construcción.

Provee alimento a los murciélagos y a su vez estos dispersan su semilla.

8. Roble Nativo



Figura 41. Roble Nativo

Nombre Común: Roble Nativo

Nombre Científico: *Tabebuia heterophylla*

Puede alcanzar hasta 60 pies de alto

Tiene fácil adaptación a los suelos pobres en nutrientes

Árbol de sombra y ornato

Su flor es de color rosado

9. Mangle plateado



Figura 42. Mangle Plateado

Nombre Común: Mangle plateado

Nombre Científico: *Laguncularia racemosa*

Arbusto con hojas opuestas y alargadas de color blanco plateado

Se desarrollo en la Florida para usos ornamentales.

10. Guidita o Guarema



Figura 43. Guadita o Guarema

Nombre Común: Guarema

Nombre Científico: *Picramnia pentandra* Sw.

Arbusto siempre verde

Es dioico o sea tiene flores masculinas y femeninas en diferentes árboles

Puede alcanzar hasta 20 pies de altura

Frutos de color rojo y se tornan negros

Flores diminutas de color verde , teñidas de color rojo

En Cuba utilizan su hoja de forma medicinal como febrífugo.

Se usa como estomático, carminativo gastrointestinal y contra la disentería.

El árbol es ornamental.

11. Árbol de Péndula



Figura 44. Árbol de Pendula

Nombre común: Árbol de Péndula

Nombre Científico: *Citharexylum fruticosum*

Es un árbol pequeño el cual se encuentra en pastizales y bosques de arena caliza costeras y zonas de baja montaña

Las flores son de color blanca, pequeñas y en racimos

El fruto es pequeña de color marrón rojizo o negro y se a reportado como comestible

Es árbol ornamental

La madera es pesada se utiliza para hacer postes y en la construcción instrumentos musicales de cuerda tales como cuatros y guitarras.

12. Palma Coyor (Palma con espinas)



Figura 45. Palma Coyor

Nombre común: Palma de Coyor

Nombre Científico: *Aiphanesa canthophylla*

Puede crecer hasta 40 pies de alto

Tiene numerosas espinas negras achatadas en el tronco y en el eje de las hojas

Florece y fructifica durante todo el año

Es refugio de aves para evitar los depredadores

13. Ceiba



Figura 46. Ceiba

Nombre común: Ceiba

Nombre Científico: Ceiba pentandra L.

Alcanza hasta 80 pies de altura

Es considerado uno de los arboles más grandes de América Tropical

Los árboles jóvenes tienen corteza gris verdosa con muchas espinas la que luego se torna gris sin espinas.

Sus flores son grandes de color blancas o rosadas.

La corteza de las raíces se ha empleado en forma de infusión como aperitivo y diurético. Al exterior se ha empleado en la curación de heridas.

En tiempos antiguos era tradición sembrar este árbol en las plazas públicas y en era usada en los cementerios como símbolo de lugar de reposo.

Glosario

1. Ave Migratoria: ave que nace en un país y se mueve en busca de alimento o de condiciones reproductores en ciertas épocas del año.
2. Arboretum: lugar de árboles.
3. Bosque urbano: bosque se encuentra en una zona urbana de una ciudad o pueblo, incluyendo áreas de transición urbana– rural.
4. Carminativos: que contrarresta la formación de gases intestinales
5. Conservación: utilizar de forma sabia los recursos para poder lograr un beneficio a largo plazo(Lugo, 1991).
6. Conservación “en situ”: aquella que ocurre en áreas protegidas
7. Conservación “in situ”: aquella que ocurre naturalmente
8. Deforestación: actividad que destruye los arboles.
9. Fructifica: da fruto
10. Hábitat: tipo específico de lugar donde vive una clase particular de organismos.
11. Intérprete: persona que lleva a cabo la interpretación.
12. Interpretación Ambiental: proceso de establecer conexiones emocionales e intelectuales entre los intereses de, la audiencia y el significado inherente del recurso o lugar donde se lleve a cabo la interpretación.
13. Látex: Sustancia lechosa que liberan ciertas plantas cuando se cortan.
14. Mogotes: roca en forma redondeada que sobresale de las aguas del mar
15. Nativo: innato del lugar.
16. Vermífugo: medicamento que se usa contra los oxiuros intestinales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés me ha brindado la oportunidad de adquirir un sinnúmero de experiencias, éstas se pueden clasificar como únicas e inigualables. Dentro del proceso investigativo amplié mis conocimientos sobre temas tales como la flora nativa de Puerto Rico y la importancia del bosque urbano para las áreas en desarrollo. Además de conocer el Arboretum y su importancia en cuanto al valor educativo, histórico y de conservación. El proceso de preparación del producto requirió mucho tiempo y dedicación los cuales han rendido una gran aportación para el AMPDI. Este producto no sólo servirá como guía para jóvenes intérpretes como se estableció en las metas y objetivos, además es el modelo a seguir sugerido por la intérprete ambiental Natalia Rodríguez. La producción de esta guía además de cubrir con las necesidades del centro da inicio a un proceso donde se fomente el AMPDI como centro de investigación y prácticas para estudiantes post graduados.

Recomendaciones al Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés Mendoza

1. Ofrecer talleres dirigidos a orientar el personal de la Fundación Luis Muñoz Marín con respecto a la importancia de la conservación de los recursos con los que cuenta el AMPDI.
2. Diseñar propuestas que integren el Departamento de Educación para dar a conocer el AMPDI tanto a estudiantes como a maestros de las áreas aledañas al mismo.
3. Asignar personal que supervise el progreso de los proyectos y áreas que requieren un seguimiento continuo.

4. Ofrecer la oportunidad a sus intérpretes de certificarse como intérpretes ambientales para que de esta forma cuenten con una preparación completa en cuanto a la interpretación se refiere.
5. Asignar fondos para ofrecer una educación continua enfocada en la educación ambiental.

Recomendaciones a la Institución Universitaria: Universidad Metropolitana en Cupey

1. Diseñar talleres que promuevan la producción del producto.
2. Ofrecer apoyo tecnológico, de recursos y materiales que faciliten el diseño del producto.
3. Diseñar talleres para los centros donde se establezcan las responsabilidades tanto del centro, como del interno.

Limitaciones de la investigación

1. La cantidad de recorridos a observar no fueron las deseadas debido a diferentes situaciones internas del centro tales como: cambio de planes en cuanto a la persona que llevaría a cabo el recorrido, enfermedad del intérprete el día del recorrido y por último la renuncia del intérprete.

La interpretación ambiental es una herramienta muy valiosa en el campo de la educación ambiental no formal. Entonces es sumamente importante estar seguros que se cuenta con la persona idónea la cual cuente con los conocimientos necesarios al momento de llevar a cabo un recorrido interpretativo. Esto ofrecerá un alto por ciento de efectividad en el momento de promover la conservación de los recursos y de desarrollar concienciación en la audiencia participante del recorrido interpretativo. El AMPDI es un recurso muy valioso en el campo de la educación ambiental no formal. En este se puede educar de una forma activa ya que cuenta todos los elementos necesarios. Solo es necesario utilizarlo de forma sabia y no permitir que se convierta en un bosque más de nuestra isla el cual apenas se conoce y quienes lo conocen no logran establecer esa pertinencia la cual se puede adquirir con un buen recorrido interpretativo.

LITERATURA CITADA

- Alea, A. (2005). *Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sustentable*. *Futuros12* (3):10-18.
- Águila, L., De Feria, M. & Acosta, K. (2007). Aspectos básicos de la conservación in vitro de germoplasma vegetal. *Biotecnología Vegetal* 7(2):67- 79.
- Álvarez, P. (2007) . La prensa como recurso en educación ambiental. *Revista Científica de Comunicación y Educación*. XV(29):165-172.
- Arroyo, B. & Cardona, R. & Cordero, N. (2009). *Guía de la Educación Ambiental para Reserva Marina Tres Palmas de Rincón Puerto Rico*. Disertación de tesis de maestría no publicada. Escuela de Asuntos ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, PR.
- Asociación de Interpretación de Patrimonio. (2006). *Recomendaciones para las buenas prácticas en interpretación del patrimonio natural y cultural*. (Depósito Legal: GR-1361/2002- España ISSN 1886-8274)
- Asociación Puertorriqueña de Interpretación y Educación (2006). *Interpretación*. (APIE No. 8AG006). San Juan, Puerto Rico: Asociación Puertorriqueña de Interpretación y Educación, inc.
- Areces, A., (2002). *Sembrando una huella en mi parque*. Editado por Parque Doña Inés Fundación Luis Muñoz Marín. San Juan, Puerto Rico.
- Arroyo, B., Cardona, R. & Cordero, N. (2009). *Guía de la educación ambiental para Reserva Marina Tres Palmas de Rincón Puerto Rico*. Disertación de tesis de maestría. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, PR.
- Baez, N., Moncada, J.& Aragunin J. (2008). Visita Guiada sobre el tema beneficios ambientales dirigidos a los visitantes del área recreativa Los Venados, Parque Nacional El Avila. *Revista de Investigación* 32(63): 103-124.
- Balmaseda, M. (2008) *La interpretación ambiental y patrimonial en el entorno escolar: Una alternativa para la educación ambiental*. Extraído enero, 18, 2010, <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20varela/rv1708.pdf>
- Bedoy Velázquez, V. (2009). *La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas*. Extraído de <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Bedoy.html>
- Borges, D. (2006). Doña Inés María Mendoza Rivera: maestra sin límites. *El Sol Revista Oficial de la Asociación de Maestros de Puerto Rico*. 1(2): 11-16

- Castro Rosales, E. & Balzaritti, K. (2007) *La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances*. Extraído de <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Bedoy.html>
- Cancel, C. (2006). *Educación ambiental informal en la Reserva Natural del Bosque Piñones de Loíza Puerto Rico*. Disertación de maestría no publicada. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, PR.
- Capitanachi Moreno, C., Utrera Barilla, E.& Smith, C. (2004). *El bosque urbano de Xalapa, Veracruz*. Extraído de http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/BOSQUES_%20URBANO.htm
- Belgrado. (1975). Una estructura global para la educación ambiental. *Carta de Belgrado. Seminario Internacional de la Educación Ambiental*.
- CEI. (2005). Cumbre de las América. II. *Reunión Hemisférica de Ministros de Educación. Mérida, México*. 3era ed. Pp. 6- 13.
- Cromwell, E. (2006). *Las aves de Puerto Rico en fotografía*. 2da edición. Canadá: Editorial Humanista Seattle, Washington.82-100pp
- Cruz, A., López, A. & Guilbe, C. (2002). *Vive la geografía de nuestro país*. Editorial Cordillera: San Juan, Puerto Rico. pp. 28-29
- Dávila, A. (2004). *Arboles nativos- endémicos y oriundos de Puerto Rico*. Producciones Arias Inc. Recuperado de: <http://www.prfrogui.com/geocities/flora.htm>
- Díaz Marrero, N., Echandi Otero, G. & Warrington Soto J. (2008). *Diseño de una Vereda interpretativa auto guiada en el Centro Ambiental Santa Ana*. Disertación de tesis de maestría no publicada.Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2007). *Las plantas vulnerables y en peligro de extinción*. (Hojas de Nuestro Ambiente. Departamento de Recursos Naturales. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. P- 018). San Juan, Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008a). *Bosques de Puerto Rico, Bosque San Patricio*. (Hojas de Nuestro Ambiente. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Estado Libre Asociado de Puerto Rico P- 026). San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008b). *La importancia de los Bosques en Puerto Rico*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales Ambientales. Natural Resources Conservation Services.

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2009). *Bosques de Puerto Rico, Bosque Estatal Del Nuevo Milenio*. (Hojas de Nuestro Ambiente. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. P-043). San Juan, PR.
- Departamento de Educación. (2003). *Marco curricular programa de ciencias Instituto Nacional para el Desarrollo Curricular (INDEC)*. (Departamento de Educación de Puerto Rico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. pp. 9 – 10). San Juan, PR.
- Domínguez, C. (1989). *La situación forestal PRE- hispánica de Puerto Rico*. Instituto de Dasonomía Tropical, Estación Experimental del Sur Servicio Forestal del Departamento de agricultura de los Estados Unidos. Río Piedras Puerto Rico.
- Eito, P., Benedi I. & Bourrut, H. (2006). “*Sam Ham, que iras a los cielos.. algunas reflexiones sobre nuestras experiencia en interacción ambiental.*” CIAMA (IP) Departamento del Medio Ambiente. Aragón. Extraído marzo 12, 2010. portal.aragon.es/portal/page/portal/.../INTERPRETACION.PDF
- Enger, E & Smith, B. (2006). *Ciencias ambientales en estudio de interacciones*. Mac Graw Hill International Editores.: México. 256p
- Fernández Rojas, M. & Fallas Garro, Y. (2006). *¿Sabe usted que es la interpretación ambiental? aprendamos de manera fácil y dinámica a explorar la naturaleza*. Costa Rica.
- Fernández Rojas, M. & Fallas Garro, Y. (2007, agosto). Educación Ambiental: Como elaborar un programa de actividades de ambientales para el centro educativo. *IX Congreso Nacional de Ciencias. Exploraciones Fuera y Dentro del Aula Instituto Tecnológico de Cota Rica*. Cartago, Cota Rica.
- Fernández Balboa, C. & Bertonatti, C. (2000). Conceptos básicos sobre educación ambiental. *Curso de Capacitación en Educación Ambiental*. Buenos Aires.
- Francis, J. (1999). Especies forestales para plantar en áreas forestales, rurales y urbanas de Puerto Rico. *International Institute of Tropical Forestry General Technical Report iitf-13 1999* Rio Pierdas Puerto Rico.
- Fredericks, A. (2001). El juego de la ciencia experimentos sencillos con la naturaleza. Editores ONIRO, SA Impreso en España. 60-62pp
- Fundación Luis Muñoz Marín (2009). *Parque Doña Inés Mendoza un proyecto ecológico*. Fundación Luis Muñoz Marín. San Juan Puerto Rico.

- López Marrero, T. & Villanueva Colon, N. (2006). Conservación de recursos. Atlas ambiental de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico: Editorial Universidad de Puerto Rico. 124-130pp.
- López. Toro, M. Santiago, V. (2008). *Guía de actividades educativas para trabajar cultivos acropónicos*. Universidad Metropolitana de Puerto Rico.
- Lugo, A., Miranda, L., López, T., Hernández, H., García A, Puente, A.,... Helmer E. Servicio Forestal de EU. (2001). *El Karso de Puerto Rico un recurso vital informe técnico General WO-65 julio 2004. especies endémicas y en peligro de extinción*. Publicado por el Servicio Forestal de Estados Unidos.
- Miner, E. (2005) *Arboles de Puerto Rico y exóticos*. 3era edición. Ediciones Servilibros. Puerto Rico. 25, 36, 41, 48, 51, 54, 73, 69, 73, 74, 75, , 59, 106, 133, 114, 131pp
- Morales, J. (2006). *La interpretación del patrimonio natural y cultural: Todo un camino por recorrer*. Extraído enero 30, 2010, <http://www.iaph.junta-andalucia.es>
- Morales, J. (2008, diciembre). Ideas para la formación esencial en interpretación. Centro Nacional de educación Ambiental. *III Seminario de Interpretación del Patrimonio Natural y Cultural*. España.
- Moran, J. (2007). *La observación*. Contribuciones a la Economía. Publicaciones Seriadadas ISSN 16968360. Venezuela.
- Núñez. M.E. (1999). *Plantas medicinales de Puerto Rico*. San Juan: Editorial de la Universidad de Puerto Rico. 401pp
- Núñez. M.E. (1996). *Plantas venenosas de Puerto Rico y las que producen dermatitis*. Rio Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Ojeda., Gutiérrez, J. & Perales, J. (2009). ¿Que herramientas proporcionan las tecnologías de la información a la educación ambiental? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 6 (3):318-344.
- Ortiz, A. (2005). *La playa valioso recurso guía del educador*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico Compañía de Turismo. 17-27pp
- Ramos, L. (2008). *Inés María Mendoza en sus propias palabras*. Fundación Luis Muñoz Marín. San Juan Puerto Rico. pp. 61-64

- Regnier, K., Gross, M., & Zimmerman, R. (1994). *The interpreter's guidebook. techniques for programs and presentations.* (pp. 3-10). Library of Congress Catalog Card Number 91-66610.
- Rivas, D. (2005). *Planeación, espacio verde y sustentabilidad en el Distrito Federal.* Disertación de tesis doctoral no publicada Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Rentería, Y (2008). Estrategias de educación ambiental de Institutos Descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. *Rev, Fac. Nac. Salud Publica* 26(1):91-98.
- Rivas, D. (2006). *El boque urbano del Canal Nacional México, Distrito Federal.* . Disertación de tesis doctoral no publicada Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Rivero, J.A. & Brunner, B. R. (2006). Árboles frutales exóticos y poco conocidos de Puerto Rico. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Rodríguez, K. J., Maldonado, J.H. (2008). Importancia de los productos forestales maderables y no maderables en los hogares de Puerto Nariño (Amazonas, Colombia). *Cuaderno de Desarrollo Rural* 6(62): 31-35.
- RUM. (2007). *La deforestación.* Servicio de extensión agrícola. Recinto Universitario de Mayagüez. Lección 2.
- RUM. (2007). *La Extinción.* Servicio de extensión agrícola. Recinto Universitario de Mayagüez. Lección 9.
- Sánchez, N., Jiménez, V. (2010). Técnicas de conservación in vítreo para el establecimiento de bancos de germoplasma en cultivos tropicales. *Agronomía Mesoamericana* 21(1): 193- 205.
- Salas, A (2006). *La vereda Carmen Lavandero como fuente de información ambiental para interpretar y conservar sus recursos.* Disertación de tesis de maestría. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico.
- Soto Torres G. (2007). *Huella ecológica: El peso de nuestro país sobre el planeta.* Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez. Mayagüez, PR.
- Talavera, R. (2008). *¿Cuál es el origen del árbol de navidad ?* Extraído febrero 10, 2010. <http://www.culturafronteriza.com/arbolnavidad.htm>
- Tyler, G. & Miller, Jr. (2002). *Ciencia ambiental, preservemos la tierra.* México: Thompson.

- Velázquez Dorantes, M. Historia del árbol de navidad. Extraído agosto 12, 2010. <http://www.allabouthistory.org/spanish/historia-del-arbol-de-navidadhtm>
- Vega, M., Frietas, M., Álvarez S. & 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* 4(30): 539-554.
- Vidal, L. & Moncada, J. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos de educación y de conservación en Venezuela. *Revista de Investigación* 59: 23-32
- UNESCO (1999). Manual de educación ambiental no formal, unesco /etxea.s/p. Declaración de la tierra de los pueblos.
- UNESCO. (1977). *Tendencias de la educación ambiental*. Extaido enero 30, 2010. www.UNESCO.org/es
- Zapata, V. M. (2007). Camino a través de un universo de temas: reflexiones acerca de la temática del sendero. *Asociación para la Interpretación de Patrimonio. Boletín de Interpretación*, (16): 3
- Zabala, I. & García, M. (2008). Historia de la educación ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación* 63: 201-218.

APÉNDICES

Apéndice 1
Rúbrica para Evaluar Interpretación Ambiental

Fecha: 1/4/10
Hora: 9:00 am

Lugar: Arboretum Metropolitano Parque Doña Inés (AMPDI)

Criterios	Siempre	A veces	Muy Poco	Nada	Comentarios
Es Amena _ Vincula la ciencia y la historia _ Exagera el tamaño _ Exagera el tiempo	X	X		X	Incorpora historia del parque
Es pertinente _ Alterna experiencias vividas	X				
Escogió un Tópico -La audiencia participa _ Hace comparaciones		X X			
Es Organizada _ Tiene una idea principal _ Las paradas guardan relación con el tópico escogido	X X				
Tiene un tema	X				
Método Utilizado _ Auto guiada Hace uso de Exhibiciones, Señales Rótulos fijos Folletos Aparatos audiovisuales _ Guías Cantidad del grupo es menor de 30 personas Interactúa con el público	X X			X	Total del grupo 20 personas: 7 adultos, 7 niños y 6 adolescentes. Edad de los niños mixta

Apéndice 2

Rúbrica para Evaluar Interpretación Ambiental

Fecha: 1/6/2010

Lugar: AMPDI

Hora: 9:30 am

Criterios	Siempre	A veces	Muy Poco	Nada	Comentarios
Es Amena _ Vincula la ciencia y la historia _ Exagera el tamaño _ Exagera el tiempo		X X	X		Compara los arboles con los niños
Es pertinente _ Alterna experiencias vividas		X			
Escogió un Tópico -La audiencia participa _ Hace comparaciones					
Es Organizada _ Tiene una idea principal _ Las paradas guardan relación con el tópico escogido			X X		
Tiene un tema			X		
Método Utilizado _ Auto guiada Hace uso de Exhibiciones, Señales Rótulos fijos Folletos Aparatos audiovisuales _ Guiadas Cantidad del grupo es menor de 30 personas Interactúa con el publico	X X		X		Cantidad de público 25 niños de edad variada

Apéndice 3

Rúbrica para Evaluar Interpretación Ambiental

Fecha: 29/6/2010

Lugar: AMPDI

Hora: 10:45am

Criterios	Siempre	A veces	Muy Poco	Nada	Comentarios
Es Amena _ Vincula la ciencia y la historia _ Exagera el tamaño _ Exagera el tiempo			X		Falta de conocimiento científico
Es pertinente _ Alterna experiencias vividas				X	No cuenta con experiencias
Escogió un Tópico -La audiencia participa _ Hace comparaciones				X X	
Es Organizada _ Tiene una idea principal _ Las paradas guardan relación con el tópico escogido				X X	No tenía ideas ,estaba sustituyendo el interprete del parque
Tiene un tema				X	
Método Utilizado _ Autoguiada Hace uso de Exhibiciones, Señales Rótulos fijos Folletos Aparatos audiovisuales _ Guiadas Cantidad del grupo es menor de 30 personas Interactúa con el publico	X X	X			Cantidad : 28 personas Pre universitarias

Apéndice 4

Rúbrica para Evaluar Interpretación Ambiental

Fecha: 10/6/2010

Lugar: Centro Ambiental Santa Ana

Hora: 9:00 am

Criterios	Siempre	A veces	Muy Poco	Nada	Comentarios
Es Amena _ Vincula la ciencia y la historia _ Exagera el tamaño _ Exagera el tiempo	X X X				
Es pertinente _ Alterna experiencias vividas	X				
Escogió un Tópico -La audiencia participa _ Hace comparaciones	X X				Adapta en todo momento a la audiencia
Es Organizada _ Tiene una idea principal _ Las paradas guardan relación con el tópico escogido	X X				
Tiene un tema	X				Tema: Aves Lo trabaja a nivel de la audiencia
Método Utilizado _ Auto guiada Hace uso de Exhibiciones, Señales Rótulos fijos Folletos Aparatos audiovisuales _ Guiadas Cantidad del grupo es menor de 30 personas Interactúa con el público	X X X				Cantidad: 28 personas. 20 niños entre 5- 10 años y 8 adultos

Apéndice 5

Rúbrica para Evaluar Interpretación Ambiental

Fecha: 24/6/2010

Lugar: Las Cabezas de San Juan

Hora: 10: 00 am

Criterios	Siempre	A veces	Muy Poco	Nada	Comentarios
Es Amena _ Vincula la ciencia y la historia _ Exagera el tamaño _ Exagera el tiempo	X	X X			
Es pertinente _ Alterna experiencias vividas	X				
Escogió un Tópico -La audiencia participa _ Hace comparaciones	X X				
Es Organizada _ Tiene una idea principal _ Las paradas guardan relación con el tópico escogido	X X				
Tiene un tema	X				
Método Utilizado _ Auto guiada Hace uso de Exhibiciones, Señales Rótulos fijos Folletos Aparatos audiovisuales _ Guiadas Cantidad del grupo es menor de 30 personas Interactúa con el público	X X				Cantidad de personas 15. Edades entre 14 – 40 años