

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

**POTENCIAL QUE POSEE EL ÁREA RECREATIVA DEL
EMBALSE LA PLATA COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA**

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

Por
Gladys N. Díaz Díaz

6 de mayo de 2009

A mi familia, la cual permaneció día a día a mi lado, brindándome todo su amor y su apoyo incondicional. A ustedes mil gracias por escucharme, por entenderme y por ser mi mano amiga en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido realizar uno de mis sueños, mis estudios a nivel graduado. En segundo lugar, agradezco de todo corazón a todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron al desarrollo de mi investigación. Ellos son: la profesora Álida Ortiz, por su tiempo, sus consejos, y revisión del manuscrito. A las profesoras María M. Vilches y María Calixta Ortiz, quienes me brindaron también su ayuda y su confianza desde el inicio de mi maestría. A mi mentora del Centro de Internado en el Embalse La Plata en Toa Alta, la bióloga Marinelly Valentín, por creer y confiar en mí y por haberme permitido colaborar e integrarme en cada una de las actividades realizadas en el embalse. Pero sobre todo, por escucharme y por brindarme de su tiempo y conocimiento para poder realizar mi trabajo. De igual forma quiero agradecer al personal del Embalse La Plata, los biólogos José Rivera y Brunibel Ortiz, y al ayudante Eddie Santos, quienes fueron muy atentos y serviciales conmigo durante mi proceso de investigación.

También quiero agradecer al Sr. Luis A. Rosario, bibliotecario de la escuela Nicolás Sevilla en Toa Alta, por permitirme utilizar sus facilidades para realizar gran parte de mi trabajo. Y por último, y no menos importante, quiero agradecer a mi familia. Ustedes han sido en todo momento mi fuerza y mi fortaleza. Gracias por creer en mí, por aconsejarme y motivarme día tras día para poder cumplir este sueño y compartirlo con ustedes. Los amo con todo mi corazón.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
CAPÍTULO I	2
INTRODUCCIÓN	2
Trasfondo	2
Justificación	3
Metas y objetivos	4
CAPÍTULO II	6
REVISIÓN DE LITERATURA	6
Trasfondo Histórico	6
Marco conceptual	14
Estudios de casos	17
Marco legal	21
CAPÍTULO III	28
METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y ANÁLISIS	28
Área de estudio	28
Resultados y análisis de datos	29
CAPÍTULO IV	37
PROYECTOS	37
CAPÍTULO V	39
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS CITADAS	44

RESUMEN

Puerto Rico cuenta con 36 embalses. Los mismos son cuerpos de agua contruidos por el hombre con el propósito de captar sus aguas para uso poblacional, doméstico o industrial. Algunos de estos embalses se utilizan también como escenario recreativo. Uno de ellos es el Embalse La Plata, localizado en el municipio de Toa Alta. Este espacio natural es un excelente recurso para que la ciudadanía aprenda a valorar cada uno de nuestros ecosistemas. Por tanto, el propósito de esta investigación fue estudiar y conocer el potencial que posee el Embalse La Plata como herramienta educativa. Nuestros objetivos eran identificar los recursos naturales del embalse, identificar la cantidad de personas que lo visitan y fomentar el conocimiento ambiental y el respeto hacia nuestros espacios verdes a través de material educativo.

El método de estudio seguido fue la investigación cualitativa. Se realizaron observaciones y evaluaciones de las actividades y participación de los visitantes en el área, así como un análisis de la literatura presente en el lugar en un período de cinco meses, de agosto a diciembre de 2008. Como resultado de esta investigación, pudimos concluir que gran parte del público que visita el embalse desconoce verdaderamente el gran valor ecológico y educativo que posee el mismo. Muchos consideran el área únicamente como una recreativa donde pueden compartir en familia y realizar actividades al aire libre, sin ver más allá de todo lo que este lugar puede ofrecer. Por esta razón, se desarrollaron dos productos con el fin de fomentar la educación ambiental y la conservación de nuestros espacios verdes. Para los visitantes adultos se creó un folleto informativo, el cual contiene datos sobre la historia del embalse, sus recursos naturales, la importancia de la educación ambiental, las actividades recreativas que se pueden llevar a cabo en el mismo y fotos de la fauna que caracteriza el lugar, entre otros. Para los niños se preparó un libro de colorear, el cual contiene algunas de las especies de aves y peces que pueden observar en el embalse. En cada una de las páginas se describen brevemente las características de la especie a ser coloreada.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

Durante los últimos años, la Educación Ambiental se ha convertido en un tema de gran interés para muchos países del mundo, incluyendo Puerto Rico debido a los problemas ambientales que afectan nuestro planeta. Esos mismos problemas o “issues” han contribuido al desarrollo de nuevas ideas, planes, compromisos y acciones a favor del medio ambiente. Por lo que la Educación Ambiental desempeña un rol muy importante en este escenario vital que nos rodea. A través de la misma se pretende llevar un mensaje sobre el valor ecológico y educativo que nos ofrecen tanto nuestros recursos naturales como nuestros espacios verdes.

Uno de estos espacios naturales es el Embalse La Plata, ubicado en la carretera 824 del barrio Quebrada Cruz en el municipio de Toa Alta (Valentín, 2005). El mismo fue construido para el año 1974, y está localizado aproximadamente a tres millas al sur de dicho municipio (Autoridad de Energía Eléctrica, 2002). Este embalse, administrado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (A.A.A.), suple agua a varios pueblos limítrofes, entre ellos: Bayamón, Dorado y Naranjito. De igual manera, alimenta los embalses de Carite en Cayey y La Plata en Toa Alta (Inventario de Recursos de Agua, 2004). El agua que proviene del mismo es utilizada como fuente de agua potable, y para recreación en el caso del embalse de Toa Alta (Valentín, 2005).

Entre las cuencas hidrográficas de Puerto Rico, la cuenca del Río La Plata ocupa el primer lugar entre las de mayor extensión. La misma se extiende por 11 municipios de la

Isla, pasando por los pueblos de Aibonito, Barranquitas, Bayamón, Cayey, Cidra, Coamo, Comerío, Dorado, Naranjito, Toa Alta y Toa Baja (Inventario de Recursos de Agua, 2004). En términos de longitud, es el río más largo de Puerto Rico. El mismo nace en las montañas del municipio de Cayey y desemboca en el Océano Atlántico, muy cerca del municipio de Vega Alta (Quiñones, 1978).

Entre otros datos importantes del embalse figuran que el Proyecto para Fomento y Manejo de Pesca Recreativa que posee el mismo es administrado por Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (D.R.N.A.), bajo la División de Reservas y Refugios mediante una propuesta federal al Servicio de Pesca y Vida Silvestre (D.R.N.A., 2005). Con el propósito de proteger el recurso acuático y terrestre, fue designado como Refugio de Vida Silvestre en el año 2004 bajo el Reglamento Núm. 6765 (D.R.N.A., 2005). El embalse cuenta con una diversidad de especies de aves en las áreas boscosas alrededor del embalse y peces, siendo la pesca de anzuelo uno de los atractivos del lugar. A su vez, esta zona cuenta con áreas de estacionamiento, gazebos, baños públicos, salón de conferencias y salón de exposiciones (Valentín, 2005). A pesar de ser un área recreativa, sus recursos naturales son desconocidos para muchos, y aquellos que han tenido la oportunidad de visitarla, desconocen verdaderamente su gran valor ecológico.

Justificación

Gran parte de nuestra sociedad ignora o desconoce la importancia de conservar y proteger nuestro entorno natural. Lamentablemente los espacios verdes están muriendo porque la infraestructura gris se está adueñando de los mismos. Ante esta problemática

de falta de conciencia ambiental, es necesario fomentar la educación ambiental y promover nuestros espacios verdes como herramienta educativa para nuestra sociedad. Por esta razón, este trabajo tiene el propósito de estudiar y conocer el potencial que posee el área recreativa del Embalse La Plata en Toa Alta, como herramienta educativa para sus visitantes.

Es de suma importancia e interés para nosotros llevar a cabo la investigación en este embalse por varias razones. Primero, porque esta área, a pesar de haber sido inaugurada hace cuatro años, carece de material educativo para el público que le visita. Segundo, porque queremos dar a conocer este lugar no sólo como un área recreativa, sino también como un excelente recurso para que los visitantes puedan aprender sobre el ambiente, desde el ambiente y para el ambiente. Y por último y no menos importante, para que los maestros puedan utilizar este lugar como una sala de clases al aire libre, donde los alumnos tengan la oportunidad de reflexionar, explorar la naturaleza e intercambiar experiencias. Esto puede ayudar a los alumnos a desarrollar nuevas destrezas mientras comparten y conocen la naturaleza de una forma diferente.

Metas y Objetivos

Dentro de este contexto, la meta de este trabajo es dar a conocer la importancia ecológica y educativa que brinda el Embalse La Plata a todos sus visitantes. Entre los objetivos que persigue este trabajo se encuentran los siguientes:

1. Identificar los recursos naturales del embalse.
2. Identificar la cantidad de personas que visitan el embalse y el propósito de su visita.

3. Fomentar el conocimiento ambiental, la sensibilidad, respeto y empatía por los espacios verdes a través de material educativo.

Una vez culmine la fase de investigación, se espera desarrollar un proyecto educativo para beneficio del personal que trabaja en este centro y sus visitantes. El mismo será un folleto o boletín que muestre la historia del lugar, los recursos naturales que allí se encuentran, el clima, la geología y la precipitación que hay en la cuenca, la importancia del uso y conservación del agua, así como fotos del lago y de las diversas especies de fauna y flora que allí habitan. También se preparará un libro de colorear para los niños, sobre las especies de aves y peces que pueden encontrar en el embalse, y la importancia de cuidar este ecosistema. Mediante este proyecto se espera desarrollar una conciencia ambiental en los visitantes, fomentando en ellos valores, aptitudes, responsabilidades, compromisos y acciones hacia su entorno natural.

CAPÍTULO II

REVISIÓN LITERARIA

Trasfondo Histórico

El archipiélago de Puerto Rico, a pesar de ser un territorio pequeño, comparado con otros países, cuenta con diversos recursos naturales, siendo el agua uno de ellos. La hidrografía de la Isla se caracteriza por los diversos cuerpos de agua que posee, entre estos: ríos, quebradas, embalses y lagunas costeras (Inventario de Recursos de Agua, 2004). Puerto Rico cuenta con 224 ríos, muchos de los cuales son tributarios de otros (Inventario de Recurso Agua, 2004). La mayoría de estos cuerpos de agua, de acuerdo a la topografía de la Isla, se encuentran en la vertiente norte del país (Quiñones, 1974); uno de ellos es el Río La Plata.

Este río que nace en las montañas de la Sierra de Cayey, es el río más largo de la isla. Su cuenca hidrográfica recorre 11 municipios de la isla, y está localizada en la región norte central de Puerto Rico (Cerame, 2001). Este río posee un área de captación de 241 millas cuadradas, y el área total de su cuenca es de unos 602 kilómetros cuadrados (Inventario de Recursos de Agua, 2004). Por lo que la misma está denominada como una cuenca primaria. Una cuenca hidrográfica es aquella región que por su relieve y pendientes, recoge agua de lluvia en un cauce fluvial que, dependiendo de su caudal y de la magnitud de la cuenca hidrográfica, puede resultar en uno de estos cuerpos de agua antes mencionados (Cerame, 2001). Entre los principales afluentes del Río La Plata se encuentran los ríos Usabón, Hondo, Lajas, Arroyato y Bucarabones. A su vez, las aguas

de este río abastecen los Embalses de Carite en Cayey, y La Plata en Toa Alta (Plan Integral de Recursos de Agua, 2008).

En Puerto Rico existen 36 embalses, los cuales se construyeron entre 1913 y 1972, siendo el Embalse La Plata uno de ellos (Plan Integral de Recursos de Agua, 2008). Es importante señalar que muchas personas otorgan un mismo significado para los conceptos *lago* y *embalse*, siendo esta idea una errónea. Los lagos son masas de agua acumulada de forma permanente depositadas en hondonadas de terreno (Javierre, 2005). Es decir, son cuerpos de agua naturales, mientras que los embalses son aquellas áreas construidas por el hombre muy cerca de los ríos con el propósito de captar sus aguas y utilizarlas para consumo poblacional, doméstico o industrial (Díaz, 2007). En el caso del Embalse La Plata, el mismo provee 72.4 millones de galones diarios a la Planta de Filtración de Toa Alta (Plan Integral de aguas de P.R, 2004). Es decir, que provee casi doce veces más la cantidad de agua que provee el Embalse Carite (Inventario de Recursos de Agua, 2004).

Al inicio de la construcción de estos embalses, la idea principal era que los mismos se utilizaran para almacenar agua y que la misma sirviera como fuente de agua potable. Sin embargo, de acuerdo al informe del Plan Integral de Aguas de Puerto Rico (2007), los embalses también se utilizaron para riego agrícola, generación hidroeléctrica, control de inundaciones y recreación. En el caso del Embalse La Plata, este dio origen a lo que conocemos hoy día como el lago La Plata. Este lago cubre un área de 820 acres y posee alrededor de 100 pies de profundidad (Autoridad de Energía Eléctrica, 2002). El mismo es utilizado como fuente de agua potable y recreación, entre las que se destacan los torneos de pesca, uso de remos y kayaks, y pasadías familiares.

En cuanto a la pesca se refiere, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) se ha dado a la tarea de introducir diversas especies de peces en los embalses de la Isla para fomentar la pesca, ya sea en términos recreativos o deportivos. Algunas de estas especies son los barbudos, los cuales fueron introducidos en los embalses de Puerto Rico entre los años 1914 y 1938 desde Estados Unidos, con el propósito de poblar los embalses y fomentar la pesca recreativa (Román, 2004). De igual forma, entre los años 1916 y 1957, fueron introducidas las chopas y las lobinas (Román, 2004). Ya para el año 1967 nuestros embalses contaban con la especie *Cichla ocellaris*, mejor conocida como tucunaré, provenientes del Amazonas (Román, 2004). A su vez, mediante el programa de pesca recreativa que posee dicha agencia, también se llevan a cabo entrevistas a pescadores recreativos. Según estadísticas ofrecidas en el Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico (2008), la pesca recreativa en la Isla cuenta con aproximadamente 60,000 personas.

Como parte de las actividades recreativas que se llevan a cabo en nuestros embalses, el Programa de Educación en Recursos Acuáticos (P.E.R.A.) el cual está asociado al DRNA, celebra anualmente la semana de la pesca recreativa con el fin de orientar a los visitantes sobre la importancia ecológica de nuestros ecosistemas acuáticos. Este programa, el cual está subvencionado con fondos provenientes de “Fish and Wildlife Service,” ofrece sus servicios desde el año 1987 con el propósito de fomentar la pesca recreativa (Román, 2007). Entre los servicios que ofrece se encuentran: las clínicas de pesca, las cuales permiten a las personas conocer técnicas sencillas de pesca y medidas de seguridad, charlas educativas relacionadas a cómo proteger nuestros ecosistemas acuáticos, talleres para maestros y exhibiciones. En los talleres se discuten aspectos

generales de los ambientes acuáticos y se realizan diversas dinámicas y actividades que sirven como herramientas educativas para los maestros, tanto dentro como fuera de la sala de clases. Entre las actividades que se realizan se encuentran los viajes de campo, donde tienen la oportunidad de visitar ambientes acuáticos tales como: manglares, lagunas, embalses, entre otros.

Para el año 2005 las instalaciones del Embalse La Plata en Toa Alta sirvieron de escenario para celebrar la semana de la pesca. Entre las actividades que se desarrollaron se encontraban: torneos de pesca de orilla, exhibiciones, charlas, y entrega de material educativo. En dicha actividad estuvieron presentes miembros del Club de pesca del municipio de Bayamón, el Club Lobinero, personal de el proyecto 4-H CESEA, personal de la Oficina de Extensión Agrícola de Toa Alta, así como el Honorable Javier Vélez Arocho, Secretario del Departamento de Recursos Naturales para esta fecha.

Cabe señalar que la cuenca hidrológica La Plata también cuenta con áreas de valor natural. Entre éstas podemos encontrar el Bosque de Carite, el hábitat de la paloma sabanera entre Comerío y Cayey, las cuevas de Comerío, la Ciénaga San Pedro y el Río Cocal, mogotes, manglares y humedales (Plan Integral de Aguas, 2007). En términos de los suelos, la Isla posee suelos muy variados, los cuales contribuyen al balance hidrológico. Muchos de ellos, específicamente los de la zona norte, afectan el proceso de infiltración, retención de esorrentías, erosión y transporte de sedimentos. (Plan Integral de Aguas, 2007). Los suelos cercanos a las cuencas hidrográficas se caracterizan por poseer residuos volcánicos y meteorizados, material sedimentario calizo y aluvial, y combinaciones que bien podrían incluir materia orgánica (Plan Integral de Aguas, 2007).

En la cuenca del Embalse La Plata, el uso principal de los terrenos es para los bosques y pastos, así como para zonas urbanas y cultivos (Inventario de Recurso Agua, 2004).

El mal uso de los terrenos en la isla afecta de manera significativa nuestros cuerpos de agua. La remoción de corteza terrestre y las construcciones cerca de los ríos, entre otras prácticas inadecuadas, provocan que aumente la erosión y la tasa de sedimentación en los mismos. Una vez esto ocurre, se altera el proceso hidrológico y con ello la vida de las diversas especies acuáticas que allí habitan (Plan Integral de Aguas, 2008). Un ejemplo de esto sucedió precisamente en el lago La Plata para el año 2007. Según una investigación realizada por personal del periódico *El Vocero*, se encontró que una serie de construcciones, una cantera y movimientos de terrenos para usos agrícolas estaban afectando el embalse (Rivera, 2007a). En una sección del mismo, la acumulación de sedimentos era tal, que ni siquiera los botes podían pasar. Por otro lado, esa misma situación provocó que se atrasaran los trabajos de limpieza del lago, cuando tan sólo tres meses antes, una quebrada tributaria al mismo fue contaminada por un derrame de aceite (Rivera, 2007a). Ante algunas situaciones ambientales ocurridas, tanto la Junta de Calidad Ambiental (JCA), como el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), firmaron un acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) en el 2006 para proteger las cuencas hidrográficas (Rivera, 2007a).

En términos del agua como recurso en nuestra Isla, debemos tomar en consideración el uso que se le está dando a este recurso, así como la problemática que presenta el mismo a nivel mundial. Aquí en Puerto Rico el agua se utiliza para satisfacer diversas necesidades, bien sea para uso doméstico, industrial, agrícola, recreativo o para beneficio

humano. Estos usos, según el Plan Integral de Recursos de Agua de P.R. (2008), se clasifican como “consuntivos” o “no consuntivos”. El uso “consuntivo” es aquel donde se utiliza el agua sin que la misma sea devuelta de forma inmediata al ciclo del agua, mientras que en el “no consuntivo” se utiliza el recurso pero éste no se consume.

Para el año 2004, de acuerdo a datos provistos por el USGS, en la isla se extrajeron 673 millones de galones diarios de agua dulce para satisfacer las necesidades sociales y económicas del país (Plan Integral de Recursos de Agua, 2008). De esa cantidad extraída, el 89% era para uso doméstico, el 9.5% se usó para el sector agrícola, el 1.3% para la industria, y el restante .26% para producir energía. Ahora bien, reconociendo que el agua es esencial para el desarrollo de la vida y de diversas actividades, muchos países se han dado a la tarea de celebrar conferencias relacionadas al tema del agua, con el propósito de orientar a la sociedad ante la problemática que se vive con el mismo. Actualmente existe una emergencia global, donde millones de personas carecen de este recurso, mientras que otras están muriendo por enfermedades desarrolladas a causa de la mala calidad del agua (Organización de las Naciones Unidas, 2003). Por esta razón, entre los temas que se discuten en estas conferencias internacionales, está la necesidad de que exista una distribución equitativa de este recurso. Es por esto que el Comité de Derechos de las Naciones Unidas estableció en el año 2002 que todo individuo tiene un derecho fundamental de recibir un servicio adecuado, accesible, seguro y aceptable de este recurso.

Un ejemplo reciente de estas conferencias fue la celebrada en Zaragoza, España, durante los meses de junio a septiembre de 2008. Esta conferencia, mejor conocida como la Exposición Internacional de Zaragoza llevó por lema “Agua y Desarrollo Sostenible”

(Exposición Internacional de Zaragoza, 2008). El mensaje de la misma giró en torno al valor de este recurso como protagonista del siglo XXI. En este foro, todas las actividades, contenidos y pabellones que ofrecieron cada uno de los países participantes, mostraban de alguna manera la importancia de conservar este preciado líquido. Se discutieron también temas como “el agua como recurso escaso”, donde se explicaron los usos del agua, cómo ésta puede satisfacer las necesidades del ser humano, y las dificultades que existen para la disponibilidad de la misma.

El tema del agua a su vez representa un debate sin fin entre las naciones del mundo. Lamentablemente el patrón de aumento poblacional hace que haya una mayor demanda del recurso. “El crecimiento demográfico y la expansión de actividades económicas están imponiendo fuertes exigencias a los ecosistemas costeros y de agua dulce” (Agua y Desarrollo sostenible, 2008). Por tal razón, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), reconoce que con el paso de los años, el agua será la principal fuente de conflictos. Aunque no tenemos que esperar al futuro para presenciarlo, puesto que ya lo hemos vivido. Ejemplo de esto son: los conflictos entre Egipto y Etiopía por la explotación del Nilo, la República Democrática del Congo, por la futura presa Gran Inga, o por el bosque del Amazonas, donde los indígenas luchan contra la presa en el río Xingú (Tristan, 2008). Adicional a esto, tenemos los problemas de contaminación del agua dulce, ya sea porque ha sido contaminada por el ser humano o por las descargas de contaminantes de las industrias (Catalán, 2008). Por tanto, es sumamente necesario concienciar a la humanidad sobre la problemática global del agua, porque independientemente de donde vivamos, todos dependemos del agua. Por lo tanto, debemos ser más responsables con este recurso, conservando el mismo para beneficio

nuestro y de futuras generaciones, así como brindando soluciones para mejorar los problemas actuales.

Marco Conceptual

Según Joy Palmer (1998), la educación ambiental es la relación entre el hombre y su medio ambiente, y la influencia que puedan ejercer sobre ella. “La misma es necesaria para dar a conocer que la infraestructura verde es mucho más que un árbol o un río, y que es necesario protegerlos y manejarlos como parte de un sistema para poder recibir sus beneficios de forma óptima” (González, 2005). En otras palabras, la educación ambiental es la mejor herramienta que tenemos para fomentar un conocimiento dirigido al cuidado del ambiente. Tanto la educación ambiental formal como no formal brindan la oportunidad de desarrollar las habilidades necesarias para aprender, investigar, actuar y resolver o prevenir los problemas ambientales. Pero para lograr esto, la misma debe estar acompañada de la alfabetización ambiental y la interpretación ambiental. La alfabetización ambiental se define como la capacidad de conocer, entender y valorar nuestros recursos, y cómo debemos actuar para garantizar la sustentabilidad de los mismos. Mientras que la interpretación ambiental es más bien un enlace entre el hombre y su entorno por medio de actividades educativas, donde un intérprete o educador ambiental le explica la importancia de conservar un ecosistema mientras se estudia o se visita el mismo (Fernández, 2005). Por tanto, este conjunto de aprendizajes componen toda una gama de conceptos y caracteres que ayudan al ser humano a entender, conocer y valorar el medio ambiente.

Por medio de la alfabetización ambiental y la educación ambiental, cada individuo puede aprender a su vez, sobre la importancia de no contaminar el lago, y el impacto que esto podría causar en el mismo si las personas no actúan de la manera correcta. De igual forma, es imprescindible que sepan cuán necesaria es la vegetación del área para la

supervivencia de todo organismo. Los árboles y plantas no sólo actúan como fuente de alimento, oxígeno, medicamentos o vivienda, sino que son el filtro que purifica nuestro ambiente. Los mismos ayudan a detener la erosión y con ella la sedimentación que afecta al lago. Por lo que estos conceptos ayudarían de gran manera a la ciudadanía a entender y reconocer por qué es necesaria la reforestación, sobre todo, cerca de las cuencas hidrográficas. No obstante, deben conocer también la importancia de los espacios verdes del embalse, ya que éstos contribuyen a la diversidad y riqueza ecológica del lugar. Los mismos proveen hábitats para diversas especies de aves, y ayudan a regular la temperatura del ambiente y minimizan el deterioro de la cuenca hidrográfica (Méndez, 2003).

Cada uno de los detalles antes descritos, pueden ser aprendidos a su vez a través de la interpretación ambiental. La misma, siendo una actividad educativa, despierta en los visitantes el interés de aprender y cuidar lo nuestro. Por lo que ésta sería una excelente alternativa para que los ciudadanos conozcan un poco más sobre el Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata. Este servicio educativo puede ofrecerse de forma personal o impersonal. El primero, necesita de un guía que oriente a los visitantes por medio de charlas, o recorridos por el área. El segundo, se ofrece a través de folletos, boletines, carteles, videos, entre otros (Fernández, 2005). Ambas estrategias permiten que cada individuo pueda aprender sobre la naturaleza de una forma diferente y divertida, mientras se fomenta a su vez el ecoturismo. A medida que cada persona vaya enriqueciendo su conocimiento, será capaz de actuar ante las diferentes situaciones ambientales que se le presenten. Esto dará paso a una mayor participación ciudadana, y con ella el rol de asumir nuevas responsabilidades por el medio ambiente. De esta

manera, se podrán tomar mejores decisiones, y se podrán identificar y solucionar problemas que afecten nuestro entorno natural.

Existen documentos y cartas que sustentan lo antes mencionado. Ejemplo de esto son los Tratados Internacionales. Los mismos tienen como objetivo principal, crear conciencia ambiental en la ciudadanía, promoviendo la defensa y mejora del medio ambiente, tanto para las generaciones presentes como las futuras. La Declaración de Estocolmo en 1972, La Carta de Belgrado en 1975, y La Declaración de Tbilisi en 1977 así lo demuestran. Todas ellas coinciden en que lo primordial es desarrollar acción ciudadana en pro del medio ambiente y crear grupos de labor equitativa a nivel mundial. En cada uno de estos tratados se desea fomentar la protección del ambiente por medio de la preservación de nuestros recursos, y restaurar y mejorar la capacidad de nuestras tierras, protegiendo así la flora y fauna silvestre. No obstante, se necesitan desarrollar valores, actitudes y habilidades que promuevan una mejor calidad de vida. Pero lo más importante es integrar la educación ambiental como alternativa para conservar nuestros ecosistemas. Sin la interrelación de la educación, la alfabetización y la interpretación ambiental, nuestros esfuerzos perderán su norte, y la ciudadanía perderá por completo el amor, el respeto y la sensibilidad por nuestras áreas verdes y aquellas que sirven de escenario recreativo. Por tanto, a través de la educación ambiental, la alfabetización ambiental y la interpretación ambiental, se podrá desarrollar en cada visitante del Embalse La Plata una visión más amplia sobre cómo este lugar puede ser un recurso educativo para aprender sobre, desde y para el ambiente.

Estudios de Casos

Muchos países del mundo han creado programas o actividades educativas dirigidas a promover la educación ambiental no formal. En estos se han seleccionado espacios o zonas verdes con el fin de transformar el lugar y llevar un mensaje sobre la importancia de cuidar y proteger nuestros recursos naturales. Un ejemplo de esto lo encontramos en el Parque Ecológico Chipinque en México (Méndez, 2003). En este parque tanto voluntarios como personal especializado se dan a la tarea de recorrer caminos y veredas del lugar para que sus visitantes conozcan la historia, flora y fauna que allí se encuentra. También ofrecen visitas guiadas, exposiciones, talleres educativos, materiales escritos y campamentos de verano.

En las visitas guiadas, un educador ambiental se encarga de orientar a los visitantes mediante diversos recorridos. Entre los temas que se les presentan abundan los relacionados a las diferentes problemáticas ambientales existentes y las posibles soluciones que se pueden ofrecer para cada una de ellas con el fin de concienciar a los visitantes y desarrollar en ellos un sentido de empatía y de pertinencia con el ambiente. Para los niños de pre-escolar y elemental hasta un nivel de segundo grado, se les da una orientación en el museo que se encuentra en los predios del parque. Para los alumnos de niveles más altos, incluyendo universitarios, se les dan charlas y recorridos por el parque. Entre los programas educativos que se ofrecen en este parque están los siguientes: la biodiversidad, los insectos del parque, el agua, la reforestación, y el cuidado del aire y la naturaleza (Méndez, 2003).

De igual manera, en Ecuador se ha desarrollado un programa llamado “Ecopaseos” (Velazco, 2008). El mismo consiste en “salidas en bicicletas por diversas rutas en todo el país que cruzan parques nacionales, reservas biológicas y comunidades con enorme potencial turístico”. Esta actividad se realiza una vez al mes y tiene el objetivo de educar a turistas y comunidades para mejorar y usar los servicios turísticos locales. A su vez, ayuda a crear conciencia y responsabilidad a través de este medio de transporte. El mismo es una herramienta turística para fomentar valores y aptitudes a favor de la protección de la naturaleza. “Las rutas que se escogen presentan características favorables para el desarrollo del turismo, la educación ambiental, y la posibilidad de realizar obras sociales y ambientales. De manera que, mediante una actividad diferente y divertida se promueve la conservación de los ecosistemas naturales, y el turismo sostenible” (Velazco, 2008).

Por otra parte, en Colombia, cerca de la ciudad de Cali, se encuentra el Parque Nacional Natural Farallones (Turismo ecológico, 2008). Este parque se fundó en el 1968 y se caracteriza por su diversidad biológica, así como por su gran cantidad de especies endémicas. Este parque posee unos centros para los visitantes donde se ofrecen programas de educación ambiental, y cuenta a su vez con varios recursos naturales, entre ellos las diversas fuentes de agua que nacen de sus montañas. El agua que proviene de las mismas tiene diversos usos, entre ellos doméstico y para la producción de energía eléctrica, gracias a dos represas cercanas al parque. En este lugar los visitantes tienen la oportunidad de aprender sobre el medio ambiente a través de la flora, fauna e hidrología del lugar. Entre los cinco centros para visitantes que hay en el área, dos de ellos ofrecen educación ambiental. Tanto el centro El Topacio como Quebrada Honda, llevan su

mensaje por medio de charlas, recorridos, videos, audiovisuales, conferencias, juegos ecológicos y cine foros.

Adicional a estos parques y áreas verdes antes mencionadas, se encuentra otro parque, el cual está ubicado al sur de Alemania (Bauch, 2008). El mismo lleva por nombre Parque Natural Altmühltal, y se caracteriza por los diversos ecosistemas que contiene. Algunos de ellos son: los bosques de haya, bosques de coníferas, el río Ahmühl, lagos, entre otros. A través del ecoturismo, este lugar ofrece más que un aprendizaje sobre la naturaleza. En el mismo se realizan actividades educativas dirigidas a la conservación de nuestro entorno. Entre las funciones que ejerce el centro de información, se encuentra un centro de educación ambiental. El mismo muestra una exposición ecológica sobre el medio ambiente y su conservación. Mediante diferentes recursos tales como fotos, textos, diapositivas, gráficos, diagramas, excursiones y películas, los visitantes pueden conocer y aprender sobre el ambiente. Para los más pequeños, tienen un programa llamado “Niños viven la naturaleza”. En el mismo los niños entre las edades de cuatro a catorce años aprenden sobre la naturaleza mediante visitas al jardín y experimentos simples.

Por su parte, en Puerto Rico son grandes los esfuerzos que se realizan a diario para transmitir un mayor conocimiento ambiental a la sociedad. Sin embargo, a pesar de que en la isla prácticamente el desarrollo del ecoturismo todavía se encuentra en una etapa incipiente, contamos con una variedad de ecosistemas que otros países no tienen. Los mismos sirven como centros educativos naturales. Ejemplo de estos son las áreas recreativas de los Embalses Guajataca, Luchetti y Cerrillos, los cuales quizás no cuentan con todos los recursos, equipos y/o materiales que poseen estos ecoparques, sin embargo,

los mismos se caracterizan por su riqueza natural. Esta característica permite que cada uno de estos embalses sea considerado como un área de gran potencial turístico, y por ende, ecoturístico. Por lo que ésta es una razón más que válida para fomentar la educación ambiental. No obstante, cada uno de estos embalses cuenta con facilidades que brindan un aprendizaje completo a sus visitantes.

El Embalse Luchetti, localizado en Yauco, posee facilidades para pesca recreativa, incluyendo rampas para botes y mesas para la limpieza de peces, observación de aves, pasadías, áreas para acampar y actividades en kayaks. Entre los peces que pueden pescar están las lobinas, chopas, tucunaré, tilapias, guavinas y barbudos. Por otro lado, el Embalse Guajataca, localizado en el municipio de San Sebastián, posee unas facilidades para pesca deportiva, clínicas de pesca, turismo natural, áreas de acampar, paseos en botes, kayaks, y la observación de aves. Al igual que los Embalses Luchetti y La Plata, consta de unos gazebos, rampas para botes, muelle flotante y áreas para la limpieza de peces. Entre las especies que más abundan en el embalse se encuentran: lobinas, chopas, chopas caracoleras, barbudo blanco, sardina de agua dulce, tilapias y tucunaré. Por lo que la infraestructura de ambos embalses permite que los mismos sean lugares favorables para la educación del público que les visita. Con la fauna y flora que distingue a ambos ecosistemas, perfectamente se pueden llevar a cabo actividades que envuelvan la educación ambiental y la interpretación ambiental.

Marco Legal

En Puerto Rico existen leyes y reglamentos relacionados a la conservación y protección del medio ambiente. De igual forma, hay leyes dirigidas a la conservación y protección de nuestros cuerpos de agua, así como de áreas naturales designadas para recreación. Tanto el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, como la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y la Junta de Planificación, son algunas de las Agencias del Gobierno cuyos reglamentos, leyes y normas se relacionan con el tema de estudio. Estos son:

1. Reglamento #6770 - Reglamento para regir el uso manejo y administración de áreas recreativas y de acampar bajo la jurisdicción del DRNA.
2. Reglamento # 6768 – Reglamento de Pesca de Puerto Rico
3. Ley Núm. 136 del 3 de junio de 1976 – Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico.
4. Plan de Aguas de Puerto Rico
5. Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 – Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

1. Reglamento para regir el uso manejo y administración de áreas recreativas y de acampar bajo la jurisdicción del DRNA.

Mediante este Reglamento, el Secretario del DRNA provee a la ciudadanía el acceso y disfrute de diversas áreas naturales o recreativas. En dicho reglamento se establecen unas instrucciones específicas sobre el uso, manejo y administración de los recursos que se

encuentran en ellos, promoviendo así el desarrollo sustentable. Bajo la sección 1.05 del mismo, se describen aquellas áreas donde se aplica este reglamento, incluyendo a los Refugios de Vida Silvestre. Más adelante, en el capítulo III, se definen una variedad de conceptos, de los cuales muchos son aplicables al Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata en Toa Alta. Algunos de estos son: la capacidad de acarreo, especies exóticas, instalaciones recreativas y oficial de manejo. De igual forma se explica la diferencia entre lo que es un “Refugio de Vida Silvestre” y lo que es una “Reserva Natural”.

En términos de las reglas para el uso y manejo de áreas y facilidades recreativas y de acampar (Artículo IV), se explica claramente qué deben hacer los usuarios para poder acampar en el lugar, y las áreas donde deben permanecer mientras pernoctan en el mismo. Se especifican también las prohibiciones generales entre las que se les solicita a los visitantes evitar hacer cualquier cosa que pueda afectar, alterar o destruir la propiedad del lugar, o que afecten la fauna o a cualquier otro visitante. Cada una de ellas se resumen en el capítulo cinco del reglamento. A su vez, se especifican las funciones que debe ejercer el personal del DRNA. Entre ellas: limpieza y ornato, custodia, vigilancia y orden, mejorar y desarrollar nuevas facilidades, cerrar las facilidades si hay algo que esté afectando los recursos naturales del área, entre otras. En términos de establecer una tarifa por los servicios del lugar, eso recae en el DRNA. El Secretario de este departamento es quien notifica las áreas donde se cobrará esta tarifa, y los fondos recaudados por la misma serán utilizados para mejoras y mantenimiento del lugar, así como para la administración del mismo. En el caso del Embalse La Plata, el cobro de tarifa no aplica.

Por otra parte, toda aquella persona que desee hacer uso de las facilidades, deberá solicitar un permiso de la agencia. El reglamento señala la información que debe

incluirse en la solicitud y con cuántos días de anticipación debe ser enviada a la Oficina Regional. De no cumplir con lo establecido en el mismo, se le aplicaran unas sanciones y penalidades. Las mismas pueden ser desde multas hasta la denegación de permisos.

2. Reglamento de Pesca de Puerto Rico

De acuerdo a este reglamento, el propósito del mismo es “administrar las pequeñas pesquerías dentro de las aguas jurisdiccionales del Estado Libre Asociado de P.R.”. De igual forma, como parte de la Declaración de Política Pública, el DRNA se compromete a “promover el mejor uso, conservación y manejo de los recursos pesqueros de acuerdo a las necesidades de la isla”. Por tanto, se prohíben ciertas prácticas a los visitantes de los centros de pesca. Entre estas: arrojar cualquier sustancia que destruya o afecte la vida de los organismos acuáticos. En todo caso, para poder arrojar algún residuo o desperdicio debe tener un permiso de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), y la Junta de Calidad Ambiental (JCA).

En cuanto a las limitaciones generales de la pesca, las cuales se describen en el Artículo VIII, se establece que las mismas serán aplicables tanto para la pesca comercial como recreativa. Se considera ilegal que los ciudadanos violen las leyes o reglamentos asociados a la pesca. Entre estas limitaciones figuran las siguientes: que no se cumplan con las artes de pesca, que se utilicen explosivos o sustancias químicas o biológicas para capturar los organismos, se importen especies, se pesque, posea o venda algunas de estas especies de organismos sin cumplir con unas especificaciones para los mismos, entre otras.

En términos de la pesca comercial, se otorgan unas licencias para llevar a cabo la misma. Para esto se deben cumplir con ciertos requisitos y unos permisos. Lo mismo ocurre con la pesca recreativa. Se requiere de una licencia para realizar esta actividad. Por lo que las solicitudes deben cumplir con los debidos requerimientos, ya sea para la pesca en agua interior o pesca en el mar. Dentro de los requisitos se explican los costos por tipos de licencia y por el tiempo que se solicita la misma. En cuanto a la pesca recreativa, toda persona que se dedique a esta actividad, debe obtener un permiso. De igual forma, el reglamento establece las limitaciones que hay para los pescadores de la pesca recreativa, incluyendo las especies y la cantidad que están autorizados a pescar. Esto aplica al Embalse La Plata, puesto que el mismo brinda facilidades para la pesca recreativa.

Por último, se presentan los permisos especiales para la pesca. El reglamento establece que siempre y cuando se capturen organismos con fines educativos, para exhibiciones, mercadeo, etc., se deberá solicitar un permiso al Secretario de la agencia. La duración máxima de los mismos es de un año, no sin antes haber pasado por un período de evaluación que puede extenderse hasta un máximo de 60 días.

3. Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico

De acuerdo a la Declaración de Política Pública, bajo esta ley, el Gobierno de Puerto Rico se compromete a asegurar y proteger los abastos de agua, de manera que satisfagan las necesidades primordiales del país. Además expresa que se pretende lograr una distribución más equitativa y justa de este recurso para beneficio de todos los ciudadanos. También se especifican claramente las funciones del Secretario del Departamento de

Recursos Naturales y Ambientales. En términos generales, el mismo debe realizar un trabajo teniendo como norte la calidad de este recurso y garantizar la conservación, uso y aprovechamiento de los cuerpos de agua de la isla. Debe a su vez, efectuar estudios e investigaciones enfocadas en los problemas o situaciones que puedan poner en riesgo la salud y el bienestar del pueblo puertorriqueño, y coordinar labores con otras agencias pertinentes al asunto para ayudar a crear conciencia en la ciudadanía sobre la importancia de este recurso natural.

El Artículo VI de esta ley establece la función que debe realizar el Comité de Recursos de Agua, el cual colaborará mano a mano con el Secretario en la preparación del plan de uso, así como para ayudarlo en cualquier otro evento. Dicho Comité estará integrado por personal de diversas agencias cuyo trabajo o funciones estén relacionadas al recurso agua. También se explican detalladamente los permisos y franquicias que establece el Secretario para el uso apropiado de aguas en P.R. Este permiso no se otorga sin antes saber el impacto ambiental que pueda causar sobre algún cuerpo de agua. Los permisos durarán el tiempo que establezca el líder de esta agencia, y se expedirán si los mismos son para interés público, para un uso óptimo, y si se cumplen con todos los requisitos establecidos por este departamento.

Cada permiso o franquicia se rige por unos derechos a pagar, los cuales son evaluados por el Secretario para poder fijar un cargo razonable. Los fondos recaudados por los mismos se utilizan para sufragar gastos de la administración. Si los fondos son recaudados por medio de otra estrategia utilizada, el 90% de los mismos es enviado a la A.A.A. para mejorar y ampliar sus servicios. Estos permisos o franquicias pueden ser revocados si el Secretario encuentra que no se ha cumplido correctamente con lo

establecido en la ley. En todo caso, se podrá otorgar mas tarde una dispensa, y la misma será por medio de vistas públicas. Por último, se pueden imponer ciertas multas o sanciones por infracciones a la ley.

4. Plan de Aguas de Puerto Rico

En términos del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico, el mismo tiene como propósito el manejo y conservación del agua, así como resolver los problemas ambientales relacionados a este recurso. Dentro de sus puntos a considerar se encuentran: el promover la protección de los recursos hídricos del país, garantizar la disponibilidad del agua, así como la calidad de la misma, y proveer continuidad al proceso de planificación y administración del agua. Bajo este plan, el cual está preparado por la Oficina de Plan de Aguas del DRNA, se toma en consideración las necesidades del pueblo, así como las condiciones en que se encuentran los sistemas naturales, de manera que no se afecte el desarrollo de los mismos. También el plan presenta estrategias que permiten que se haga un buen uso de este recurso, con el fin de lograr una distribución equitativa del preciado líquido, sin perder de vista el objetivo principal que es el uso sostenible del recurso.

5. Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 – Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

La creación de esta ley, así como del Plan de Uso de Terrenos, surge a base de la preocupación del mal uso que se le están dando a los terrenos en la isla. De acuerdo al artículo dos de esta ley, se establece que “es política pública promover la elaboración del Plan de Uso de Terrenos para que sirva de instrumento principal en

la planificación que propicie el desarrollo sustentable de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral, en la justicia social y en la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad” (Ley Núm. 550, 2004). El crecimiento poblacional y el desparrame urbano desmedido, son los principales factores que están causando serios daños a los recursos naturales y a todos los componentes que forman parte del medio ambiente. Por esta razón, el artículo seis, el cual describe las estrategias para la elaboración de dicho plan, presenta la necesidad de “identificar y evaluar las áreas propensas a riesgos naturales, y las áreas de importancia ambiental, incluyendo entre ellas: los bosques por su valor de promoción de la vida silvestre al igual que por servir de área de recarga y retención de aguas superficiales y subterráneas, y los refugios de vida silvestre”. Por tal razón, bajo esta ley, la Junta de Planificación (JP) tiene la responsabilidad de preparar, adoptar y recomendar un Plan de Desarrollo Integral y promover la utilización adecuada y segura del uso de los terrenos con el fin de conservar los recursos naturales y lograr un desarrollo urbano sustentable.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y ANÁLISIS

Área de estudio

La naturaleza es el mejor escenario que posee el ser humano para aprender a valorar y respetar todo lo que le rodea. Ese mismo escenario establece una conexión entre el hombre y su entorno, de manera que éste pueda enriquecerse a nivel físico, mental, emocional y espiritual. Por lo que el aprendizaje adquirido a través del medio ambiente transforma al hombre de forma tal, que le permite reflexionar sobre la importancia de formar parte de ese núcleo natural. Es por eso, que nuestra investigación se centró en conocer el potencial que tiene el Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata en Toa Alta, como herramienta educativa. El propósito primordial de la investigación fue conocer cómo funciona el centro y evaluar la información o materiales que les ofrece a sus visitantes con el fin de promover la educación ambiental.

El Embalse La Plata está ubicado en la carretera #841, en el sector “el cuatro” del barrio Quebrada Cruz del municipio de Toa Alta. Es un área recreativa que permite a los usuarios llevar a cabo diversas actividades al aire libre, tales como: pesca, pasadías, deporte de remos, entre otras. En este ecosistema habitan 53 especies de aves y 10 especies de peces, según datos ofrecidos por Marinelly Valentín, oficial de manejo del lugar. El centro cuenta con estacionamientos, gazebos, sala de conferencias, salón de exposiciones y espacios verdes para el disfrute de los visitantes. Por lo que la infraestructura que posee el mismo permite el desarrollo de proyectos y actividades que

fomenten la educación ambiental. Por esta razón, escogimos el refugio como el centro donde se llevó a cabo la investigación.

Para este trabajo, el método de estudio seguido fue la investigación cualitativa. Por medio de la observación participativa y no participativa, describimos y evaluamos los eventos que se llevaron a cabo en el embalse en un período de seis semanas, desde septiembre hasta octubre de 2008. Resumimos la metodología para este estudio en tres pasos:

1. Observación de actividades y participación de los visitantes.
2. Evaluación de registro de visitantes y el propósito de la visita.
3. Identificación y evaluación de materiales educativos que ofrece el centro por medio de la revisión de la literatura presente en el embalse.

Resultados y Análisis de datos

1.1-Observación de actividades y participación de los visitantes.

Para conocer los intereses o propósitos de cada visitante, observamos la participación de cada uno de ellos en tres actividades que se realizaron en el embalse. La primera de ellas fue un torneo de pesca, el cual se llevó a cabo entre el 20 y 21 de septiembre de 2008. Desde las nueve de la mañana hasta las dos de la tarde un grupo de estudiantes de la Escuela Central High de Santurce, acompañados por familiares y amigos participaron de este torneo. También estuvieron acompañados por su maestro de educación física, el Sr. Jorge Nieves; quien como parte de su clase, promueve la

pesca como recreación. A su vez, es el único maestro en P.R. que tiene un club de pesca en su escuela.

Estos jóvenes comenzaron el torneo con una charla ofrecida por la Oficial de Manejo del embalse, la bióloga Marinelly Valentín. En ella se les explicó la historia del embalse, lo que es la pesca recreativa, las distintas especies de peces que habitan en el embalse y las medidas de seguridad que se deben tomar a la hora de pescar. Mediante esta actividad, la cual el maestro realiza por cuarto año consecutivo en el embalse, los alumnos tuvieron la oportunidad de pescar, tocar los peces, observarlos y conocer la especie y tamaño del pez que habían obtenido. Con la ayuda de la bióloga, aprendieron a soltar el anzuelo sin hacerle daño a la especie que habían capturado. Todos los alumnos mostraron gran interés en el torneo y se esmeraban por ganar el mismo. Por último, se premiaron los alumnos que lograron un mejor desempeño en la actividad. En la misma participaron 165 alumnos entre ambos días.

La segunda actividad constaba de deporte de remos, y fue realizada el 11 de octubre de 2008. La misma estaba pautada para el 27 de septiembre, pero debido a las condiciones en que se encontraba el embalse por las fuertes lluvias que hubo en esa semana, la actividad tuvo que ser suspendida. En dicha actividad, las personas presentes pudieron disfrutar de este magnífico deporte durante varias horas. De igual forma fueron orientados sobre las medidas de seguridad que debían seguir. Para estos visitantes fue una experiencia diferente y muy amena. Pasearon por el lago y pudieron apreciar su belleza a través de ese recorrido. Por medio de esta actividad, muchos de ellos reconocieron la importancia de conservar no sólo el agua, sino todo el ecosistema.

La tercera actividad, la cual constaba de una limpieza al embalse, se realizó el 25 de octubre de 2008. Esta actividad estaba pautada para el día 18, pero tuvo que ser suspendida debido a que el embalse estuvo cerrado durante la semana del 13 al 17 de octubre por la situación de emergencia ante el posible paso del Huracán Omar por Puerto Rico. Ante este panorama, y por órdenes del Departamento de Recursos Naturales, suspendimos todos los eventos que se llevarían a cabo en el área. Por esta razón, la actividad se realizó la semana siguiente. En la misma participaron alrededor de 35 personas. Entre ellas se encontraban estudiantes de la Oficina de Extensión Agrícola y el Programa de Clubes 4H del municipio de Toa Alta, dirigidos por la Sra. Carmen Angulo; así como personal del embalse y de las oficinas de mantenimiento y obras públicas del mencionado municipio.

Aunque fue una actividad breve, ya que se realizó en tres horas, cada persona aprendió la importancia de conservar limpio el embalse y sus áreas verdes, tanto para beneficio de las especies que allí habitan, como para los empleados y visitantes del lugar. Los materiales recogidos fueron clasificados entre orgánicos y materiales reciclables. Los materiales orgánicos serían utilizados para preparar composta, mientras que los materiales que no se podían reciclar debido a las condiciones que se encontraban, eran depositados en un camión de basura, el cual llevaría estos desperdicios al vertedero de Toa Alta. Al preguntársele a los alumnos y voluntarios qué podíamos hacer para colaborar con nuestro ambiente y mantenerlo limpio, en este caso, el área del embalse, muchos de ellos exhortaron a que se desarrollen campañas para orientar a la ciudadanía y que los materiales recogidos, tales como gomas de autos, bolsas plásticas, neveritas, cubos, botellas de aceite vacías, entre otros artículos,

se utilicen para crear nuevos materiales. Cabe señalar que dentro de estos materiales se encontraba también el hilo de pescar, el cual es reciclado en el embalse y utilizado en las cañas de bambúes que se les prestan a los visitantes para pescar.

Entre otras observaciones realizadas durante los fines de semana en que llevamos a cabo la investigación, pudimos apreciar diversas actividades, en su mayoría familiares. Una de ellas fue un cumpleaños el sábado 4 de octubre de 2008. En el mismo, la oficial de manejo les dio una breve charla a los niños e invitados sobre los peces que podían encontrar en el embalse. Los niños se mantuvieron atentos e interesados en la charla. Pero disfrutaron aún más cuando tuvieron la oportunidad de pescar. Para muchos de ellos era su primera experiencia de pesca. En esta actividad también aprendieron sus padres, quienes los acompañaban mientras los niños gozaban de esta inolvidable experiencia. Entre otras actividades, también observamos pequeños grupos de personas de diferentes edades que visitaban el embalse con el propósito de disfrutar de la naturaleza. Éstos a su vez, aprovechaban la ocasión para pescar. En términos generales, podemos decir que muchos de los visitantes vienen para pasadías familiares, cumpleaños, o actividades sencillas, incluyendo visitas esporádicas en búsqueda de información para conocer el lugar. La tabla #1 que se presenta en la siguiente página muestra las actividades que se han realizado en el embalse desde su inauguración en el año 2004 hasta diciembre de 2007.

Tabla 1: Información de actividades de Pesca en el Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata (Período de marzo 2004 - diciembre 2007).

Año	Clínicas de pesca	Asistencia a clínicas de pesca	Torneos de pesca	Participantes en torneos de pesca	Prácticas de pesca	Participantes en prácticas de pesca
marzo a junio 2004	25	714	6	192	0	0
julio 2004 a junio de 2005	67	1,807	19	674	41	822
julio 2005 a junio de 2006	44	1,518	8	183	31	738
julio 2006 a diciembre 2007	40	1,469	13	575	25	636

2.1 – Evaluación del Registro de Visitantes

Para conocer la cantidad de personas que han visitado el Embalse La Plata y el propósito de su visita, utilizamos como referencia los datos recopilados en el registro de visitantes, desde la inauguración del refugio en el año 2004 hasta el año 2007. Cada visitante se clasifica de acuerdo al uso que le dé a las facilidades. Si los usuarios vienen para pasadías, observación de aves, contemplación de la naturaleza o cumpleaños, se les clasifica solamente como visitantes. Si son pescadores o usuarios de botes o embarcaciones pequeñas, recae en otra clasificación. Estos datos, los cuales se resumen anualmente, aparecen en la tabla #2 en la siguiente página. En ella incluimos también el número de visitantes durante nuestro período de investigación (septiembre-octubre de 2008).

Tabla 2: Visitantes del Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata
(Período de marzo de 2004 a diciembre de 2007)

Año	Total	Pescadores	Visitantes	Botes	embarcaciones recreativas	Pescadores (%)	Buscar información
marzo - junio 2004	7,582	3,016	4,566	184	157	40	3,279
julio 2004 a junio 2005	27,525	11,261	16,264	700	517	41	3,239
julio 2005 a junio 2006	25,911	10,735	15,176	897	601	41	3,149
julio 2006 a diciembre 2007	40,133	17,653	22,480	1,405	826	44	6,589
septiembre a octubre 2008	1,244	704	540			56.6	

3.1- Identificar y evaluar materiales educativos que ofrece el centro por medio de la revisión de la literatura presente en el embalse.

En términos de documentos o literatura, el centro de internado posee una variedad de materiales educativos entre los que se encuentran libros, enciclopedias, manuales, folletos o boletines, presentaciones en “power point” y carteles. Algunos de los libros son sobre inventarios de las especies de aves y peces que hay en el embalse, incluyendo las especies endémicas de Puerto Rico. También hay libros sobre biología, ecología, y enciclopedias de etología. Otros documentos son: manuales de planes de manejo de diversos ecosistemas y reservas naturales de la isla, guías sobre estrategias para el desarrollo del sistema de manejo de áreas protegidas, boletines sobre malezas acuáticas invasoras, folletos con leyes y permisos que requieren algunos sistemas naturales y documentos de estudios realizados en el embalse. Se incluyen también guías de reforestación para las cuencas hidrográficas, guías para la pesca recreativa, entre otros documentos. Cada uno

de ellos está accesible al público en la sala de conferencias del centro de internado, pero los visitantes lo desconocen, bien sea porque no se les informa, porque no existe ningún letrero o tabloncillo que así lo indique o porque la mayoría del tiempo esta sala está cerrada al público. Tanto en esta sala como en la sala de exposiciones tienen folletos o boletines informativos que se le pueden brindar a los visitantes sobre algunas de las especies de peces que hay en el embalse, así como opúsculos con breve información sobre el Embalse La Plata, sus facilidades y algunas de las actividades que se pueden realizar en el área. Pero el problema recae en que pocas veces se les entrega a los visitantes este tipo de información. Por otro lado, hay carteles relacionados al ambiente acuático, hojas informativas y fotos en “card boards” sobre los peces y aves del embalse, e información y fotos sobre un futuro proyecto de un vivero de lombrices. Pero si las salas están cerradas o la oficial de manejo no se encuentra, nadie les da esta información a los usuarios del embalse. También hay material educativo sobre la importancia de los árboles y las cuencas hidrográficas, así como datos importantes sobre el río La Plata, sus ríos tributarios, climatología, etc. No obstante, la valiosa información de algunas fotos o carteles permanecen a su vez en dicha sala, y no aparece en ninguno de los documentos que se le ofrecen al público. El centro tampoco cuenta con el equipo necesario para reproducir el material en caso de que el mismo no sea suficiente para el público. Por lo que al visitante se le priva de conocer más a fondo sobre la historia y desarrollo de este ecosistema.

Por otro lado, parte de la infraestructura del centro, la cual incluye la oficina, la sala de exposiciones, y la sala de conferencias, así como las áreas verdes del mismo, carecen de rótulos que identifiquen el área. En los espacios verdes no hay nada que informe al

público sobre la creación de este embalse, su importancia e historia, cuando fácilmente se puede observar la represa La Plata desde allí. Solamente hay unos pequeños rótulos con símbolos o dibujos de lo que se prohíbe hacer en el embalse. Los gazebos tienen en alguna de sus esquinas una hoja con las prohibiciones que establece el reglamento #6770 sobre el uso y manejo de las áreas recreativas; pero la letra es pequeña y en algunos de ellos está borrosa. A su vez, está colocado a una altura que les dificulta la lectura a personas de baja estatura. Tampoco hay rótulos o letreros que especifiquen las especies de aves y peces que se pueden observar en el refugio. Esta información aparece en la sala de exposiciones, pero como mencionamos anteriormente, la mayoría del tiempo está cerrada a los visitantes. Por lo que no hay nada que llame la atención del mismo, aparte del escenario natural que le rodea. Obviamente, si el visitante no es un fiel amante de la naturaleza, no encontrará atractivo el lugar, perdiéndose así la oportunidad de orientarlo y brindarle la mejor educación ambiental posible. Por tanto, es de suma importancia desarrollar nuevos materiales educativos, así como talleres u otras técnicas que le permitan al público conocer y aprender de este valioso recurso natural.

CAPÍTULO IV

PROYECTO

En el caso del Embalse La Plata, a través de la Educación Ambiental y la Alfabetización Ambiental, se pretenden desarrollar valores y actitudes positivas en los visitantes, tales como: respeto a la vida, sensibilidad ambiental, y la conservación de los cuerpos de agua y espacios verdes que hay en el mismo. Mediante el contacto con la naturaleza, los visitantes tienen a su vez la oportunidad de conocer cómo funcionan e interactúan los sistemas físicos, sociales y culturales. A través de este proceso de aprendizaje, cada persona puede aprender a actuar de manera responsable por el bien de su entorno natural. De modo que, cuando se encuentren en el embalse, puedan ser más cuidadosos a la hora de llevar a cabo sus actividades recreativas. También, se desea llevar un mensaje a la ciudadanía sobre la importancia de conservar y ahorrar el recurso agua, tanto para beneficio humano como para beneficio de todas las especies de fauna y flora que se encuentran en el embalse.

El Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata en Toa Alta, recibe una gran cantidad de público anualmente. Pero muchos de ellos desconocen el valor ecológico y educativo que posee este lugar. Por esta razón, se desarrollaron dos proyectos con el propósito de fomentar en ellos la importancia de la educación ambiental y la conservación de nuestros espacios naturales. El primero de estos proyectos consta de un folleto informativo para jóvenes y adultos, y el segundo, consta de un libro de colorear para los niños.

El folleto informativo, el cual está dividido por subtemas, contiene datos muy importantes e interesantes acerca del embalse. El mismo inicia con varias definiciones, las cuales le permiten al lector conocer lo que es una reserva natural y cómo se diferencia de un refugio de vida silvestre, así como la diferencia entre un río, un lago y un embalse. A su vez, ofrece información sobre el Río La Plata, el Embalse La Plata y los recursos naturales que forman parte del embalse. Se incluye también una sección que les habla sobre todo lo que comprende la educación ambiental y la importancia de conservar nuestros recursos naturales. Por último, se describen brevemente las actividades recreativas que se pueden llevar a cabo en el embalse, las recomendaciones a seguir para proteger el área, y fotos de la fauna que compone este ecosistema. En esta sección se incluye una pequeña guía de aves y peces que pueden observar en el embalse.

En cuanto al libro de colorear para los niños, en su introducción se les explica el propósito de haber creado el mismo, y se les incluye una tabla con los nombres científicos de las especies de aves y peces que van a colorear. Entre las especies de aves incluidas se encuentran: la Reinita Común, el Pájaro Carpintero, el San Pedrito, el Pájaro Bobo Menor, la Garza Real, el Pelicano Pardo, la Gallareta Común, el Pitirre y la Tórtola. Entre las especies de peces se encuentran: la Chopa, las Lobinas, el Pez Barbudo, la Tilapia, la Guavina y el Tucunaré. Cada uno de estos dibujos describe brevemente algunas de las características que posee la especie a ser coloreada. Por último, se incluye un glosario que les permitirá a los niños aprender y entender el vocabulario presente en el libro.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Este proceso de investigación tuvo como fin conocer el potencial que posee el Refugio de Vida Silvestre del Embalse La Plata como herramienta educativa. Luego de varias semanas de observaciones y estudios concluimos que las instalaciones del embalse son adecuadas para llevar a cabo diversas actividades de educación ambiental. Los componentes que caracterizan el área, tales como: su flora, fauna y sus espacios verdes, permiten que los visitantes conozcan el valor ecológico y educativo de este ecosistema. El estar en contacto con este medio natural les permite aprender y reflexionar sobre la importancia de conservar y proteger el ambiente. De igual manera, las salas de conferencias y de exhibiciones son excelentes recursos para el desarrollo de talleres, charlas y actividades educativas que fomenten en los usuarios el respeto y amor por la naturaleza.

En términos de la necesidad de educación ambiental, son muchas las personas que semanalmente llegan hasta el embalse para disfrutar con su familia de diversas actividades al aire libre. Pero la mayoría de ellas, incluyendo los pescadores, necesitan ser orientados con respecto a todo lo que comprende la Educación Ambiental. Esta idea o pensamiento quedó sustentado en varias de las observaciones realizadas en esta investigación. Muchos de los visitantes mostraban gran interés en las charlas ofrecidas antes de cada torneo de pesca o pasadía familiar, debido a que desconocían sobre los recursos naturales que posee el lugar. Éstos reconocían que hay que conservar y proteger nuestros ecosistemas y sus recursos naturales, pero desconocían cómo hacerlo o simplemente le restaban importancia. Esto nos sirve de referencia para dar a conocer el

área no solo como una recreativa, sino también como una educativa donde se fomente el valor ecológico de este ecosistema y los beneficios que brinda tanto para los usuarios, como para la flora y fauna que habitan en el mismo.

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar una guía de aves

El desarrollo de esta guía beneficiaría tanto al personal del embalse como a los visitantes, grupos de estudiantes y personas que disfrutan de la observación de aves como actividad recreativa. A través de una guía de aves se podrá conocer e identificar la fauna que se encuentra en el embalse.

2. Desarrollo de actividades de Educación Ambiental

Es de suma importancia desarrollar un programa de educación ambiental donde se realicen actividades educativas con el propósito de crear conciencia ambiental en cada uno de los visitantes. Ejemplo de esto pueden ser: mandalas, proyectos de reforestación, talleres de fotografía, reciclaje, composta, y pesca, juegos relacionados al ambiente, proyectos de feria científica, cursos de artes visuales, charlas sobre temas ambientales, desarrollo de clubes ambientales, torneos de remos o kayaks, campañas de limpieza del embalse como parte de una clase donde se integren todas las materias, entre otros. Mediante este tipo de actividades, podemos cambiar la percepción negativa de un individuo en una actitud positiva hacia el ambiente, de manera que se desarrolle el sentido de sensibilidad, respeto y aprecio por la naturaleza, los ecosistemas y su importancia ecológica.

3. Desarrollo de materiales educativos

A través del desarrollo de las actividades educativas antes mencionadas, los usuarios del embalse pueden desarrollar diversos materiales educativos que pueden ser de gran ayuda tanto para ellos como para otros grupos de visitantes. Estos materiales pueden ser: opúsculos, hojas sueltas, tarjetas o postales con fotos del embalse, carteles,

obsequios o recordatorios preparados con materiales reciclados, artesanías, calendarios con fotos de la fauna y flora del área, pequeños folletos con palabragramas y crucigramas cuyo contenido sea relacionado al embalse, camisetas, etc. Estos artículos o materiales pueden exhibirse en la sala de exposiciones. En la misma también se puede reservar un área que le permita a los visitantes observar y adquirir los materiales a precios módicos, y el dinero que se recaude de dichas ventas se utilice para el desarrollo de nuevos materiales educativos. Un ejemplo de esto lo son: Casa Pueblo en Adjuntas y El Portal del Yunque en Luquillo. Ambos lugares proveen unas áreas específicas para la venta de misceláneas y materiales educativos para los visitantes.

4. Video o documental del Embalse La Plata

El embalse no cuenta con un video o documental que le brinde a sus visitantes la oportunidad de conocer la historia y el valor ecológico que posee el área recreativa del Embalse La Plata en Toa Alta. Se debe preparar un video cuyo contenido sea breve y muestre la historia del lugar, año en que se construyó el embalse, su importancia ecológica, la fauna y flora que lo distingue así como las actividades recreativas que se permiten en el área. De este modo, los visitantes aprenderán de forma más amena e interesante la importancia de cuidar y proteger nuestros ecosistemas.

5. Identificación de estructuras

Se deben identificar la sala de exposiciones, la sala de conferencias y la oficina, para beneficio del público. De igual forma se exhorta a que se coloque algún rótulo pequeño en la parte exterior de la oficina que muestre el número telefónico del lugar.

6. Desarrollo de veredas para personas con impedimento

El área cuenta con veredas que dan acceso a los gazebos y a las áreas de los baños públicos. Pero considero que se deben construir veredas que conduzcan hasta unas plataformas que les permitan a las personas con impedimento estar más cerca de las orillas del embalse. Esto con el propósito de que los mismos puedan disfrutar de la pesca, ya sea por cuenta propia o porque deseen participar en torneos de pesca de orilla.

7. Crear una Página Cibernética

Desarrollar una página cibernética, donde los usuarios de internet tengan la oportunidad de conocer el embalse, su importancia ecológica, flora, fauna, y actividades educativas, incluyendo un calendario con todas las actividades mensuales que se vayan a realizar en el área recreativa del Embalse La Plata.

REFERENCIAS CITADAS

- Agua y Desarrollo Sostenible: La gran fuente de conflictos del siglo.* (2008). Extraído septiembre 17, 2008. <http://www.abc.es/informacion/expo2008/agua01.asp>
- Agua y Desarrollo Sostenible: Zaragoza, foro mundial del agua.* (2008). Extraído septiembre 19, 2008. <http://www.abc.es/informacion/expo2008/agua.asp>
- Atlas de Ecología: Nuestro Planeta.* (2000). Edición MMVI: Cultural S.A. 112pp.
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. *Leyes.* Extraído septiembre 19, 2008. http://www.acueductospr.com/1_nuestra_autoridad/leyes_acueductospr.htm
- Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico. (2002). *Represa La Plata.* Extraído septiembre 15, 2008. http://www.aeepr.com/represas/DAM_spanish/la_plata_dam.htm
- Bauch, J. *Medio Ambiente, Ecoturismo y Educación Ambiental en el Parque Natural de Altmühlal.* Extraído septiembre 19, 2008.
dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2244822&orden=78962
- Bunkley, L. (1995). *Parásitos de peces de valor recreativo en agua dulce de Puerto Rico.*
1ra edición. Mayagüez. 186 pp.
- Catalán, G. (2008a). *El mal uso de agua en España.* Extraído septiembre 17, 2008.
http://www.elmundo.es/especiales/2008/06/ciencia/expo_zaragoza/agua/02.html
- Catalán, G. (2008b). *La tribuna del agua.* Extraído septiembre 17, 2008.
http://www.elmundo.es/especiales/2008/06/ciencia/expo_zaragoza/agua/04.html
- Cerame, M. (2001). *Ecología de Puerto Rico: Pensamiento Crítico para el Nuevo Milenio.* Publicaciones Puertorriqueñas Inc. 207 pp.
- Corporación Nacional Forestal. (2007). *Cuencas Hidrográficas.* Extraído septiembre 19, 2008. <http://educacionambiental.conaf.cl/?unidad=2>
- Chávez, L. (2006). *Todos a celebrar el IV Foro Mundial del Agua.* Extraído septiembre 15, 2008. <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2006/enero/anteaula116.htm>
- Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. (2003). *El derecho al agua.* Extraído septiembre 17, 2008.
<http://www.un.org/spanish/events/water/Derechoalagua.htm>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1998). *Conoce nuestros peces de agua dulce.* Puerto Rico: Programa Educativo de Recursos Acuáticos.

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2007). *Declaración de Impacto Ambiental Estratégica Actualizada: Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico*. Extraído septiembre 15, 2008.
<http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/agua/negociadoagua/planagua/declaracion-de-impacto-ambiental/DIA-EA%20MAYO%202007.pdf>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2005). *Embalse La Plata: Facilidades de Pesca*. Escamas y Anzuelos, Volumen 14(2):1-4
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Las chopas*. Escamas y Anzuelos. p. 1-2
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Las lobinas*. Escamas y Anzuelos, Volumen 14(3):1-4
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Los barbudos*. Escamas y Anzuelos. P.1-4
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Introducción de organismos exóticos*. Escamas y Anzuelos. P.1-2
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Tucunaré*. Escamas y Anzuelos, Volumen 14(2):1-4
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Tucunaré*. Escamas y Anzuelos, Volumen 14(3):1-4
- Departamento De Recursos Naturales y Ambientales. (2004). *Inventario de Recursos de Agua de Puerto Rico*. Extraído septiembre 15, 2008.
<http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/negociadoagua/planagua/inventario-recursos-de-agua/inventario-de-agua-de-puertorico/capitulo%209520cuencas%20Principales.pdf>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1994). *Pesca recreativa en Puerto Rico*. Puerto Rico: Programa de Educación en Recursos Acuáticos.
- Departamento De Recursos Naturales y Ambientales. (2008). *Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico*. Extraído septiembre 15, 2008.
<http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/agua/negociadoagua/planagua/plan-integral-de-recursos-de-agua-de-puerto-rico-2008/CAPITULO%20III%20ABRIL2008.pdf>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2005). Refugio de Vida Silvestre del Embalse Guajataca; Fomentando la pesca recreativa. *Ambiente Natural*. 1(6)1-4

- Díaz, P. (2007). *Impacto de la sedimentación sobre la capacidad de almacenaje en los embalses de Puerto Rico*. Extraído septiembre 17, 2008.
http://www.aidis.org.br/span/ftp/XXX_Congress/2/7%20%20USGS%20Cuencas%20Hidrograficas%20AIDIS-Presentation-MAR-2007.pdf
- Díez, R. (2002). *Una experiencia de educación ambiental a través de la geografía: La visita al Ecoparque Municipal de Alicante*. Extraído septiembre 20, 2008.
<http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/35717288436804617422202/catalogo27/09inve27.pdf>
- Enciclopedia de Puerto Rico. (2005). *Ambiente: Embalses de Puerto Rico*. Extraído septiembre 19, 2008.
<http://www.encyclopediapr.org/esp/article.cfm?ref=08032402&page=2>
- Exposición Internacional de Zaragoza de 2008*. (2008). Extraído septiembre 17, 2008.
http://es.wikipedia.org/wiki/Expo_Zaragoza_2008
- Federique, E. (2004). *Turismo, Medio Ambiente y Áreas Naturales Protegidas en Puerto Rico*. Extraído septiembre 20, 2008.
<http://www.colegiodeagronomos.com/learn/educacion/ecoturismo.pdf>
- Fernández, M. & Y. Fallas. (2005) *¿Sabe usted que es interpretación ambiental?* Extraído septiembre 16, 2008.
<http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponenciaspdf/MariadelRocioFernandez.pdf>
- Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. (2003). *Serie Educativa: ¡Qué no se pierda una gota de agua!* 2da edición. 8pp.
- González, E. & R. Cristina. (2005). Recomendaciones para la recuperación, desarrollo, conservación y manejo de la infraestructura verde en Puerto Rico. *Infraestructura Verde y Nuestros Parques*. 58-68.
- Javierre, M. (Ed.) (2005). *Gran Enciclopedia Espasa*. (Vol. 11, pp.6819) Colombia: Espasa Calpe, S.A.
- Juncos, M. & J. Rivera. (2005). *Infraestructura verde y nuestros parques*. Puerto Rico: Professional Graphics Inc, 126 pp.
- Organización de las Naciones Unidas. (2003). *El derecho al agua*. Extraído septiembre 16, 2008. <http://www.un.org/spanish/events/water/Derechoalagua/htm>
- Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico *Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004*. Extraído septiembre 22, 2008.
<http://www.lexjuris.com/LEXLEX/Leyes2004/lexl2004550.htm>

- López, J. (2008). *La huella hídrica*. Extraído septiembre 16, 2008.
http://www.elmundo.es/especiales/2008/06/ciencia/expo_zaragoza/agua/05.html
- López, T. & N. Villanueva. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*. Puerto Rico: La Editorial, 159 pp.
- Los Embalses en Puerto Rico*. Extraído septiembre 16, 2008.
<http://www.prfrogui.com/geocities/emabalses.htm>
- Méndez, M. (2003). *Educación Ambiental*. Extraído septiembre 16, 2008.
<http://www.chipinque.org.mx/webchipinque/edua.htm>
- Municipio de Toa Baja. (2007). *Declaración de Impacto Ambiental: "Plan de Ordenación Territorial"*. Extraído enero 21, 2008.
<http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/B0AFEEB1-D699-411F-A77E-08E8D4916C35/0/0043722DIAEMunicipioToaBaja.pdf>
- Oberle, M. W. (2006). *Las Aves de Puerto Rico*. Segunda edición. Seattle: Editorial Humanitas, 136 pp.
- Ortiz, J. & F. Quiñones. (2004). *Características y Condición de los Embalses Principales en Puerto Rico*. Extraído septiembre 19, 2008.
http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/negociadoagua/planagua/estudios/INFORME_EMBALSES_2Mar04.pdf
- Palmer, J. (1998). *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. New York: Routledge, Falmer, Taylor & Francis Group, 284 pp.
- Pantoja, F. (2006). *Dinámica Físicoquímica y Fitoplanctónica del Embalse Guajataca*. Extraído septiembre 18, 2008. <http://grad.uprm.edu/tesis/pantojaagreda.pdf>
- Periódico El Vocero. (2007). *Derrame de aceite en el lago La Plata*. Extraído marzo 20, 2007. <http://www.vocero.com/noticiasum.asp?id=6074>
- Quiñones, U. (1978). *Historia de Puerto Rico*. España: Ediciones S. M., 224 pp.
- Rivera. M. (2007a). *Sedimentación amenaza al lago La Plata*. Extraído abril 26, 2007.
<File://G:/Toa%20Alta/EI%20Vocero%20de%20Puerto%20Rico-sedimentacion.htm>
- Rivera. M. (2007b). *Sedimentación por proyectos de carreteras*. Extraído abril 26, 2007.
<File://G:/Toa%20Alta/EI%20Vocero%20de%20Puerto%20Rico-carreteras.htm>
- Rivera. M. (2007c). *Lago a merced de desarrollos*. Extraído julio 5, 2007.
<File://G:/calentamiento%20global/EI%20Vocero%20de%20Puerto%20Rico-lago.htm>

- Román, V. (2007). *Programa de Educación en Recursos Acuáticos: PERA*. p.1-2
- Sarramía, T. (2000). *Ecología Siglo 21: Puerto Rico y el Mundo*. Edición 2000: Publicaciones Puertorriqueñas Inc. 70 pp.
- Tristan, R. (2008). *Las guerras del agua*. Extraído septiembre 17, 2008.
http://www.elmundo.es/especiales/2008/06/ciencia/expo_zaragoza/agua/01.html
- Turismo Ecológico: Parque de los Farallones*. Extraído 16 septiembre, 2008.
<http://www.cali.gov.co/publico2/ecocali.htm>
- Valentín, M. (2005). Proyecto de Fomento y Manejo de Pesca Recreativa. *Refugio de Vida Silvestre: Embalse La Plata*. 1-4
- Valentín, M. (2007a). Fomento y Manejo de la Pesca recreativa: Proyecto f-47. Presentación en “power point.”
- Valentín, M. (2007b). *Las Cuencas Hidrográficas*. Presentación en “power point.”
- Valentín, M. (2008). *Presentación infantil: Proyecto f-47*. Presentación en “power point.”
- Velazco, A. (2008). *Ecopaseos: Turismo y Educación Ambiental a Puro Pedal*. Extraído septiembre 19, 2008. <http://www.changemakers.net/node/7141>

