

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ecoturismo



Desarrollo de un plan de interpretación para un sendero de observación de aves en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Trabajo de graduación presentado por

Daniela Figueroa Quevedo

para optar por el grado de Licenciada en Turismo Sustentable y Ecoturismo.

Guatemala
2010

Desarrollo de un plan de interpretación para un sendero de observación de aves en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ecoturismo

**Desarrollo de un plan de interpretación para un
sendero de observación de aves en el Parque
Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán,
Guatemala.**

Trabajo de graduación presentado por

Daniela Figueroa Quevedo

para optar por el grado de Licenciada en Turismo Sustentable y Ecoturismo.

Guatemala

2010

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer infinitamente a varias personas que hicieron posible la culminación de este trabajo.

A mis padres, por apoyarme en todo momento, por haberme dado la oportunidad de desarrollarme como profesional, y por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas. Gracias por guiarme por el camino correcto y por el cariño de todos los días.

A mis hermanos, por todos sus consejos en las diferentes etapas de mi vida, por aceptarme como soy y confiar en mí.

A Roberto, por ayudarme en este trabajo y hacer que todos los días sean especiales y alegres.

A Lorena Estrada, gracias por su apoyo incondicional desde el inicio, por compartir sus conocimientos, por enseñarme a hacer bien las cosas y exigirme siempre más.

A Silvia Roy, por brindarme información necesaria para este trabajo y por siempre atenderme.

A Sandra De Urioste, por guiarme y resolverme dudas que iban surgiendo, gracias por su tiempo.

A Omar Mendez, por su ayuda en el campo y por estar al tanto de mi trabajo.

A Carla Rodríguez, Kurt Müller y Virginia Arrecis, muchas gracias por los diseños del sendero; gracias por su tiempo y colaboración.

A mis compañeras, por su amistad durante estos 5 años de la carrera, por todo el apoyo brindado para finalizar este trabajo, y por los buenos momentos compartidos.

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
A. Antecedentes	3
1. Ecoturismo.....	3
2. Educación ambiental.....	4
3. Interpretación ambiental	6
4. Senderos interpretativos.	8
5. Ornitología en Guatemala.....	10
7. Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).	15
B. Justificación.....	17
C. Objetivos	18
1. General:	18
2. Específicos:.....	18
II. METODOLOGÍA.....	19
A. Área de estudio	19
1. Descripción física y biológica del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).....	19
B. Situación actual y situación ideal	22
C. Perfil del mercado meta	22
1. Delimitación de la población	22
2. Herramienta de investigación.	22
3. Marco muestral	23
4. Método y tamaño muestral.	23
5. Aplicación de la herramienta	25
6. Consideraciones éticas y calidad de la información	25
7. Análisis de la información	25
D. Actualización del listado de aves del parque	26
1. Método de campo	27
2. Equipo utilizado.....	27
3. Consideraciones generales para monitorear aves	27
4. Toma de datos.....	28
5. Análisis de datos	29

E.	Desarrollo del programa interpretativo.....	30
1.	Diagnóstico del sendero.....	30
2.	Infraestructura.....	30
3.	Sistema de señalización.....	31
4.	Plan de interpretación.....	32
5.	Indicadores de impacto y estándares de medición.....	33
6.	Sistema de monitoreo.....	33
III.	RESULTADOS.....	36
A.	Situación actual y situación ideal.....	36
B.	Perfil del mercado meta.....	40
1.	Resultados de los cuestionarios.....	40
C.	Análisis de observación de aves.....	53
1.	Índice de riqueza de Margalef e índice de diversidad de Simpson.....	53
2.	Prueba <i>t</i>	56
3.	Curva de acumulación de especies.....	57
D.	Plan de interpretación.....	58
1.	Sendero Paseo de las Aves.....	58
2.	Propuesta de infraestructura.....	61
3.	Plan de señalización.....	69
4.	Interpretación de las aves.....	71
5.	Indicadores de impacto y estándares de medición.....	79
6.	Sistema de monitoreo.....	80
IV.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	82
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	87
A.	Literatura citada.....	87
B.	Otras referencias.....	91
VII.	ANEXOS.....	93
Anexo 1.	Ficha de evaluación de situación actual y situación ideal para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	93
Anexo 2.	Cuestionario 1 para estudiantes que visitan Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	94
Anexo 3.	Cuestionario 2 para adultos que visitan el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	98
Anexo 4.	Hoja de datos para transectos de puntos para el sendero de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	103
Anexo 5.	Criterios generales de diseño y planificación para senderos interpretativos.....	104

Anexo 6. Ficha de indicadores y estándares de medición para el sendero de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	105
Anexo 7. Ficha para el monitoreo y mantenimiento del sendero de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	105
Anexo 8. Tabla para evaluar la dificultad de senderos.....	106
Anexo 9. Tablas de contingencia de las pruebas Chi cuadrado.....	107
Anexo 10. Listado actualizado de las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala 2010.....	113
Anexo 11. Listado de chequeo de las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala 2010.....	116

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Resumen de la metodología para la elaboración del plan de interpretación para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	34
Cuadro 2. Situación actual y situación ideal del sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	37
Cuadro 3. Análisis estadístico descriptivo utilizando la moda.....	40
Cuadro 4. Resumen del perfil del mercado meta para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	49
Cuadro 5. Tabla de contingencia sobre la pregunta de conocimiento previo de aves para la opción de vuelo entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	51
Cuadro 6. Asociación entre estudiantes y adultos sobre su conocimiento previo en función.....	52
Cuadro 7. Tabla de contingencia para la pregunta sobre preferencia de material interpretativo para el sendero de aves entre estudiantes y adultos del PNNU.....	52
Cuadro 8. Resultados de índices de riqueza de Margalef e índices de diversidad de Simpson del Sendero A y B, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	54
Cuadro 9. Prueba <i>t</i> para los senderos A y B del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	56
Cuadro 10. Método no personal (o autoguiado) para senderos interpretativos.....	59
Cuadro 11. Establecimiento de indicadores y estándares de medición para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	79
Cuadro 12. Plan de monitoreo para el mantenimiento del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	81

Cuadro 13.	Presupuesto de implementación para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	82
Cuadro 14.	Estadísticas del listado de aves del PNNU.....	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de ubicación geográfica del área, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	20
Figura 2.	Mapa de ubicación geográfica del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	21
Figura 3.	Fórmula para muestreo estratificado	24
Figura 4.	Género de estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	41
Figura 5.	Edades de estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	41
Figura 6.	Residencia de los estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	42
Figura 7.	Género de adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	42
Figura 8.	Edades de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	43
Figura 9.	Residencia de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	43
Figura 10.	Nivel educativo de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	44
Figura 11.	Gusto por realizar caminatas en senderos naturales entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	45
Figura 12.	Interés por observar y aprender sobre las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	45
Figura 13.	Conocimiento previo sobre las aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	46
Figura 14.	Temas que les gustaría profundizar sobre las aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	47
Figura 15.	Preferencia entre rótulos y trifoliales para la interpretación del sendero entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	48

Figura 16. Preferencia de duración para recorrer el sendero de aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	49
Figura 17. Croquis de las rutas para realizar los muestreos de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	55
Figura 18. Curva de acumulación de especies de los Senderos A y B del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	57
Figura 19. Croquis del Sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	60
Figura 20. Croquis de ubicación del mobiliario y señalética dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán. Guatemala.	62
Figura 21. Estación de descanso con bancas de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	63
Figura 22. Estación de descanso de rotonda con bancas y techo de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	64
Figura 23. Basureros de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.....	65
Figura 24. Postes para el soporte de los rótulos interpretativo del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	66
Figura 25. Delimitación del recorrido del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	67
Figura 26. Escalones de madera ecológica para las pendientes del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	68
Figura 27. Flechas de orientación para indicar desvíos dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	69
Figura 28. Señal restrictiva para prohibir el paso en áreas no habilitadas dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	70
Figura 29. Señal de precaución para informar sobre la pendiente en bajada del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	70
Figura 30. Rótulo 2. Reglamentación del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	72
Figura 31. Rótulo 3 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	72
Figura 32. Rótulo 4 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	73
Figura 33. Rótulo 5 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	73

Figura 34. Rótulo 6 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán Guatemala.	74
Figura 35. Rótulo 7 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	74
Figura 36. Aves comunes del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	75
Figura 37. Trifoliar educativo sobre las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.	77

RESUMEN

En este trabajo de graduación se desarrolló un plan de interpretación para un sendero de observación de aves para el Parque Nacional Naciones Unidas, Villa Nueva-Amatitlán (PNNU). Se describen las fases que comprenden la elaboración del proyecto y los procedimientos metodológicos para cada uno de los objetivos establecidos. Se recopiló información bibliográfica en el tema de la interpretación ambiental, sobre la planificación y diseño de senderos interpretativos en áreas naturales, así como información general sobre el aviturismo en Guatemala.

El plan está dirigido a dos grupos meta: estudiantes de centros educativos de secundaria y adultos que visitan el PNNU. Se pasaron cuestionarios distintos a cada grupo para determinar el perfil del potencial usuario del sendero. Con base en la información recopilada, se realizaron análisis estadísticos, los cuales sirvieron para definir el perfil, y este último para diseñar el plan interpretativo. Se realizó un diagnóstico del sendero para determinar su accesibilidad y estado actual. Se diseñó la infraestructura más apropiada, así como el material didáctico necesario para la interpretación del sendero de aves.

Además, se actualizó el inventario de aves del parque por medio de observaciones de campo en dos rutas distintas. Se obtuvieron índices de diversidad y riqueza para comparar cantidad de especies entre los dos senderos y posteriormente, establecer el sendero más adecuado para realizar la actividad aviturística en el PNNU.

Palabras clave: interpretación ambiental, senderos interpretativos, aviturismo, educación ambiental.

ABSTRACT

In the following thesis, an interpretative plan for a bird-watching trail was developed for Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU) (United Nations National Park), Amatitlán, Guatemala. The steps that encompass the project are described in detail, as well as the methodological procedures for each established objective. Bibliographic information about environmental interpretation, planning and designing interpretative trails in natural areas, and general information about bird-watching in Guatemala was collected.

The plan is directed towards two target groups: high school students and adults that visit PNNU. Different surveys were aimed to each group in order to establish a potential trail user profile. Statistical analysis for the profile was collected and was also used to create this interpretative plan. The trail was evaluated to establish its current condition and accessibility. An appropriate infrastructure and the necessary didactic material for bird-watching interpretation were designed.

In addition, the bird list inventory was updated by field observations in two different routes. Diversity and richness indexes were determined to compare number of species between the two trails and therefore, choose the most suitable trail to carry out the activity of birdwatching in the PNNU.

Key words: *environmental interpretation, interpretative trails, birdwatching, environmental education.*

I. INTRODUCCIÓN

El uso de senderos interpretativos dentro de reservas naturales, áreas protegidas o en parques ecológicos, es un medio que ayuda a transmitir al visitante temas ambientales y educativos. Hoy en día, se hace más visible la necesidad de educar a las personas en aspectos de la naturaleza, para fomentar una conciencia responsable y ecológica hacia el uso adecuado de los recursos naturales. Una manera de lograrlo es a través de la herramienta de la interpretación ambiental, ya que es una forma de conservar los recursos, y a su vez concienciar a los visitantes (Dawson 1999).

En este trabajo se desarrolló un plan de interpretación para un sendero de observación de aves en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), ubicado entre Villa Nueva y Amatitlán. El plan está dirigido al sector estudiantil de secundaria y a personas adultas que visitan el parque. El proyecto consiste en tres fases principales: 1) Determinación del perfil del potencial visitante para el sendero de aves, 2) actualización del listado de las especies de aves que habitan dentro del parque, y 3) diagnóstico del sendero y elaboración del plan interpretativo para el conocimiento y observación de las aves del PNNU.

El Parque Naciones Unidas es un área adecuada para la educación y recreación. Cuenta con programas educativos para colegios y escuelas, así como talleres de trabajo en equipo para empresas y organizaciones. Dispone de todos los servicios básicos como seguridad, parqueo, sanitarios, cafetería, etc. Actualmente, el parque tiene un sendero de aves, pero carece de interpretación y la infraestructura se encuentra en precarias condiciones. Para cumplir con los objetivos que requiere la actividad de observar aves, es necesario contar con los servicios apropiados, incluyendo el plan de interpretación.

El parque puede considerarse como un potencial destino para realizar la actividad aviturística, ya que se pueden observar más de 40 especies de aves, tanto residentes como migratorias. El bosque lo constituyen, en su mayoría, especies de pino y encino, aunque también se pueden encontrar varias especies de plantas nativas de la región (FDN 2006). Este tipo de bosque favorece la presencia de aves, debido a que los árboles les proveen de

alimento (frutos, semillas, insectos presentes sobre la corteza), de refugio y sitios para anidar (Tenez 2008).

El propósito de desarrollar un plan de interpretación para el sendero de aves del PNNU, radica en la importancia de fomentar la educación ambiental en sus visitantes, tomando como tema las aves de la ciudad de Guatemala. La observación de aves en espacios naturales, puede verse como un elemento para la conservación de los recursos debido a los ingresos que genera (Rivera 2006). Al contar con un sendero establecido exclusivamente para la observación de aves, el parque podrá utilizarlo para educar al visitante sobre las aves y su ambiente, de manera dinámica y entretenida.

Para desarrollar el plan interpretativo, se llevaron a cabo una serie de procedimientos metodológicos. El método de investigación utilizado fue el cuestionario, una versión para estudiantes y otra para adultos, con el fin de obtener el perfil del mercado meta. Para obtener una muestra representativa de la población, se empleó un muestreo probabilístico estratificado (Visser *et al.* 2000).

Para el proceso de actualización del listado de aves del parque, se utilizó la técnica de transectos de puntos, en donde se registraron todas las especies observadas y escuchadas en intervalos de muestreo, durante 10 minutos en cada punto (Ralph *et al.* 1996). Para la toma de datos, se usaron hojas estandarizadas para mayor control y organización de las observaciones. Los muestreos se realizaron por la mañana, dos veces al mes entre enero y mayo de 2010.

Para el diagnóstico y diseño del sendero, se utilizaron como base metodologías existentes sobre planificación y construcción de senderos interpretativos (Ham, 1992; Butler & Jenks, 1999; Lechner, 2004, y SECTUR, 2004). Se extrajeron criterios y procedimientos básicos de varias guías, para así obtener una metodología integrada de diversos expertos en el tema (Ham, 1992; Dawson, 1999; Butler & Jenks, 1999; Lechner, 2004, y SECTUR, 2004).

A. Antecedentes

A continuación se muestran algunas definiciones relacionadas al tema de la interpretación ambiental como lo es la actividad ecoturística, la educación ambiental, la función de los senderos interpretativos, datos sobre la historia de la ornitología en Guatemala, el concepto del aviturismo, la descripción general del Parque Nacional Naciones Unidas, y elementos importantes que se enmarcan dentro la interpretación ambiental para la realización de senderos naturales.

1. Ecoturismo. Existen varias formas de definir el concepto de ecoturismo en la actualidad. La primera definición de ecoturismo generalmente se le acredita a Ceballos-Lascuráin (1996), quien lo define como: <<Viajar a áreas naturales relativamente prístinas o sin contaminación con el objetivo específico de estudiar, admirar y disfrutar tanto del paisaje, sus plantas y animales silvestres, como de las manifestaciones culturales existentes (tanto pasadas como presentes) que se encuentran en estas áreas>>.

El Fondo Mundial para la Conservación (WWF 1995 en Pérez 2003) define ecoturismo como: <<El turismo de naturaleza que contribuye a la conservación>>. La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN 1994) lo define como: <<El viaje medioambiental responsable, a áreas relativamente poco alteradas, para disfrutar y apreciar la naturaleza a la vez que se promueve la conservación, tiene un impacto ambiental bajo y proporciona un beneficio socioeconómico a la población local>>.

The International Ecotourism Society (TIES 1990) lo define como: << Viajes responsables a la naturaleza que conservan el medio ambiente y mejora la calidad de vida de la población local>>. Menciona también que cualquiera que implemente y/o participe en actividades ecoturísticas, deben seguir los siguientes principios: <<minimizar el impacto, ofrecer experiencias positivas para visitantes y anfitriones, proveer beneficios económicos directos para la conservación, brindar beneficios económicos para la población local, y promover la educación ambiental y el respeto por la cultura y el medio ambiente>> (TIES 1990).

La organización *Centre for Ecotourism* (en Pérez 2003) de Sudáfrica, considera que el ecoturismo es un turismo de calidad que es sostenible ambientalmente, viable económicamente y aceptable socialmente (Pérez 2003). El ecoturismo es considerado por varios expertos internacionales como herramienta de conservación de la naturaleza, siempre y cuando sea un ecoturismo auténtico (Fennell 1999). Además, pretende preservar o proteger ciertas áreas y debe ser efectivo para que las personas las sigan visitando. Dicha protección implica preservar la biodiversidad de la zona, de modo que el ecosistema no se vea alterado por las actividades del hombre (Pérez 2003).

Además de conseguir la protección de un sitio o lugar, el ecoturismo ayuda a la conservación de los recursos naturales, a través de la concienciación que lleva consigo sobre los problemas ambientales del planeta (Lindberg & Hawkins 1993). Es importante educar a todo tipo de personas que visitan espacios naturales para crear en ellos sensibilización ambiental (Brandon 1996). Las personas deben aprender cómo funcionan los ecosistemas que visitan, qué pueden encontrar y los problemas que existen, con el fin de conservarlos (Fennell 1999).

2. Educación ambiental. Uno de los principales objetivos de la educación ambiental consiste en que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente, la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales (Rodríguez 2010). Esta educación desempeña la función importante de desarrollar un sentido de responsabilidad y conciencia ecológica en los individuos para adquirir actitudes de conservación y mejora del medio ambiente (Novo 1988).

La educación ambiental se puede definir como: <<El proceso que consiste en acercar a las personas a una concepción global del medio ambiente (como un sistema de relaciones múltiples) para aclarar valores y desarrollar actitudes y aptitudes que les permitan adoptar una posición crítica y participativa respecto a cuestiones relacionadas con la conservación y correcta utilización de los recursos y la calidad de vida>> (Novo 1988). La educación ambiental también se define como: << Educar sobre cómo continuar el desarrollo al mismo

tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta>> (Gonzales 1997).

Otra definición presentada por Gómez y Mansergas (2000) es que: <<La educación ambiental es un proceso en el que, partiendo de unos conocimientos teóricos previos, tras la observación y sensibilización se adquieren nuevos conocimientos ambientales>>. Un programa de educación ambiental debe regirse por las siguientes características: cambiar actitudes y clarificar valores, suministrar información exacta y actualizada, plantear un desarrollo sostenible, tener una visión holística y ética, la educación debe ser un proceso permanente y no esporádico (continuidad), y promover la acción en los individuos (Castillo 1993).

En la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi de 1977, la cual marcó el inicio formal de este tipo de educación, se establecieron las finalidades de la educación ambiental que son:

- <<Propiciar una comprensión integrada de las características complejas del medio natural y del transformado por el ser humano, producto de la interacción de variables físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales;
- proporcionar a todas las personas la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, las actitudes, el interés activo y las aptitudes necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente;
- inculcar nuevas pautas de conducta en los individuos, los grupos sociales y la sociedad en su conjunto, respecto al medio ambiente>> (Gonzales 1997).

Los objetivos de la educación ambiental a nivel mundial son los siguientes: toma de conciencia, proporcionar conocimientos, generar actitudes y aptitudes, desarrollar la capacidad de evaluación, y propiciar la participación (Gómez & Masergas 2000).

3. Interpretación ambiental. Una manera de enseñar al público sobre temas ambientales es interpretando el sitio visitado. Freeman Tilden describe qué es la interpretación en su obra <<Interpretación de Nuestra Herencia>> como: <<Una actividad educacional orientada a revelar significados y relaciones mediante el uso de objetos originales, experiencias directas y medios ilustrativos, en lugar de comunicar solo información técnica>> (Tilden 1976). La interpretación ambiental es necesaria, ya que muchas culturas no promueven el sentido de respeto por lo natural o no fomentan un desarrollo ecológicamente apropiado de los recursos naturales (Brandon 1996).

La interpretación ambiental, es una práctica que nació asociada a las funciones de disfrute público y conservación de la naturaleza que se desarrollaba en los parques nacionales de Estados Unidos a finales del siglo XIX. Desde allí se inició un proceso de consolidación y profesionalización de esta disciplina que llegó a América Latina en las décadas de los sesenta y setenta (Vidal & Moncada 2006).

<<La interpretación ambiental involucra la traducción del lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos e ideas, que las personas que no son científicos, puedan entender fácilmente de forma entretenida e interesante>> (Ham 1992). <<Junto a la educación ambiental, la interpretación ambiental es una disciplina y herramienta fundamental para la utilización de espacios naturales protegidos en la conservación de la naturaleza>> (Brandon 1996).

En el campo de la interpretación, únicamente se presentan aspectos que ayuden al público a entender y apreciar lo que se desea mostrar o transmitir, a diferencia de la educación formal cuyo objetivo principal es presentar hechos. La meta de la interpretación es comunicar un mensaje que da respuesta a una pregunta, con relación a la información confiable que se ha decidido presentar (Ham 1992).

Tacón y Firmani (2004), mencionan en su <<Manual de Senderos y Uso Público>>, cuáles son los objetivos de la interpretación ambiental:

- <<Ayudar al visitante a desarrollar conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visita;
- contribuir a que la visita al sitio sea una experiencia enriquecedora y agradable;
- estimular a los visitantes a un adecuado uso y protección del recurso recreativo, e
- influir en la distribución espacial de los visitantes, dirigiéndolos hacia lugares aptos para recibir público>>.

En áreas protegidas con programas de interpretación ambiental efectivos, disminuye la necesidad de acciones de manejo costosas, tales como el control de reglamentos, la búsqueda y rescate de personas, y otros problemas relacionados con la seguridad y mitigación ambiental. La interpretación ambiental puede ser personalizada, con el apoyo de guías y monitores especializados. Estas personas pueden ser profesionales con capacitación en temas relacionados con la interpretación, por ejemplo, biología, geología, botánica, educación, etc. También, pueden ser residentes locales con capacidad para comunicar sobre la naturaleza y cultura del área (Tacón y Firmani 2004).

La interpretación debe cumplir con cuatro principios básicos o cualidades para que la misma sea eficiente al momento de educar o transmitir conocimientos al público o audiencia. Estas son:

- <<**La interpretación es amena:** La comunicación debe ser entretenida, recreativa y divertida para mantener la atención de la audiencia no captiva.
- **La interpretación es pertinente:** Los contenidos a presentar deben ser relevantes para el sujeto y tener relación con su cotidianidad.
- **La interpretación es organizada:** Las prácticas interpretativas deben tener una estructura lógica y sencilla, presentadas de tal forma que sea fácil de seguir.
- **La interpretación tiene un tema:** Se debe contar con un tema principal o un mensaje definido que comunicarle a la audiencia>> (Ham 1992).

Durante la última década, se han desarrollado varias investigaciones en calidad de trabajo de graduación en el tema de la interpretación ambiental para Guatemala. Entre ellas se

encuentran: Bauer (1999), Plan de Interpretación Ambiental para el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, El Estor, Guatemala; Arias (1999), Desarrollo de un Plan de Interpretación para el área de la cabaña, Los Albores en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas; Estrada (2000), Plan de Interpretación Ecoturística para la Finca Chivacabé, <<El Gran Mamut>>, Huehuetenango, Guatemala: Un sitio Paleontológico; Turcios (2000), Propuesta de un Sistema de Interpretación Ambiental para las Fincas La Constancia, Santa Clara, Santa Rosa, Las Minas, San Luis las Minas y el Jabalí (Sierra de las Minas, Guatemala); Bolaños (2001), Desarrollo de un Plan de Interpretación para la Finca Chicanoa y el Área Protegida las Cataratas de Santa Ana, Antigua Guatemala, Sacatepequez, y Faillace (2004), Diseño de Material Interpretativo para la Elaboración de Exhibiciones en una <<Estación de Información>>, Dirigido a Huéspedes del Complejo Turístico Amatique Bay Resort & Marina en la Finca Pichilingo, Puerto Barrios, Izabal.

4. Senderos interpretativos. De acuerdo a Vidal & Moncada (2006), dentro de los medios de interpretación ambiental más comunes, los senderos interpretativos han sido utilizados para fines educativos, como elementos recreativos, como servicios turísticos y como un mecanismo para el manejo de visitantes en espacios naturales. Los senderos de interpretación ambiental, son instalaciones que siguen un recorrido preestablecido en el que se establecen una serie de paradas en las que se interpretan diversos recursos (elementos o procesos observables y atractivos). Estos, en conjunto, presentan un mensaje-tema relacionado con el conocimiento, la valoración y la conservación del espacio.

La Secretaría de Turismo de México (2004), en su publicación <<Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos>>, define el senderismo interpretativo como:

<<Una actividad de turismo alternativo dentro del segmento del ecoturismo. Consiste en que el visitante transite a pie o en transporte no motorizado, por un camino predefinido y equipado con rótulos informativos, señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local>>.

Generalmente, los recorridos son de corta duración y de orientación educativa. Cada sendero tiene un objetivo específico que se sustenta en el desarrollo de las actividades, centrando la atención en un aspecto que el visitante pueda interiorizar, y que a la vez sirva para transmitir el contenido de los mensajes (Secretaría de Turismo de México 2004).

El uso de senderos ayuda a conducir a los visitantes a observar y experimentar cosas interesantes del sitio. El sendero lleva a las personas a situaciones curiosas y eventos espectaculares, al mismo tiempo que señala características menos obvias o aquellas relaciones que a primera vista no se logran observar (Dawson 1999).

Según Lechner (2004), los senderos de interpretación se pueden plantear desde distintas perspectivas: para racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales, como ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico, como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación en el entorno natural, o para despertar sensaciones y percepciones en los visitantes, entre otras. Lechner (2004) menciona que para la construcción de los mismos, es fundamental realizar una serie de estudios y valoraciones previas de las zonas por donde pasará el sendero, con la finalidad de evitar alteraciones al ecosistema como la erosión o compactación del suelo, perturbación de áreas de anidamiento de aves, destrucción de vegetación endémica, entre otras muchas consecuencias.

La planificación, diseño y construcción de un sendero implican un alto grado de responsabilidad, de lo contrario, traería consigo impactos ambientales no deseados al momento de su implementación (Secretaría de Turismo de México 2004). Un sendero bien diseñado, construido y mantenido, protege el medio ambiente del impacto de los visitantes y, a la vez, ofrece a quienes lo transitan la oportunidad de disfrutar del área natural de una manera cómoda y segura (Tacón & Firmani 2004).

La Secretaría de Turismo de México (2004), ha definido que un sendero interpretativo puede ser exitoso, si por medio de la conservación y la recreación se logra lo siguiente:

- <<Generar ganancias para las comunidades locales, en donde parte de la cuota de entrada puede destinarse a actividades de desarrollo de las comunidades;
- generar ingresos para la conservación y poder crear fondos para el manejo y conservación del área, y
- crear empleos, ya sea directamente en la construcción y mantenimiento de los senderos o como guías interpretativos del sendero, por ejemplo>> (SECTUR 2004).

5. Ornitología en Guatemala. Ornitología se refiere a la rama de la zoología que se dedica al estudio de las aves (Tenez 2008). Guatemala es un país que ha sido sujeto a estudios ornitológicos desde hace más de cien años por investigadores de diversas partes del mundo. Uno de los pioneros interesados por su avifauna fue el Sr. Jorge Ibarra, ex director del Museo de Historia Natural de Guatemala (Palma 1999). El explorador Osbert Salvin, visitó Guatemala y participó en cuatro expediciones al país colectando especímenes entre 1857 y 1874. Su trabajo fue publicado luego con Frederick Ducane Godman's, produciendo la publicación más grande de la región en ese tiempo: *Biología Centrali-Americana* (Múnera & Schiele 2008).

En el siglo XX, otros científicos visitaron Guatemala y colectaron especies de aves, como N. Dearbon, A. P. Smith, W. Anthony. Uno de los trabajos más importantes fue hecho por Ludlow Grisorn, quien escribió una importante publicación sobre lo que se refiere a la distribución de aves en Guatemala. Unos años después y tras haber realizado varias visitas para estudiar las aves de Guatemala, el ornitólogo americano Hugh Land empezó a trabajar en la primera guía de campo de aves. A finales del siglo XX otro ornitólogo, Chandler Robbins, comenzó a trabajar en el país. Visitó Guatemala en varias ocasiones estudiando especies de aves migratorias y residentes y fue quien estableció la primera estación de monitoreo de aves, conocida como la Reserva Protegida Cerro San Gil, en el Departamento de Izabal (Múnera & Schiele 2008).

Debido a la posición geográfica y diversidad de hábitats, Guatemala posee una alta riqueza de especies de aves (Múnera & Schiele 2008). El origen de la avifauna guatemalteca

está compuesto por especies de procedencia norteamericana, suramericana y mesoamericana. Las áreas de endemismo para las aves en Guatemala son las siguientes: 1) Tierras Altas del Norte de Centro América, 2) Vertiente del Pacífico del Norte de Centro América, 3) Vertiente del Caribe de Centro América y 4) Tierras Bajas de la Península de Yucatán (Eisermann y Avendaño 2006). Actualmente, se ha determinado que la avifauna de Guatemala está compuesta por 724 especies formalmente reportadas, (aunque el número exacto de especies varía de acuerdo con los investigadores) pertenecientes a 77 familias, entre las cuales 495 especies son residentes reproductivas y 225 especies son migratorias (Múnera y Schiele 2008).

Entre las tesis elaboradas sobre el tema de ornitología y turismo se pueden mencionar la de Palma (1999), *Sitios Clave para la Observación de Aves en Guatemala: Tomo I*; Neuweiller (1999), *Sitios Clave para la Observación de Aves en Guatemala: Tomo II*; Alvarado (2005), *Manual interactivo, autodidacta y de autoevaluación de capacitación a guías en observación de aves*, y Rivera (2006), *Criterios de Sostenibilidad para el Desarrollo de Destinos de Aviturismo en Guatemala*.

6. El aviturismo como actividad ecoturística. Existe una cantidad considerable de personas que se han vuelto aficionadas a las aves. Según un estudio de investigación realizado por la Universidad de Texas A&M en 1995, los norteamericanos gastan aproximadamente \$104 mil millones de dólares en actividades relacionadas con la fauna. El 80% de los observadores de fauna son observadores de aves, es decir, unos 50.4 millones de personas a nivel mundial son avituristas, aunque esta cifra aumenta cada año (Dávila & Argomedo 2000). Algunos científicos las estudian y se vuelven su centro de atención, pero otros simplemente son observadores de la gran variedad de colores, admiradores de sus movimientos, fascinados por sus cantos y su historia natural (Dalliés 2008).

Actualmente, Guatemala está siendo promovido como destino para el avistamiento de aves gracias al impulso de la Mesa Nacional de Aviturismo. Éste es un ente interinstitucional con la visión de desarrollar y promover el Aviturismo en Guatemala, y de posicionar al país como un destino mundialmente conocido de observación de aves. En estudios realizados

recientemente, se han identificado más de 50 destinos potenciales para aviturismo en Guatemala, por lo que se debe contar con la infraestructura y servicios adecuados para llevar a cabo esta actividad (Dalliés 2008).

El aviturismo o *birdwatching*, es una actividad enmarcada dentro del turismo sostenible (Perez 2003). Es una modalidad turística que se lleva a cabo dentro de la naturaleza y tiene como fin observar y gozar de la presencia y los comportamientos de las diferentes especies de aves. Es considerada una actividad de bajo impacto, siempre y cuando se cumplan sus respectivas normas y demás restricciones, tanto para el observador como para el guía (Rivera 2006). Cabe mencionar que desde los años 90, Guatemala se empezó a conocer como un importante destino para la observación de aves (Dallies 2008).

El turismo ornitológico es una actividad que está aumentando a nivel mundial, aunque entre los guatemaltecos es poco conocida y practicada (Rivera 2006). En varios puntos del país, existen destinos registrados con potencial aviturístico, como el Parque Ecológico Cayalá, Parque Ecológico Senderos de Alux, Finca Santiago en San José Pinula, Finca el Pilar y Finca Filadelfia en Antigua, Guatemala, por mencionar algunos (Múnera & Schiele 2008). Estos destinos cuentan con los servicios básicos para llevar a cabo el aviturismo de manera responsable, como senderos establecidos exclusivamente para esta actividad, listado de las especies de aves propias del lugar, infraestructura básica, y algunos cuentan con guías locales capacitados en el tema del aviturismo, (Rivera 2006).

Rivera (2006), en su <<Manual con criterios de sostenibilidad para el desarrollo de destinos de aviturismo en Guatemala>>, presenta la siguiente definición sobre aviturismo:

<< Es la actividad que implica desplazarse desde un sitio de origen hacia un destino específico con el interés de observar la avifauna local en su entorno natural. Usualmente deja un incentivo económico para el destino, la comunidad receptora y los guías locales. Esto implica que los pájaros deben volar libres y no estar enjaulados; asimismo, se supone que las especies que se van a observar

deben ser propias del lugar y no deben de ser aves introducidas, domesticadas o habitar en granjas de reproducción con fines de aprovechamientos comerciales>>.

<<El turismo de observación de aves, es una práctica que se traduce en conservación de las aves y de sus hábitats. Esto se debe a que los propietarios de los terrenos en donde se lleva a cabo reciben beneficios, y esto les hace apreciar sus áreas de bosque, no como terrenos no productivos, sino como áreas donde habitan especies que despiertan el interés de diferentes personas, que dejan algún ingreso económico por servicios de guiaje, hospedaje, alimentación, etc>> (Chavarro 2005 en Rivera 2006).

Sólo en Estados Unidos, el aviturismo es la actividad al aire libre de mayor crecimiento (aumentó 155% entre 1983 y 1995) (Moya 2005). Por ello, el aviturismo es una actividad que puede ayudar a aumentar la captación de divisas de un país, y potencialmente contribuir a mejorar los ingresos de las poblaciones locales. Además, las áreas silvestres que conservan aves son un producto que tiene demanda comprobada a nivel internacional y, a nivel mundial, el aviturismo es uno de los segmentos mejor establecidos del turismo sostenible y más importante en términos financieros. No siempre requiere de inversiones especializadas, sólo transporte, alimentación, alojamiento, higiene, seguridad, así como excelente operación y guías muy preparados. Puede ser de retorno económico inmediato y se puede combinar muy bien con otros atractivos ya conocidos (Moya 2005).

Rivera (2006), menciona que si un destino desea especializarse en el turismo de observación de aves, es necesaria la elaboración de infraestructura adecuada, además de tener un servicio dirigido especialmente a este tipo de mercado. La mayoría de los avituristas posee demandas extras a las de cualquier otro turista. Es fundamental mantener las instalaciones e infraestructura de todos los servicios en perfecto estado, para asegurar la comodidad y satisfacción del visitante.

Entre otras ventajas, socialmente el aviturismo contribuye también a asegurar el apoyo social y el sostenimiento de los esfuerzos de conservación a largo plazo. Combina el desarrollo económico y la conservación en Guatemala, y puede contribuir a mejorar la imagen

externa del país. Ambientalmente, su impacto negativo sobre el ambiente es muy bajo, propicia la investigación científica y la búsqueda de mayor conocimiento sobre las aves y sus hábitats (Moya 2005).

El aviturismo es funcional tanto en las áreas protegidas estatales como en las privadas, y esta modalidad de turismo sostenible puede proporcionar una amplia ventaja económica para obtener ingresos para la conservación de las áreas naturales de Guatemala (Palma 1999). La observación de aves es la actividad que mayor potencial tiene de desarrollo inmediato en Guatemala: más de 700 especies entre aves residentes y migratorias, un sistema de áreas protegidas que asegura la permanencia de estas especies y varios sitios identificados con alto o mediano potencial de desarrollo a corto plazo (Moya 2005).

Para que esta actividad sea exitosa, es necesario llevar a cabo una planificación adecuada en cuanto al desarrollo de los destinos y paquetes ofrecidos a los visitantes. Asimismo, es necesario que las personas involucradas en la actividad, reciban la preparación apropiada a través de capacitaciones y talleres, todo esto con el fin de ofrecer un servicio de alta calidad y competitivo a nivel internacional (Rivera 2006).

Para convertir un sitio en un destino aviturístico sostenible, Rivera (2006) describe en términos sencillos una serie de pasos generales a seguir. Estos son:

- <<Elaboración por parte de expertos, estudios de factibilidad, viabilidad y planificación del producto aviturístico;
- elegir un área dentro del sitio apta para la observación de aves (que sea segura y accesible para los visitantes);
- obtener el inventario de aves del sitio, en donde se debe de incluir las especies endémicas, raras, comunes, residentes y migratorias. De este inventario, debe salir la lista de chequeo <<checklist>>, el cual es un documento que se le tiene que entregar al visitante para que pueda llevar control de las aves que observó durante su recorrido por senderos establecidos. Estos estudios deberán ser realizados por profesionales capacitados (biólogos, ecólogos, licenciados en ecoturismo, etc);

- una vez elegida la zona para la implementación de los recorridos, se verifica si existen senderos ya establecidos o caminos de carro que no se les da mucho uso, para luego rehabilitar senderos específicos para la observación de aves. De no existir un caminamiento previamente determinado, serán necesarios el trazo y la construcción de un nuevo sendero para este propósito. El sendero deberá tener las instalaciones e infraestructura especializada para atender a los visitantes;
- se debe entrevistar a los interesados en ser guías locales de observación de aves. Dependiendo de la cantidad de senderos, su tamaño y de la afluencia de visitantes, se puede determinar el número específico de personas necesarias para realizar este labor. Estos individuos deberán recibir capacitaciones por profesionales para ser guías en aviturismo, y
- todo tipo de instalaciones e infraestructura del sendero, debe recibir mantenimiento periódico para alargar su vida útil y para garantizar la satisfacción y seguridad del visitante>>.

7. Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU). El Parque Nacional Naciones Unidas fue declarado <<Parque Nacional>> según el Acuerdo Presidencial del 26 de Mayo de 1955, ubicado entre Villa Nueva y Amatitlán. Es uno de los cinco parques nacionales más antiguos del país. Ha estado bajo la administración de varias instituciones gubernamentales, entre ellas: El Instituto Nacional Forestal (INAFOR), La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB). Actualmente, el ente administrador del parque es la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN 2006).

Dicha fundación pretende promover el uso sostenible de la riqueza natural y la biodiversidad de Guatemala como patrimonio de las generaciones futuras y para beneficio y supervivencia de la humanidad. Los objetivos de FDN consisten en:

- <<Fomentar el respeto por la naturaleza y el uso sostenido de los recursos naturales de Guatemala con la participación activa de la sociedad;

- promover el establecimiento de áreas silvestres protegidas, su administración y manejo adecuado;
- establecer una red de información, documentación y referencia ambientales con fines educativos y científicos, y
- estimular y apoyar iniciativas de organizaciones e instituciones que coadyuven a la conservación del ambiente y desarrollo sostenible>>> (FDN 2006).

El PNNU, ubicado en la región metropolitana de Guatemala, es un parque que ofrece exhibiciones culturales y un espacio natural único para recreación y educación ambiental. El parque se encuentra abierto de lunes a domingo, de 8:00 a.m a 5:00 p.m. y la tarifa de ingreso es de Q10 por persona. Entre los servicios básicos se encuentran servicios sanitarios, seguridad, estacionamiento, cafetería, churrasqueras, área de juegos, área deportiva, tres miradores con vista al Lago de Amatitlán, plazas con réplicas de Tikal, de la Antigua Guatemala y Zaculeu. También, cuentan con un vivario, recorridos a caballo, granja educativa, taller de manualidades, taller de cuerdas, *canopy*, senderos naturales para caminar o pasear en bicicleta, área para acampar y espacios para realizar eventos sociales. Existe un sendero diseñado especialmente para la observación de aves con paradas informativas, pero se encuentra fuera de servicio por falta de infraestructura, interpretación y señalización (FDN 2006).

La parte sureste del Parque está formada por barrancos constituidos por pequeños remanentes de bosque latifoliado con reforestaciones de *Pinus* sp. (L) y *Casuarina* sp. (L). Basados en el sistema de clasificación de Holdridge, el área es clasificada como Bosque Húmedo Tropical Templado; sin embargo, se han perdido las características de este bosque ya que la flora y fauna nativas han desaparecido debido a incendios provocados, tala inmoderada y por la presencia de basureros clandestinos principalmente. Por otra parte, el bosque del parque ayuda a mantener el microclima del área y disminuye o mantiene la evapotranspiración del lago. Asimismo, la cobertura vegetal del parque permite la residencia de varias especies de aves, tanto locales como migratorias. En el 2000, se realizó una evaluación de aves en el parque en donde se reportaron 44 especies, entre las que sobresalen cinco tipos de paloma y tres halcones (FDN 2006).

B. Justificación

La interpretación ambiental es una herramienta de conservación comúnmente utilizada dentro de las actividades de ecoturismo. Existen varios lugares en el mundo que hacen uso de senderos interpretativos para dar a conocer a las personas cómo el medio que los rodea está relacionado con las actividades que realizamos (Dawson 1999).

El Parque Nacional Naciones Unidas, es un lugar para la recreación y el aprendizaje en un ambiente de convivencia con la naturaleza. La educación ambiental es uno de sus objetivos, debido a que lo visitan varios centros educativos del país. Por esta razón, surge la idea de desarrollar un plan de interpretación enfocado al aviturismo, con el fin de enseñar al visitante sobre el mundo de las aves en su medio natural, a través de un sendero interpretativo.

La interpretación ambiental es un mecanismo para la educación ambiental en áreas naturales principalmente, ya que motiva a las personas a desarrollar una conciencia de protección y conservación hacia los recursos naturales, al momento de observar lo que se quiere transmitir (Ham 1992). Al visitar el sendero de aves, el visitante podrá aprender y conocer de manera dinámica sobre las distintas especies de aves que habitan dentro del parque y su relación con la naturaleza. Aprenderá datos interesantes de las mismas, como su comportamiento, alimentación, distribución, ecología, entre otros temas.

Tomando en cuenta la gran importancia que tienen las aves para asegurar la continuidad de los bosques, tanto en la ciudad capital como en todo el país, es importante crear programas educativos para incrementar el interés y la participación de la población nacional en actividades relacionadas con la valoración del ambiente y de los organismos que en él habitan (Salguero 2002). El sendero interpretativo puede ayudar a fomentar una cultura orientada a la observación de aves y puede favorecer a la conservación y protección del área boscosa del parque. Por lo tanto, el sendero es el espacio idóneo para incentivar a los visitantes del PNNU a que disfruten de la actividad de observación de aves, y les brindará la oportunidad de apreciar la diversidad de aves desde una perspectiva diferente al estar en contacto directo con su hábitat.

No existen por el momento trabajos de graduación sobre el desarrollo de un sendero específico para aves. Existen varios proyectos sobre planes de interpretación ambiental y desarrollo de senderos en diversas temáticas, pero ninguno enfocado en las aves. La propuesta de este proyecto contribuirá a que se documente información sobre cómo desarrollar un sendero para la actividad aviturística en un parque, y cómo el mismo puede ayudar a la conservación de los recursos naturales por medio de la educación ambiental.

C. Objetivos

1. General:

Desarrollar un plan de interpretación para un sendero de observación de aves en el Parque Nacional Naciones Unidas.

2. Específicos:

- Conocer el perfil del potencial visitante para el sendero de aves.
- Actualizar el listado de las especies de aves presentes en el parque.
- Evaluar diferentes rutas para establecer el sendero más adecuado para observación de aves.
- Determinar temas clave de interés para realizar la interpretación de las aves.
- Definir el tipo de material interpretativo a utilizar según las preferencias de los encuestados.

II. METODOLOGÍA

En esta sección se describe a detalle la metodología utilizada para desarrollar el plan de interpretación para el sendero de aves del PNNU. Se da a conocer información general del área de estudio, la forma en que se evaluó la situación actual e ideal del sendero, la metodología utilizada para definir y establecer el perfil del mercado meta, el método para realizar la actualización del listado de aves, y los pasos para elaborar el diagnóstico del sendero y el plan interpretativo sobre las aves.

A. Área de estudio

1. Descripción física y biológica del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU). El Parque Nacional Naciones Unidas se localiza en el Departamento de Guatemala en el kilómetro 21.5, antigua carretera a Amatitlán, Municipio de Villa Nueva (Ver Figura 1 y Figura 2). Tiene una extensión de 372 ha con elevaciones que varían de 1,190 a 1,330 msnm. Las vecindades al Sur son industrias y colonias habitacionales, el Parque de Las Ninfas, la Dirección Técnica de Pesca (DITEPESCA) y varias residencias. Al Este, se encuentran distintas lotificaciones y el Parque Recreativo El Filón, y al Oeste la carretera CA-9. En el área Sur-oeste el parque colinda con diferentes fábricas e industrias (FDN 2006).

El Parque presenta diferentes niveles de pendientes, desde moderadamente ondulado y plano hasta muy fuertes (100%). La temperatura promedio del área varía entre 20°C a 26°C y el régimen de lluvias se extiende entre los meses de mayo a noviembre (FDN 2006). El bosque del parque se encuentra en el bioma de Bosque de Montaña, en donde abundan los géneros *Quercus*, *Ostrya* y *Alnus*. Predominan los pinares, los robledales y los bosques mixtos, (esencialmente de pinos y robles) (Villar 2008). Se encuentran alrededor de 25 especies de árboles nativos reportados de la región, entre las que se encuentran: pito, *Eritrina berteorana* (Urban); jocote, *Spondias purpurea* (L); copalillo, *Bursera bipinnata* (Sessé & Moc) Engler y amate, *Ficus* sp (L). Con respecto a la fauna, en 1992 se reportó ardilla de montaña, conejo,

gato de monte, tacuazín, tecolote, zanate, chorchá (ave migratoria), zumbadora, falso coral, lagartija, entre otros (FDN 2006).

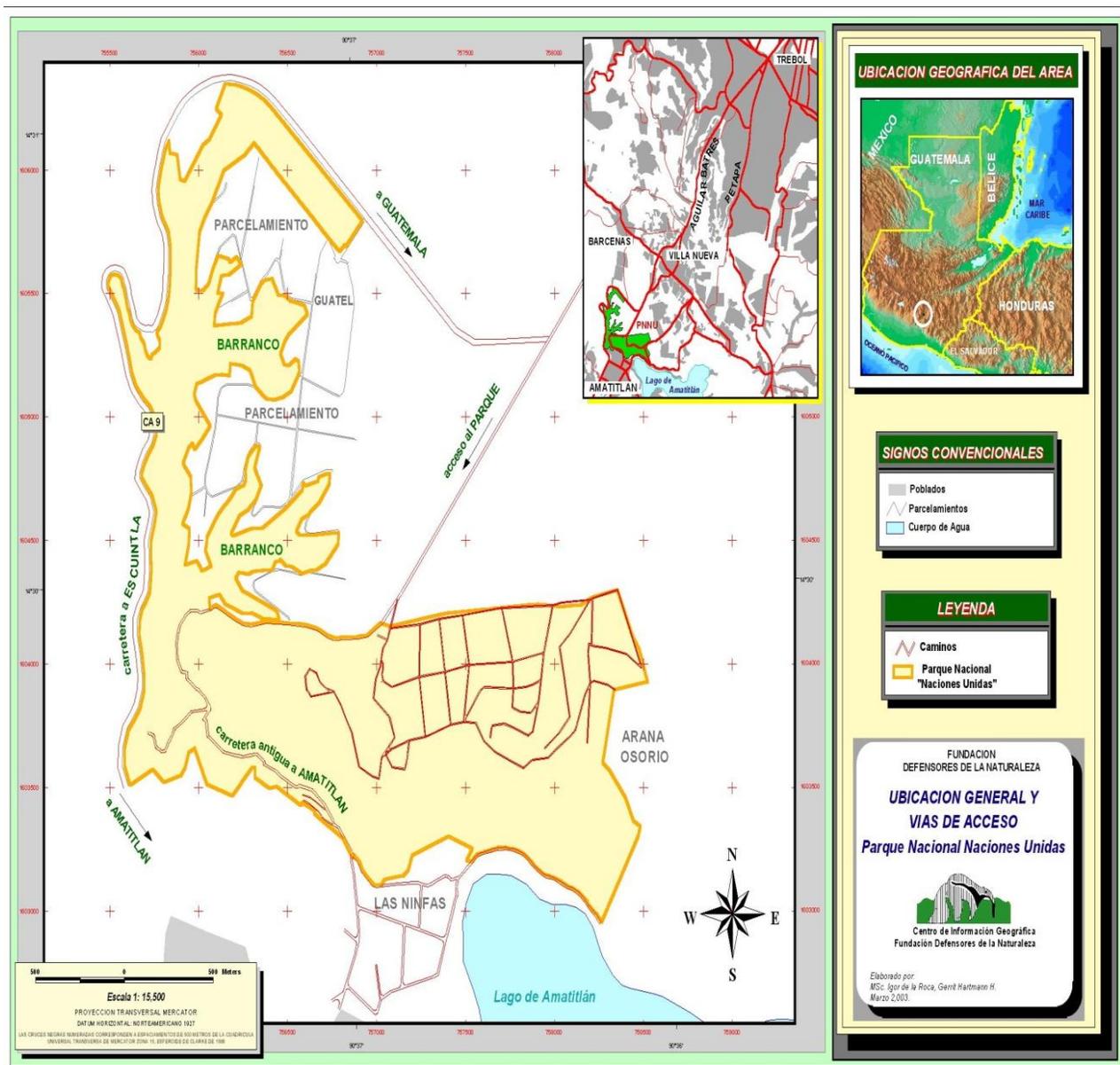
La demanda en áreas verdes con las características del PNNU, no sólo por su cercanía a la ciudad sino por el tipo de acceso existente, hacen del Parque un atractivo con gran potencial y de enorme necesidad (FDN 2006). Áreas como éstas deben ser aprovechadas para fomentar en la población guatemalteca una conciencia de conservación sobre los recursos naturales, a través de programas de educación ambiental y actividades recreativas de bajo impacto.

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica del área, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: FDN, 2006.

Figura 2. Mapa de ubicación geográfica del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: FDN, 2006.

B. Situación actual y situación ideal

Para el desarrollo del plan de interpretación para el sendero de aves en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), se analizaron en primer lugar las condiciones actuales de las dos rutas propuestas mediante visitas de campo al área. Para esto, se utilizó la ficha de evaluación de situación actual (Ver Ficha de evaluación en Anexo 1), y con base en esta información se planteó la situación ideal.

C. Perfil del mercado meta

1. Delimitación de la población. Para evaluar el perfil del visitante potencial del sendero, se encuestaron a estudiantes de nivel secundario de centros educativos y a adultos que visitan el PNNU en el año 2010. Se delimitó la población a estos dos segmentos, debido a las características del turismo de observación de aves. Esta actividad consiste en seguir una serie de reglamentos y normas dentro de espacios naturales, de manera que los niños son menos propensos a cumplirlas a cabalidad. Es una actividad tranquila en la que se debe procurar no hacer ruido, con el fin de gozar la presencia de las aves. Además, implica usar binoculares y guías de identificación de manera adecuada. Por otro lado, los senderos propuestos se encuentran fuera del área del parque como tal, por lo que no es aconsejable llevar niños pequeños a ese sector por cuestiones de seguridad (*com. pers.* Silvia Roy, Administradora del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), 2010).

2. Herramienta de investigación. Se realizó una encuesta para recolectar información para la elaboración del programa interpretativo. Los instrumentos empleados fueron dos cuestionarios diseñados para cada grupo de estudio (Ver Anexo 2 y Anexo 3). Los resultados obtenidos sirvieron para definir el perfil del potencial visitante, conocer sus intereses, gustos y preferencias, identificar y priorizar temas a interpretar, así como determinar características óptimas para el diseño del sendero.

3. Marco muestral. Para la selección de la muestra, se utilizaron dos registros diferentes de visitas del parque: 1) registro anual de visitas de centros educativos, y 2) registro anual de visitas generales del parque. Debido a que el parque dejó de registrar por separado el número total de niños-jóvenes y adultos a partir del año 2006, se usaron los registros que sí contienen por separado tales datos (años 2001 al 2005). Esto sirvió para estimar una tendencia de visitación para luego compararlos con datos de años recientes. Al contar con un estimado de cuántos niños-jóvenes y adultos visitan el parque anualmente (mediante los datos separados), se utilizaron registros de años recientes, partiendo del 2008 hasta la fecha, para así extrapolar los resultados. La población N que se calculó para el grupo de estudiantes fue de 5,895 y una N de 44,770 para el estrato de adultos al año.

4. Método y tamaño muestral. Esta investigación es de tipo cuantitativa y por contar con dos grupos, se utilizó el método de muestro estratificado. Éste consiste en dividir la población en subgrupos homogéneos, cuyo proceso de muestreo se ejecuta de manera separada para cada estrato (Visser *et al.* 2000). Para la selección de participantes dentro del campo, se fueron identificando pequeños grupos o personas que se encontraban en el área de estudio para pedirles su colaboración para contestar el cuestionario.

Para obtener el tamaño muestral (n) de cada estrato, se utilizó una fórmula para muestreo estratificado (Newbold *et al.* 2008) (Ver fórmula en Figura 3). El tamaño de la muestra n para estudiantes fue de 163 y 167 para adultos. Se trabajó con un nivel de confianza del 93% (que equivale a 1.88 en los valores de Z) (Newbold *et al.* 2008), con un error del 7%.

Figura 3. Fórmula para muestreo estratificado

Para una población finita; cuando se conoce cuántos elementos tiene la población

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

N = Universo

e = error de estimación (7% ó 0.07)

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza (1.81 para un 93%)

p = 0.50

q = 0.50

Cabe mencionar que a causa de los fenómenos naturales ocurridos a partir del mes de julio del presente año, tales como la erupción del Volcán Pacaya, las tormentas Agatha y Alex, y las continuas lluvias del invierno, provocaron grandes estragos en varios puntos de la República. Se dañaron carreteras y puentes, y hasta la fecha continúan las inundaciones y deslaves. Dichos acontecimientos afectaron en gran medida el trabajo de campo, debido a que las visitas al parque, tanto de institutos como de visitas generales, disminuyeron drásticamente.

Por lo tanto, fue necesario reducir el nivel de confianza para obtener una muestra menor y seleccionar a cualquier participante en el campo, para así trabajar con las personas que llegaban al parque a pesar de las circunstancias. Esto influyó también al momento de interpretar la información, ya que no se pudo generalizar los resultados por no ser un muestreo aleatorio (*com. pers.* Dra. Sandra de Urioste, Directora del Departamento de Ecoturismo de la Universidad del Valle de Guatemala, 2010).

5. Aplicación de la herramienta. Todos los cuestionarios fueron llenados por los mismos participantes. Para los centros educativos, se contó con la ayuda de la administradora del parque para saber qué días tenían programadas visitas de institutos. En el caso de adultos, se capacitó a dos personas del parque para que pasaran los cuestionarios únicamente los fines de semana, por ser días de ocio y recreación familiar. Las encargadas se encontraban en los kioscos de atención al público, un punto estratégico para aplicar la herramienta. Se pasaron alrededor de 50 cuestionarios por visita, pero mucho dependía del total de estudiantes que fueran y del total de adultos que llegaran durante el día.

6. Consideraciones éticas y calidad de la información. Se informó a los encuestados sobre su participación voluntaria, aclarándoles que no tenían obligación de responder el cuestionario. El cuestionario cuenta con un párrafo introductorio donde se explica brevemente el propósito del estudio, la información que se necesita obtener, indica el tiempo aproximado para contestarlo, y lo más importante, menciona la confidencialidad de la información a recaudar. Únicamente las personas involucradas en la investigación tendrán acceso a los datos recopilados y los mismos se mantendrán en el anonimato. Se conservarán confidenciales los nombres de los centros educativos que participaron para proteger su identidad (Newman 2004).

Se llevaron a cabo pruebas piloto de ambos cuestionarios para determinar la calidad de las preguntas, la validez de los cuestionarios y el tiempo aproximado de aplicación (Arribas 2004). En este caso se pasaron 20 cuestionarios a cada grupo tomados de la misma población objetivo (estudiantes y adultos que visitaron el parque) (Malhotra 2004).

7. Análisis de la información. Para el análisis de los resultados, se elaboró una base de datos en Excel y SPSS para ingresar los datos de los cuestionarios. Se realizaron los respectivos análisis estadísticos y sobre la base de los resultados, se procedió a elaborar el plan de interpretación del sendero para el conocimiento y observación de las aves.

El análisis estadístico descriptivo utilizado se basó en la moda únicamente por contar con variables categóricas nominales. Se usó el programa <<*Statistical Package for the Social Science versión 13.0 (SPSS)*>>, para analizar las variables más importantes del estudio y graficar los resultados obtenidos. Algunas de las variables de los cuestionarios son categóricas (Davis 1975), y por tener dos poblaciones diferentes, se realizó una prueba estadística Chi cuadrado (SPSS) para dos factores. Esta prueba se utiliza cuando las observaciones de una investigación corresponden a muestras independientes, las mediciones se tienen en escala nominal (o categórica), y cuando son dos o más variables. Pretende comprobar si existe asociación entre dos o más grupos con respecto a las variables categóricas (Wagner 2010).

Se llevaron a cabo pruebas Chi-cuadrado para determinar si existe asociación entre diferentes variables. La primera, para ver si existe asociación entre ser estudiante o adulto con respecto a las respuestas de todas las preguntas del cuestionario. La segunda, para comparar si existe asociación entre género con algunas de las preguntas de interés del cuestionario. Las tablas de contingencia más relevantes para el estudio se presentan en la sección de resultados del perfil del mercado meta. Se elaboraron también graficas en Excel para presentar los resultados de manera ilustrativa las cuales se encuentran también en la sección de resultados del perfil meta.

D. Actualización del listado de aves del parque

El listado actual de aves del parque fue elaborado por Marco Centeno en el año 2000 y consta de 44 especies formalmente registradas (FDN 2006). Por lo tanto, fue necesario actualizarlo para determinar si ha habido cambios significativos con relación a las especies de aves que residen y migran dentro de los límites del parque. Fue importante conocer si aún se encontraban las mismas especies registradas (tanto residentes como migratorias), y saber si existían nuevas especies para añadirlas al listado actual.

Se establecieron dos rutas accesibles (Sendero A y Sendero B) para llevar a cabo los muestreos por medio de visitas de campo, tomando como factor principal la presencia de las

aves. Con base en los resultados obtenidos de las observaciones, se estableció la ruta o sendero más adecuado para llevar a cabo el aviturismo dentro del PNNU.

1. Método de campo. Se utilizó la metodología de transectos de puntos o puntos de conteo, para realizar las observaciones de aves. Ésta consiste en registrar las aves detectadas (se debe de apuntar la hora exacta en la que se observó cada especie) mientras se camina a lo largo de un transecto, parando en estaciones predefinidas durante un tiempo determinado. Para este estudio, se determinó un intervalo de 10 minutos en cada punto (Bibby *et al.* 1998). Sutherland *et al.* (2004), sugiere establecer un mínimo de 200 metros entre cada punto de conteo para evitar la réplica de datos. En este caso, se identificaron 6 estaciones de conteo a lo largo de cada sendero con 150 metros de distancia entre punto. Se realizó de esta manera debido a que el área de estudio es pequeña, aproximadamente 0.70 hectáreas.

2. Equipo utilizado. Para realizar las observaciones el equipo que se usó fue: un receptor GPS marca Garmin y modelo GPS X para marcar los puntos en coordenadas, y altura a la que se encuentra cada punto; higrómetro para medir la temperatura y humedad relativa del área; binoculares; guía de campo; libreta de notas; un reloj con segundero; hoja de registro y un mapa de la zona. El mapa sirvió para ubicar los puntos de conteo de cada sendero muestreado.

3. Consideraciones generales para monitorear aves. Se tomaron en cuenta las consideraciones que describe Ralph *et al.* (1996), en el <<Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres>>. Una de ellas es la hora del día, ya que la mejor hora para efectuar censos en la mayoría de las zonas en latitudes templadas, suele ser entre las 5:00 a.m. y las 9:00 a.m. Generalmente, no se realizan censos después de las 10:00 a.m. debido a que la actividad disminuye a causa del sol. Se recomienda comenzar 15 minutos después de la salida del sol, siendo las tres o cuatro horas siguientes el período más estable para detectar aves. Se menciona también que no es aconsejable efectuar censos cuando la lluvia o el viento interfieran con la intensidad o la audibilidad de las vocalizaciones de las aves; cuando haya

niebla porque no permite una visibilidad adecuada, o cuando se den períodos de frío intensos, ya que reducen la actividad de las aves (Ralph *et al.* 1996).

Por otra lado, Ralph *et al.* (1996), indica que para realizar estudios de monitoreo de aves, se requiere de dos a tres años de muestreo, de manera que se puedan obtener resultados de densidad poblacional, índices de diversidad biológica, entre otros datos. En este estudio las observaciones de aves se llevaron a cabo entre los meses de enero a mayo de 2010.

4. Toma de datos. Como se mencionó en el párrafo anterior, durante cinco meses se realizó un total de diez observaciones de campo, dos veces al mes, entre las 6:00 a.m. y 10:00 a.m. aproximadamente. Se tomó un promedio de diez minutos por punto para registrar en las hojas de datos (Ver Anexo 4) todas las aves vistas y oídas, siguiendo las sugerencias de Sutherland *et al.* (2004). Al finalizar cada observación, los datos recolectados se transcribieron a hojas de Excel para facilitar su análisis.

Es importante aclarar que para este estudio no se pudo evitar la pseudoréplica de datos por varias razones. Una de ellas, es que existe una alta probabilidad en cuantificar más de una vez el mismo individuo de una misma especie. Esto se debe principalmente a la cercanía que tienen los senderos entre sí. Otra razón por la que ocurre la pseudoreplicación, es cuando las unidades experimentales no son observadas o muestreadas de manera simultánea (Hurlbert 1984).

Una forma de evitar la pseudoréplica de datos, es conocer las distribuciones de las especies observadas y contar con la ayuda de un profesional en aviturismo para realizar las observaciones de manera simultánea en cada sendero (*com. pers.* Lic. en Biología Omar Méndez, Universidad de Valle de Guatemala, 2010). En la fase inicial de este estudio, se contó con la colaboración del Lic. en Biología Omar Méndez, quien tiene experiencia en el tema, y que además trabaja para la Mesa Nacional de Aviturismo de Guatemala; su apoyo fue indispensable para conocer el potencial aviturístico del parque como tal. También, se contó con el apoyo de Lílían Álvarez, quien es educadora ambiental del Parque Ecológico y

Deportivo Cayalá, y que además, ha trabajado en proyectos de identificación y monitoreo de aves. Fue difícil evitar la pseudoréplica de datos sin ayuda profesional dentro del campo durante las siguientes siete observaciones. Sin embargo, se obtuvo suficiente información para actualizar el inventario de aves y realizar los respectivos análisis de datos, los cuales se describen a continuación.

5. Análisis de datos. Para el análisis de las observaciones, se utilizó el programa MS-DOS Q-Basic (Aplicación SPdivers.bas) para calcular el índice de riqueza de Margalef y el índice de diversidad de Simpson, con el fin de comparar resultados entre los dos senderos estudiados. El índice de riqueza de Margalef se basa en la relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos observados, que incrementa al aumentar el tamaño de la muestra (Moreno 2001). El índice de Simpson para una población finita, representa la probabilidad que dos individuos seleccionados aleatoriamente en un hábitat sean especies distintas. Toma en cuenta las especies presentes y su abundancia relativa (Kandler & Laland 2009).

Se realizó también una prueba *t* para muestras independientes. Esta prueba asume que la varianza dentro de cada uno de los grupos es aproximadamente igual. La hipótesis nula de esta prueba dice que las medias de las dos muestras vienen de una población con la misma media. Plantea que si un valor es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula de que la variabilidad de los grupos es igual, implicando que las varianzas son desiguales. El programa SPSS realiza una prueba Levine para igualdad de varianzas previo a la prueba *t*, para conocer si la premisa descrita anteriormente se cumple (Dytham 2003).

Por último, se realizó una curva de acumulación de especies usando un procedimiento de estimación de curva. Este procedimiento produce estadísticas de regresión para estimación de curva para 11 modelos distintos. Dicho procedimiento determina cómo las variables independientes y las dependientes están relacionadas (ej: linealmente, exponencialmente, etc.) Esta curva permitió conocer un estimado con respecto a la cantidad de especies de aves dentro del área de estudio (Ferrán 2001).

E. Desarrollo del programa interpretativo

Luego de haber analizado los resultados de los cuestionarios y definir el perfil de ambos grupos meta, se desarrolló el diagnóstico del sendero, la infraestructura, sistema de señalización y la información a interpretar sobre las aves. Se determinaron también indicadores y estándares medibles para evaluar los posibles impactos del sendero, así como su respectivo sistema de monitoreo para mantener las condiciones deseadas.

Se consultaron varias publicaciones de guías metodológicas para establecer criterios de diseño y planificación para senderos interpretativos (Ver criterios generales en Anexo 5).

1. Diagnóstico del sendero

- a) Se describió la situación actual, y se definió la situación ideal, el tamaño, forma y tiempo aproximado del recorrido del sendero, siguiendo las recomendaciones de Ham (1992) y Butler & Jenks (1999).
- b) Se hicieron varios recorridos por el sendero para determinar paradas interpretativas, señalizaciones y lugares estratégicos para colocar el mobiliario (bancas, mesas, escalones de madera, basureros, etc.) (Lechner 2004, Secretaría de Turismo de México 2004).
- c) Se diseñó un croquis o mapa del sendero demostrando su longitud, duración y nivel de dificultad (Secretaría de Turismo de México 2004).
- d) Se escogió el método interpretativo a aplicar (personal o no personal) (Ham 1992; Dawson 1999).

2. Infraestructura

- a) Se investigó sobre el material y diseño más adecuado para toda la infraestructura del sendero;

- b) se estableció la infraestructura necesaria para los puntos estratégicos (Ham 1992);
- c) se trazó un croquis para indicar la ubicación del mobiliario dentro del sendero (Ham 1992), y
- d) se realizaron cotizaciones sobre los materiales de construcción y gastos de instalación.

3. Sistema de señalización

- a) Se elaboró el plan de señalización que incluye: flechas de orientación para facilitar el movimiento de las personas dentro del sendero y su ubicación para no extraviarse; señales preventivas para indicar algún tipo de peligro, como bajadas empinadas y demás obstáculos que se puedan presentar a lo largo del recorrido, y señales restrictivas para prohibir el paso del visitante a lugares no habilitados, o bien áreas de paso exclusivo para personal del parque;
- b) se establecieron los lugares que necesitan señalización;
- c) se trazó un croquis para indicar la ubicación de cada señal;
- d) se determinó el tipo de información que tendrá cada letrero (flechas, entrada, salida, prohibido el paso, precaución, etc.), y
- e) se definió el diseño de los letreros (forma, color, tipo y tamaño de letra, etc.), (Ham 1992).
- f) Además, se realizaron cotizaciones para la rotulación e impresión de cada letrero.

4. Plan de interpretación. El plan de interpretación se basó en el análisis de resultados de los cuestionarios. Estos permitieron definir y priorizar los temas que más le interesa aprender y profundizar al visitante potencial (estudiantes y adultos) con relación a las aves, y definir el perfil del visitante para el sendero.

a. Rótulos interpretativos. Los trifoliales y rótulos son una excelente herramienta de apoyo para senderos autoguiados, ya que estos educan e informan al visitante mientras realiza el recorrido de manera entretenida. Por lo tanto, se decidió mezclar el sistema interpretativo con rótulos informativos dentro del sendero y un folleto educativo sobre las aves, con el fin de complementar y profundizar la información. Se siguieron los pasos de Sam Ham (1992) para el desarrollo de planes interpretativos:

- Se estableció el número de rótulos, los tópicos, tema y la información de cada uno;
- se investigó sobre el material más adecuado para rótulos en el exterior, y
- se realizaron cotizaciones para la impresión de rótulos y su instalación.

b. Trifoliar educativo. Este trifoliar servirá de complemento para los rótulos del sendero. Se incluyó información diferente a la de los rótulos, con el fin de ampliar el tema de las aves. Se tomaron también en cuenta los resultados obtenidos de los cuestionarios. Cuenta con información general sobre seis especies de aves comunes del parque (residentes y migratorias), para que la gente aprenda sobre cómo son las aves que viven en bosques de pino y encino. De igual forma, se siguieron los pasos de Ham (1992) para diseñar un trifoliar atractivo, fácil de leer y sobre todo, con información corta y relevante.

Este trifoliar estará destinado a aquellas personas que deseen ampliar sus conocimientos sobre las aves luego de su recorrido por el sendero. En un principio, se distribuirían de manera gratuita en el kiosco de atención del parque, para incentivar al visitante a culturizarse sobre el tema. Luego, se podrían alquilar a un precio justo de manera que los ingresos generados sean empleados en el mantenimiento del sendero.

5. Indicadores de impacto y estándares de medición. Para evaluar los potenciales impactos negativos generados por las personas que visitarán el sendero de aves, se utilizó como base la metodología de manejo de visitantes <<Límites de Cambio Aceptables>> (LAC) de Krumpé & Strokes (1994). Esta permite establecer indicadores con base en las condiciones físicas, biológicas y sociales presente en el área de estudio. Los indicadores se miden mediante el establecimiento de estándares, con el fin de monitorear las condiciones deseadas del sendero. Ayuda a definir cuánto y qué tipos de cambios son <<aceptables>> para minimizar cualquier impacto sobre los recursos naturales (Krumpe & Strokes 1994). Se consultaron también las tesis de licenciatura de Morales (2001) y Zaparolli (2001), como referencia para establecer criterios para medir los indicadores y sus respectivos estándares.

A continuación, se describen los pasos que se siguieron de la metodología LAC:

- a) Se seleccionaron indicadores fáciles de evaluar y que reflejaran las condiciones o características que se desean tratar (erosión, basura, pendientes, estado de rótulos, largo y ancho del sendero, etc.) (Krumpe & Strokes 1994). (Ver Ficha de indicadores y estándares en Anexo 6).
- b) Con base en lo anterior, se establecieron estándares de medición para cada indicador propuesto, utilizando conceptos aprendidos en clases anteriores de la carrera. Estos estándares permiten evaluar las condiciones aceptables de cambio a causa de actividades en espacios naturales (Morales 2001; Zaparolli 2001, y Krumpé & Strokes 1994).

6. Sistema de monitoreo. La metodología LAC también involucra la realización de un sistema de monitoreo para saber cómo lo usuarios están afectando los recursos naturales y culturales. Una plan de monitoreo contribuirá a que la acciones de manejo sean más eficientes, y evitar futuros inconvenientes al mantener las condiciones deseadas del sendero de aves (Krumpe & Strokes 1994).

- a) Con base en los indicadores y estándares establecidos, se diseñó un plan de monitoreo y mantenimiento para el sendero (Ver Ficha de toma de datos en Anexo 7).
- b) Se determinó la frecuencia de las tareas de monitoreo y mantenimiento del sendero, infraestructura, rótulos, limpieza, etc.

En el Cuadro 1 se presenta el resumen de la metodología para la elaboración de este plan de interpretación.

Cuadro 1. Resumen de la metodología para la elaboración del plan de interpretación para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Producto/Meta	Herramienta de investigación	Método de selección de participantes	Validez y ética de la información	Método de análisis de la información
Perfil del potencial visitante para el sendero de aves	<i>Cuestionario estructurados:</i> A estudiantes de nivel secundario de centros educativos y adultos visitantes del PPNU.	<i>2 niveles:</i> Muestreo estratificado (para realizar el proceso de muestreo por separado para cada grupo) (Visser <i>et al.</i> 2002). Muestreo por conveniencia al momento de seleccionar a los participantes dentro del campo.	Prueba piloto/ confidencialidad de resultados. (Malhotra 2004).	<i>Programa estadístico:</i> <<Statistical package for the social sciencie>> (SPSS); Prueba Chi cuadrado para asociación entre dos factores (estudiantes – adultos, y entre género) (Ferrán 2001).
Actualización del listado de aves del parque	<i>Método de transectos de puntos</i> (Ralph <i>et al.</i> 1996; Sutherland <i>et al.</i> 2004, Bibby <i>et al.</i> 1998). Observaciones en 6 puntos de conteo, en 2 rutas predefinidas, durante 5 meses (enero a mayo), 2 veces al mes por la mañana. Hojas de datos para transectos de puntos (Ralph <i>et al.</i> 1996).	N/A	Evitar replica de datos. Seguir estándares de muestreo para aves (Ralph <i>et al.</i> 1996; Bibby <i>et al.</i> 1998).	Análisis estadísticos para determinar índices de diversidad y riqueza para seleccionar el sendero adecuado; prueba t para muestras independientes, y curva de acumulación de especies (Moreno 2001; Dytham 2003).

Continuación Cuadro 1

Producto/Meta	Herramienta de investigación	Método de selección de participantes	Validez y ética de la información	Método de análisis de la información
<p>Diagnóstico del sendero y elaboración del programa de interpretación</p>	<p><i>Revisión bibliográfica:</i> Guías y manuales para la elaboración de senderos interpretativos y programas de interpretación ambiental (Ham 1992; Dawson 1999; Butler y Jenks 1999; Lechner 2004; Secretaria de Turismo de México 2004).</p> <p>Diseño de fichas de evaluación para la situación actual e ideal del sendero (Estrada 2000).</p>	N/A	Fuentes confiables	<p>Recopilación de datos mediante revisión de literatura.</p> <p>Visitas de campo al área de estudio para evaluar el sendero.</p> <p>Uso del perfil del potencial visitante del sendero (análisis de los cuestionarios) para elaborar el plan de interpretación sobre aves.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2010.

III. RESULTADOS

En esta sección se describen los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado para elaborar el plan de interpretación del sendero de aves. Se detalla la situación actual y situación ideal del sendero, información del perfil del mercado meta, el análisis estadístico de ciertas variables de los cuestionarios, el análisis de las observaciones de aves, y la descripción del programa interpretativo.

A. Situación actual y situación ideal

El Cuadro 2 presenta el diagnóstico y evaluación general de los dos senderos estudiados para realizar el aviturismo dentro del PNNU. Se describen las características principales que debe tener un sendero, así como su estado actual para luego plantear la situación ideal.

Cuadro 2. Situación actual y situación ideal del sendero de aves del Parque Nacional Naciones (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

ASPECTO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN IDEAL
Acceso	<p>Sendero A: Estado: BUENO La entrada de este sendero está en frente del parqueo y se encuentra en buen estado. El camino está delimitado por piedras a ambos lados del sendero, facilitando su recorrido.</p> <p>Sendero B: Estado: REGULAR Para llegar al sendero B, hay que pasar por el sendero A. La entrada hasta el sendero B es accesible, aunque inicia con una pendiente un poco pronunciada, haciendo que la bajada sea resbaladiza.</p>	<p>Tomando en cuenta los criterios existentes sobre la elaboración de senderos interpretativos, la entrada de un sendero debe ser suficientemente accesible para captar la atención del visitante. Se recomienda también que la entrada se encuentre cerca del área del parqueo o del centro de visitantes.</p> <p>Este aspecto lo presentan ambos senderos, debido a que la entrada al sendero de aves se encuentra justamente a un lado del parqueo y cerca del centro de visitantes.</p>
Largo y ancho del sendero	<p>Estado: REGULAR Ambos senderos cuentan con la misma distancia, 1 kilómetro, pero difieren en las medidas de anchura. El sendero A inicia con 1 metro de ancho y luego aumenta a 2 metros, manteniendo la misma medida. El sendero B inicia con 2 metros de ancho y luego aumenta a 2.5 metros de ancho.</p>	<p>Según Ham (1992), la distancia de un sendero debe ser por lo menos de 1.5 kilómetros. El sendero que sea seleccionado para realizar el aviturismo, tendrá una distancia de 1.6 kilómetros.</p> <p>La Secretaría de Turismo de México (2004), sugiere que el ancho de un sendero puede variar en dimensiones, pero se puede tomar un promedio de 1.2 a 1.8 metros, tomando como referencia manejo de grupos de 15 personas. Cifuentes (1992), sugiere que el ancho de un sendero debe ser menor a 2 metros, si se tratara de un sendero de 1 km de longitud.</p> <p>Para cumplir con estos parámetros, es necesario reducir el ancho del sendero a seleccionarse a 1.5 metros como promedio. Esto se puede realizar delimitando las orillas del sendero con troncos de madera y no con piedras, según lo sugerido por Ham (1992), debido a que estas tienden a quedar expuestas conforme se compacta el suelo.</p>
Pendientes y dificultad	<p>Sendero A: Estado: BUENO Se consultó la tabla de Cifuentes (1992 (Ver Anexo 8) para evaluar la dificultad de senderos. Para cada sendero se midió la distancia de sus pendientes y altura, para obtener el porcentaje de inclinación. Basándose en la tabla de Cifuentes (1992), este sendero no posee dificultad alguna. Cuenta con 8 grados de piedra durante los primeros 200 metros, con una pendiente de 6.5%.</p> <p>Sendero B: Estado: REGULAR Este sendero presenta un grado de dificultad bajo. La primera pendiente inicia con una bajada de 102 metros de distancia, con una pendiente de 11.7%. Casi al final del sendero se encuentra una pequeña subida de 50 metros de distancia, con una pendiente de 20%.</p>	<p>La Secretaría de Turismo de México (2004), indica que las pendientes de un sendero no deben ser mayores a 10%.</p> <p>En el caso del Sendero A, la pendiente se encuentra dentro de este límite, mientras que las dos pendientes del Sendero B no cumplen con este criterio. Sin embargo, se tomó de referencia la tabla de Cifuentes para medir dificultad de senderos según la distancia y el porcentaje de inclinación. De igual forma, será necesario diseñar la infraestructura más adecuada para disminuir el declive y la subida de las pendientes, como escalones o tablas de madera para amortiguar los pasos y evitar la erosión del sendero.</p>

Continuación Cuadro 2

ASPECTO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN IDEAL
Forma del sendero	<p>Estado: BUENO Ambos senderos tienen forma de una U abierta con caminos serpenteados, permitiendo que el recorrido no sea tan cansado, y a su vez sea entretenido por tener pequeñas vueltas.</p>	<p>Lo recomendado por Dawson (1999) en diseño para senderos interpretativos, es un sendero en forma de círculo o una U para evitar que el visitante pase por lugares repetidos. La ruta de ambos senderos tiene forma de una U abierta, permitiendo llevar al visitante por áreas diferentes (Ver Figura 17).</p>
Tiempo del recorrido	<p>Estado: BUENO Ambos senderos se pueden caminar en 45 minutos (cada uno), si solamente se desea pasear por el bosque. Para la actividad de observación de aves, los recorridos duran más de una hora para poder apreciar distintas especies. Se ha estimado un recorrido de 1 hora a 1 hora y media para cada sendero propuesto. Al finalizar el estudio, se determinará cuál de los dos senderos es el más apto para llevar a cabo esta actividad.</p>	<p>Generalmente, la actividad de observación de aves inicia con la salida del sol, entre las 5a.m. y 6a.m., hasta las 9 a.m. aproximadamente. Después de las 10 a.m., la actividad disminuye debido al calor. Alrededor de las 3 de la tarde, aumenta la actividad de las aves, hasta las 6 p.m. aproximadamente (Ralph <i>et al.</i> 1996). El tiempo para recorrer el sendero de aves no sobrepasará las 2 horas debido a la distancia total del sendero. Por otro lado, el tiempo dependerá también del grupo de personas y su interés por ver aves.</p>
Infraestructura	<p>Sendero A: Estado: REGULAR Cuenta con cierta infraestructura, la cual se puede aprovechar. Durante los primeros 200 metros de sendero, el camino cuenta con piedras para delimitar el recorrido, con 8 gradas pequeñas. Debido a que este solía ser el sendero de aves antiguo del parque, el mismo cuenta con paradas informativas. En los primeros 50 metros se encuentra la primera estación, la cual cuenta con un rótulo de madera en malas condiciones, un área pequeña de descanso con bancas de piedra, y un basurero de hierro en mal estado. En los siguientes 150 metros aproximadamente, se encuentra otro rótulo de madera muy descuidado con una pequeña banca para descanso. Esta estación también cuenta con un basurero en mal estado.</p> <p>Sendero B: Estado: AUSENCIA No posee ningún tipo de infraestructura, más que un camino transitable.</p>	<p>El sendero contará con la infraestructura apropiada a lo largo del trayecto, como áreas de descanso con bancas y mesas de madera. Esto permitirá que el visitante disfrute del recorrido, aprecie las aves presentes y el bosque que lo rodea. Todo el sendero estará delimitado con troncos de madera para proteger los lados de la erosión por escorrentía (Butler y Jenks 1999), y también ayudará a mantener al visitante dentro de la ruta para evitar que se extravíe. Se aprovechará el camino delimitado con piedras del Sendero A y las dos áreas de descanso, aunque será necesario arreglar las bancas de piedra para mejorar su apariencia actual. En las áreas con pendientes pronunciadas y empinadas, el sendero contará con escalones o troncos de madera con pasamanos para evitar la erosión del suelo, y así impedir accidentes.</p>
Señalización	<p>Estado: AUSENCIA Ninguno de los dos senderos propuestos cuenta con un sistema de señalización.</p>	<p>El sendero contará con un sistema de señalización para guiar al visitante y evitar que se extravíe. Las señales informativas deberán colocarse en lugares donde existan vueltas o cruces por caminos pequeños. Las señales restrictivas deberán instalarse en sitios donde no se desea que pasen las personas, más que personal autorizado del parque. Las señales preventivas deberán colocarse previo a acercarse a lugares que requieran mayor precaución al caminar.</p>

Continuación Cuadro 2

ASPECTO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN IDEAL
Señalización		Todas las señales serán de madera y estarán sostenidas por postes resistentes, respetando siempre los criterios de diseño y construcción en áreas verdes.
Interpretación	<p>Sendero A: Estado: MALO Este sendero cuenta con dos rótulos interpretativos sobre las aves en malas condiciones.</p> <p>Sendero B: Estado: AUSENCIA Este sendero no cuenta con ningún tipo de interpretación.</p>	<p>Se determinará cuál material interpretativo (folletos o rótulos) es el más adecuado para el sendero de aves, mediante los resultados de los cuestionarios a estudiantes de secundaria y visitantes adultos del PNNU.</p> <p>Todo sendero interpretativo debe tener un rótulo introductorio al inicio del recorrido para indicar el tema, longitud, tiempo y un mapa del trayecto (Lechner 2004).</p> <p>La interpretación del sendero de aves será amena, interesante e ilustrativa para captar la atención del público.</p> <p>No se utilizarán los dos rótulos que tiene el Sendero A, ya que el material se encuentra muy desgastado.</p>
Basureros	<p>Sendero A: Estado: MALO Cuenta con 2 basureros medianos de hierro únicamente en los primeros 200 metros del recorrido, pero no son muy eficientes, ya que la basura se encuentra tirada a su alrededor.</p> <p>Sendero B: Estado: AUSENCIA Este sendero no cuenta con ningún basurero.</p>	<p>El sendero contará con basureros en cada parada interpretativa a establecerse.</p> <p>No se usarán los dos basureros que se encuentran dentro del Sendero A, por ser de hierro y pequeños.</p>
Áreas restringidas	<p>ESTADO: AUSENCIA Ninguno de los dos senderos cuenta con áreas restringidas para el público.</p>	El sendero tendrá señales restrictivas o prohibitivas para impedir que las personas ingresen a áreas no transitables.
Flora y fauna del sitio	<p>El tipo de bosque presente en el parque, es el Bosque de Montaña. Está compuesto en su mayoría por especies de pino y encino, aunque también se pueden encontrar cipreses, casuarinas, eucaliptos y diversas especies de árboles frutales como jocotes, nances y nísperos.</p> <p>Entre la fauna del sitio se puede encontrar la ardilla de montaña, gato de monte, conejos, tacuazines, falso coral, lagartijas, mariposas y variedad de insectos.</p>	El bosque del parque se encuentra en buen estado, aunque en los primeros 500 metros de sendero, hay bastante eucalipto. Esta es una especie muy competitiva porque provoca la destrucción de la fauna y de la flora nativa, debido a la presencia de compuestos químicos fuertes (<i>com pers.</i> Ingeniero Castañeda, 2009). Es necesaria la extracción de esta especie y reemplazarla con especies de la región como pino, ciprés, encino y varios árboles frutales para atraer a las aves.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

B. Perfil del mercado meta

Se seleccionaron las variables más importantes a analizar para el estudio mediante la prueba Chi cuadrado (Ver Anexo 9) (Wagner 2010), las cuales son: el género, gusto por las caminatas, interés por observar aves, conocimiento previo sobre aves, temas a profundizar sobre las aves, preferencia entre folletos o rótulos, y duración del recorrido. Las preguntas de edad, residencia y tipo de actividades recreativas al aire libre, sirvieron para describir el perfil del potencial visitante del sendero de aves. Del análisis estadístico descriptivo únicamente se utilizó la moda por contar con variables categóricas de tipo nominal (Cuadro 3).

Cuadro 3. Análisis estadístico descriptivo utilizando la moda.

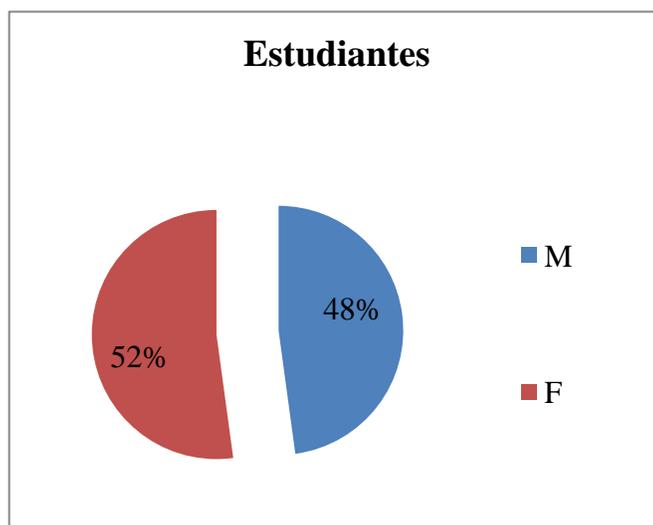
Variables nominales	Moda (estudiantes)	Moda (adultos)
Conocimiento previo sobre las aves	112 (Comida)	104 (Comida)
Temas a profundizar sobre las aves	90 (Comportamiento)	99 (Aves originarias)
Preferencia entre rótulos y trifoliales	128 (Trifoliales)	93 (Trifoliales)
Preferencia de duración del recorrido del sendero	55 (90 minutos)	56 (90 minutos)

Fuente: Elaboración propia, 2010.

1. Resultados de los cuestionarios. El Parque Nacional Naciones Unidas tiene una visitación aproximada de 60,000 visitas anuales, y entre 5,000 a 8,000 visitas mensuales (*com. pers.* Silvia Roy 2010). Lo visitan diversos centros educativos, iglesias, empresas, así como familias con motivo de recreación.

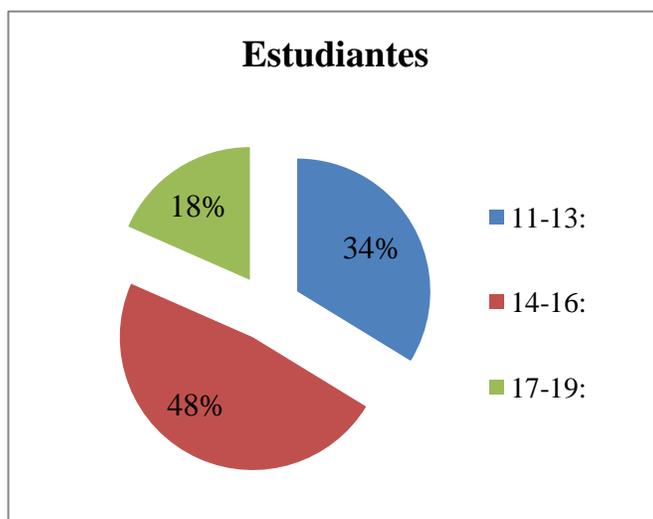
El tamaño de la muestra para el grupo de estudiantes, fue de 163 participantes. El 52% son mujeres y el 48% hombres (Ver Figura 4). Debido a que son alumnos de secundaria, el rango de edades se encuentra entre los 11 a 19 años, siendo el rango de 14 a 16 el mayor porcentaje obtenido (48%), seguido por el 34% que corresponde al rango de 11 a 13 años de edad (Ver Figura 5). El 66% reside en la ciudad capital, mientras que el 34% en Villa Nueva (Ver Figura 6).

Figura 4. Género de estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



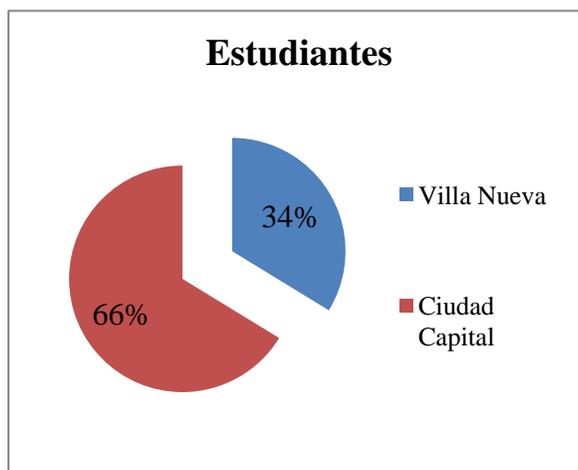
Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 5. Edades de estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

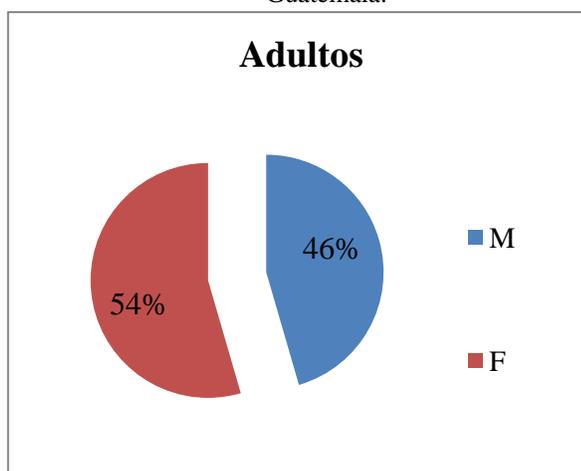
Figura 6. Residencia de los estudiantes de secundaria de Centros Educativos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

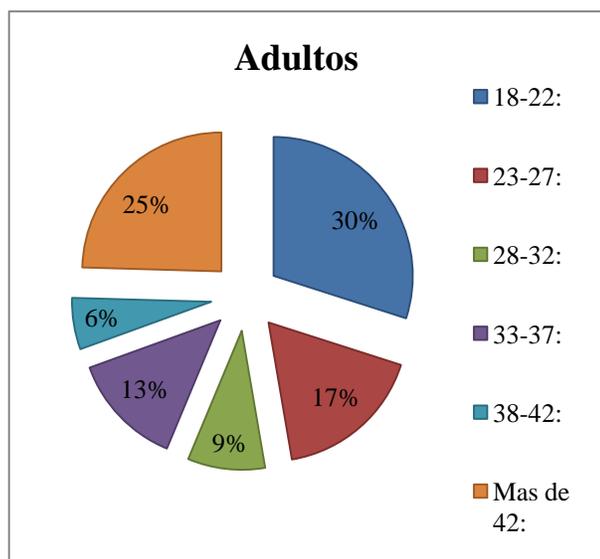
Para el grupo de adultos, el tamaño de la muestra fue de 167 participantes. El 54% son mujeres y el 46% hombres (Ver Figura 7). El rango de edades se encuentra entre los 18 a 65 años, siendo el rango de 18 a 22 el mayor porcentaje obtenido (30%), seguido por el 25% que corresponde a más de 42 años de edad (Ver Figura 8). Con respecto a la residencia, el 35% vive en la ciudad capital, el 28% en Amatitlán, el 24% en Villa Nueva, seguido por el 8% en Bárcenas (Ver Figura 9). En cuanto al nivel educativo de este grupo, el 24% presentó una educación a nivel de Bachillerato, seguido por un 22% para un nivel de secundaria (Ver Figura 10).

Figura 7. Género de adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



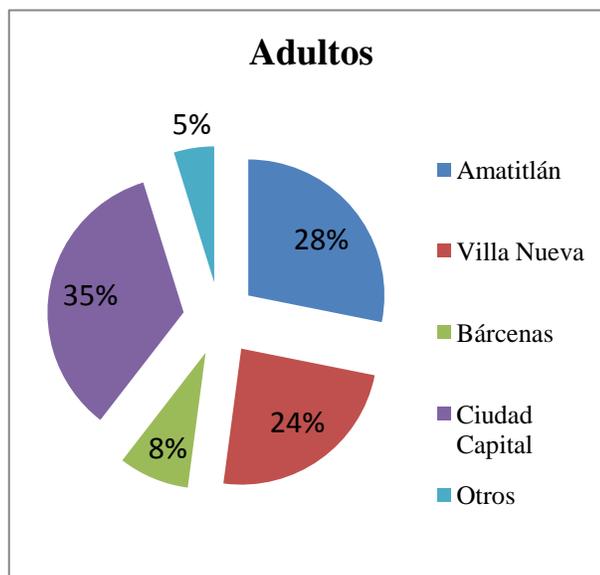
Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 8. Edades de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



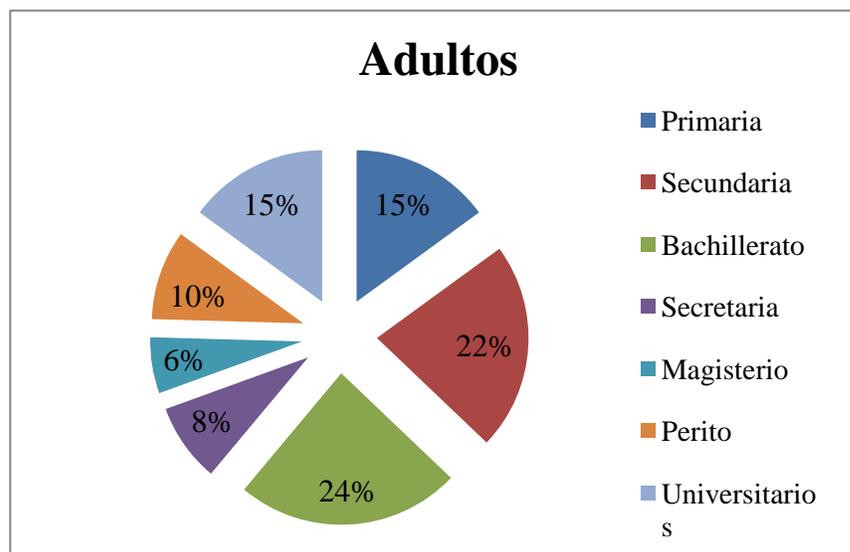
Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 9. Residencia de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 10. Nivel educativo de los adultos encuestados en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

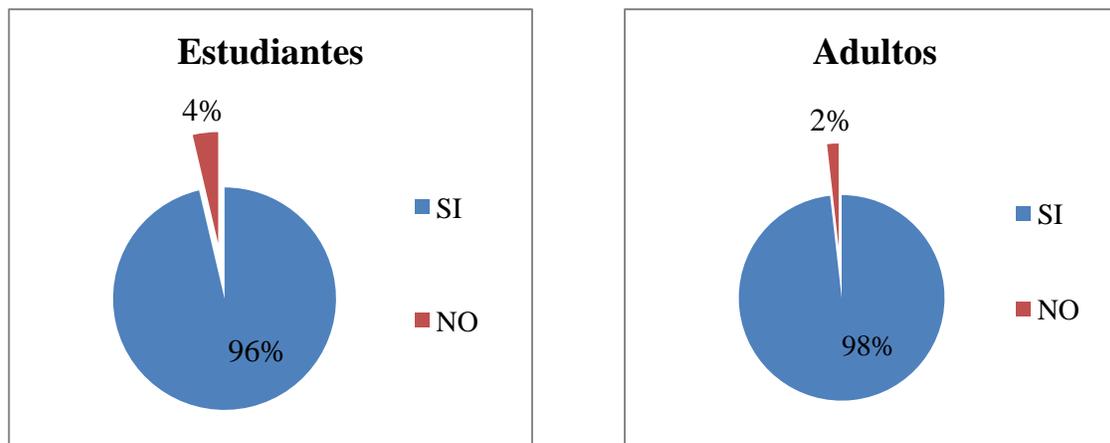


Fuente: Elaboración propia, 2010.

Ambos grupos, estudiantes y adultos, presentaron similitudes con respecto al tipo de actividades recreativas que les gusta hacer. Son personas que tienen interés por la naturaleza debido a su gusto por las caminatas o paseos en el bosque, acampar, realizar deportes extremos como *canopy*, rafting y ciclismo. Poseen cierto grado de interés por el cuidado del medio ambiente y por aprender sobre la flora y fauna que los rodea.

Para la pregunta sobre si les gusta realizar caminatas en senderos naturales, para el grupo de los estudiantes 96% contestaron sí y 4% que no. Para el grupo de adultos, 98% respondieron que sí, mientras que sólo el 2% dijeron no (Ver Figura 11). Ambos grupos mencionaron razones o motivos similares del porqué les gusta caminar. Algunas de estas son: es entretenido, saludable, divertido, relaja y despeja la mente, me gusta la naturaleza, hago ejercicio, aprendo mientras camino. Las personas que respondieron que no, dijeron que prefieren hacer otras actividades como estar en casa, salir con los amigos o ver televisión.

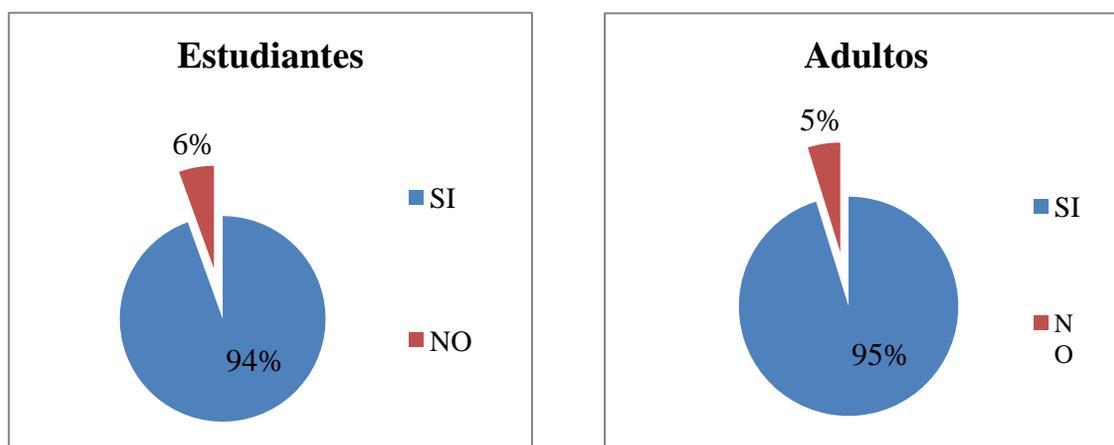
Figura 11. Gusto por realizar caminatas en senderos naturales entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Para la pregunta de si les interesa aprender sobre las aves del parque, 154 estudiantes dijeron que sí, mientras 9 contestaron que no. En cuanto a los adultos, 159 respondieron estar interesados y 8 respondieron que no (Ver Figura 12). Las razones principales que ambos grupos mencionaron del porqué sí están interesados en aprender sobre las aves fueron: por cultura general, por curiosidad, me gustan, porque son interesantes y deseo aprender. Las personas que respondieron no, dijeron que no les agradan las aves y que les parece aburrido el tema.

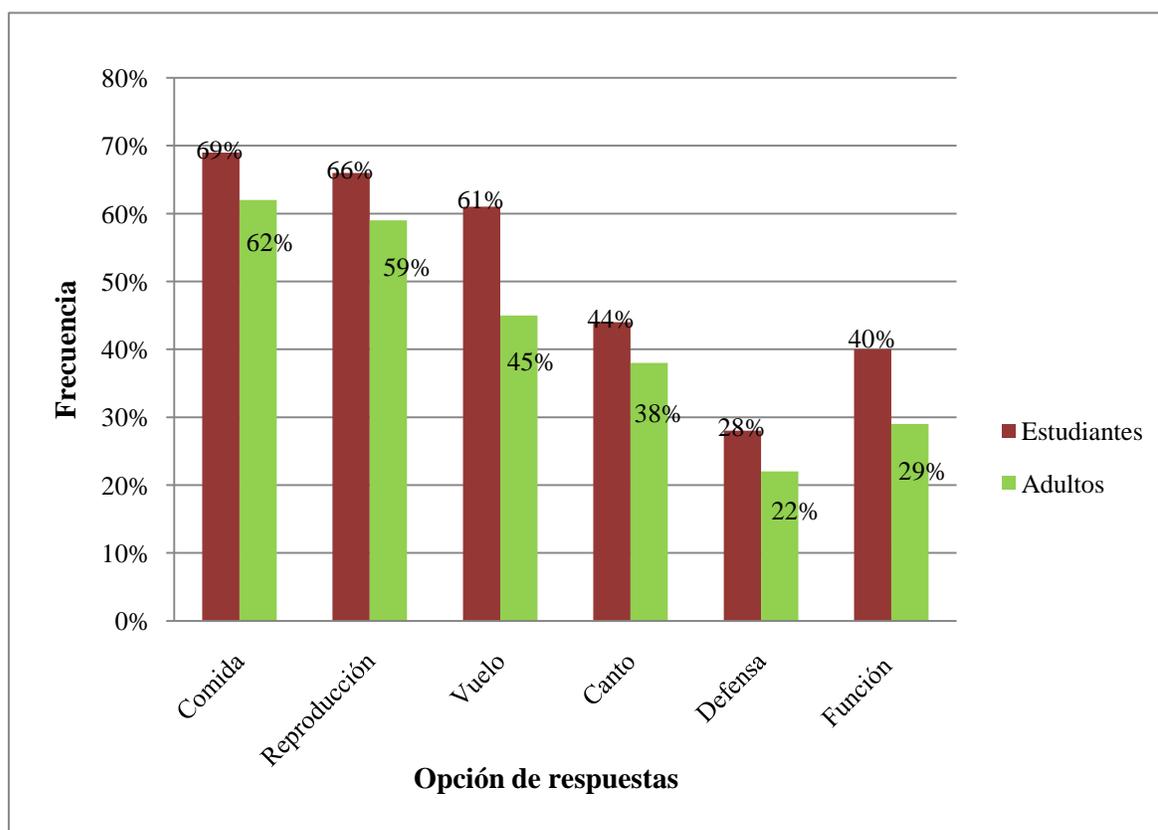
Figura 12. Interés por observar y aprender sobre las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Para la pregunta sobre qué conocen de las aves, en la Figura 13 se puede observar que el grupo de estudiantes resultó tener mayor conocimiento de todos los temas establecidos a diferencia de los adultos. Los temas de comida, reproducción y vuelo, fueron los más conocidos por ambos grupos, mientras que los temas de canto, defensa y función, fueron los menos conocidos por ambos grupos.

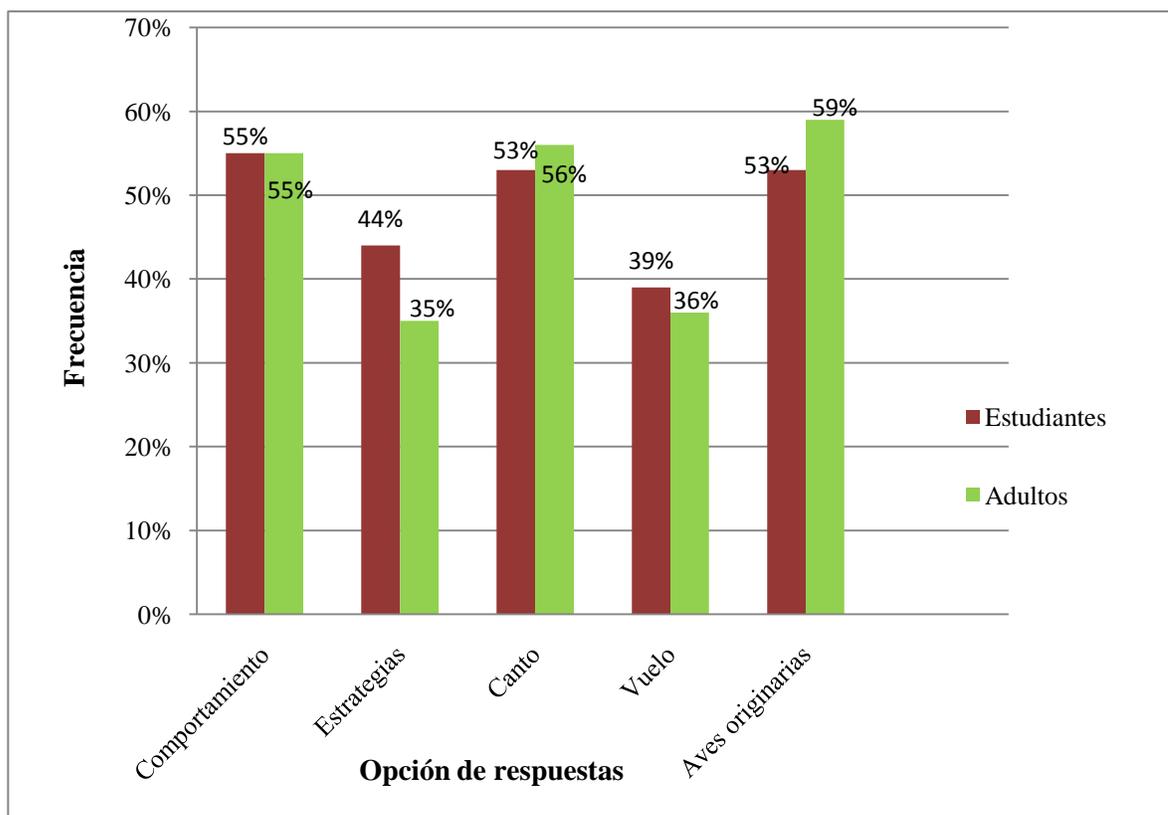
Figura 13. Conocimiento previo sobre las aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Para la pregunta sobre qué temas les gustaría profundizar o aprender sobre las aves, en la Figura 14 se puede ver que el tema de comportamiento, canto y aves originarias, son los más preferidos de ambos grupos. Los temas sobre estrategias para alimentares y vuelo, fueron los temas que menos interesaron en profundizar para ambos grupos.

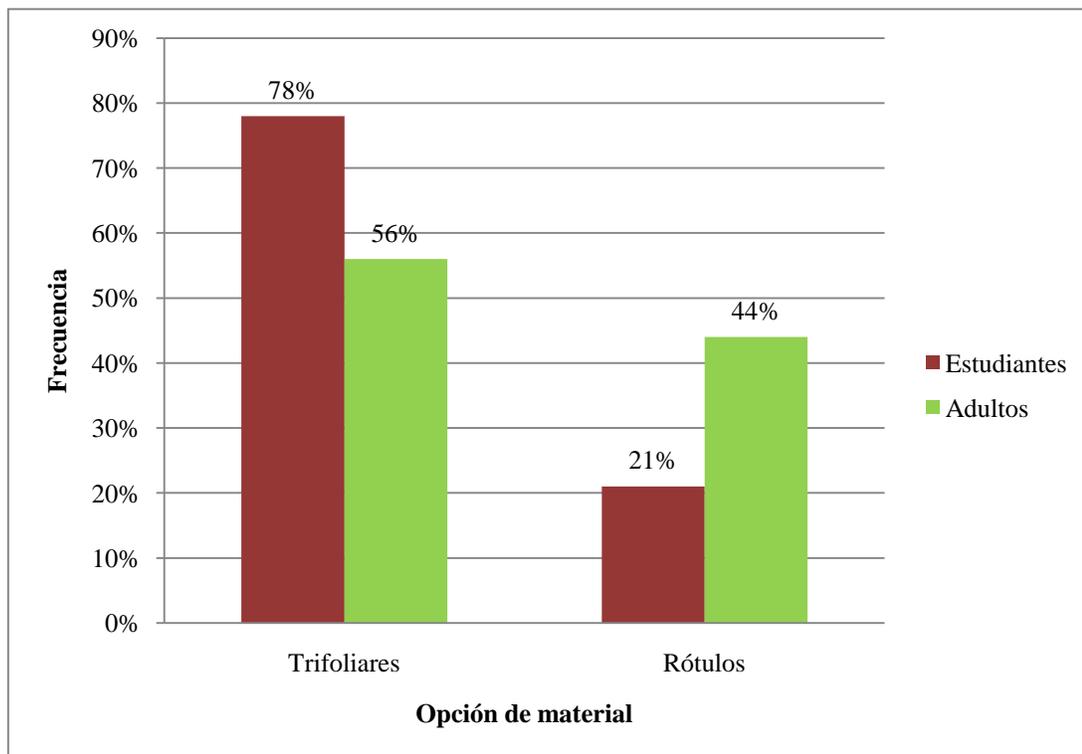
Figura 14. Temas que les gustaría profundizar sobre las aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Para la pregunta sobre el tipo de material interpretativo preferido para la interpretación del sendero, 128 estudiantes contestaron que prefieren trifoliales, mientras que 35 contestaron rótulos. En cuanto al grupo de adultos, 93 marcaron la opción de trifoliales y 74 la opción de rótulos (Ver Figura 15). Ambos grupos mencionaron razones similares sobre el tipo de material preferido. Por ejemplo, las personas que prefirieron trifoliales dijeron que poseen mayor información, son específicos, lo pueden volver a leer y llevarlo a casa para que otros lo lean. Las personas que prefirieron rótulos, mencionaron que son ecológicos porque no se gasta papel, el recorrido es más entretenido, llaman la atención por las ilustraciones, son comprensibles y se pueden leer despacio.

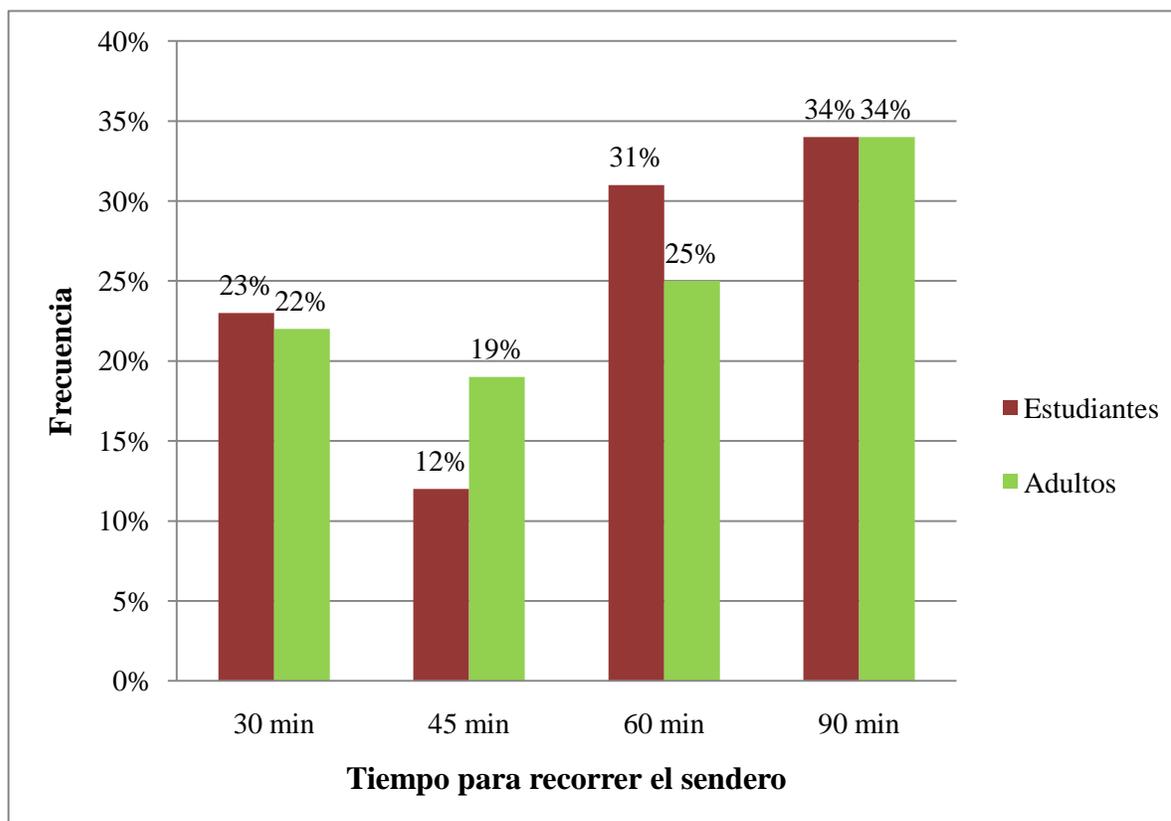
Figura 15. Preferencia entre rótulos y trifoliales para la interpretación del sendero entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Para la pregunta sobre preferencia de duración del recorrido, para ambos grupos la opción preferida fue 90 minutos; adultos y estudiantes con 34%, seguida por la de 60 minutos con 31% para estudiantes y 25% adultos (Ver Figura 16).

Figura 16. Preferencia de duración para recorrer el sendero de aves entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

En el Cuadro 4 se presenta el resumen del perfil del mercado meta para el sendero de aves del PNNU.

Cuadro 4. Resumen del perfil del mercado meta para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Variables de los cuestionarios	Estudiantes de centros educativos	Visitantes adultos del PNNU.
Género	52% mujeres, 48% hombres.	54% mujeres, 46% hombres.
Edades	11 a 13 años = 34%. 14 a 16 años = 48% 17 a 19 años = 18%	18 a 22 años = 30% 23-27 años = 17% 28 a 32 años = 9% 33 a 37 años = 13% 38 a 42 años = 6% más de 42 años = 25%
Residencia	Villa Nueva = 34% Ciudad Capital = 66%	Amatitlán = 28% Villa Nueva = 24% Bárcenas = 8% Ciudad Capital = 35% Otros = 5%

Continuación Cuadro 4

Variables de los cuestionarios	Estudiantes de centros educativos	Visitantes adultos del PNNU
Nivel educativo de los adultos		Primaria = 15% Secundaria = 22% Bachillerato = 24% Secretaria = 8% Magisterio = 8% Perito = 10% Universitarios = 15%
Actividades recreativas al aire libre.	Caminar por el bosque, acampar, canopy, rafting, ciclismo, nadar, leer, football, basketball.	
Razones/motivos sobre su gusto por realizar caminatas en senderos naturales.	Entretenido, saludable, divertido, relajante, despejar la mente, ejercicios, gusto por la naturaleza, se aprende sobre la flora y fauna mientras se camina.	
Razones/motivos de su interés por observar y aprender de las aves del parque.	Cultura general, curiosidad, son bonitas, interesantes, para ampliar conocimientos.	
Conocimiento previo sobre las aves.	Mayor conocimiento en los temas de: comida, reproducción y vuelo; seguido por cantos, función de las aves, y estrategias de defensa (Mismo orden para ambos grupos).	
Temas que interesan profundizar o aprender sobre las aves.	Temas principales a ampliar: Comportamiento, aves originarias del país, y cantos; seguido por estrategias para alimentarse y sobre el vuelo.	Temas principales a ampliar: Aves originarias del país, cantos, y comportamiento; seguido por vuelo y estrategias para alimentarse.
Preferencia de material interpretativo y las razones de elección.	78% de 163 = trifoliar 56% de 163 = rótulos	56% de 167 = trifoliar 44% de 167 = rótulos
	Razones por las cuales ambas muestras eligieron trifoliales, siendo esta la opción con mayor puntaje (respuestas similares entre ambos grupos): Poseen mayor información, brindan detalles, tenerlo para volver a leerlo, llevarlo a casa para que otros aprendan. Razones por las cuales ambas muestras eligieron la opción de rótulos (respuestas similares entre ambos grupos): No se gasta papel en impresiones, la gente tira los trifoliales, son más ecológicos, el recorrido es más entretenido, llaman la atención por las ilustraciones, se pueden leer despacio.	
Preferencia de duración del recorrido del sendero.	30 minutos = 23% 45 minutos = 12% 60 minutos = 31% 90 minutos = 34%	30 minutos = 22% 45 minutos = 19% 60 minutos = 25% 90 minutos = 34%
	*90 minutos de duración fue la opción más seleccionada por ambos grupos.	

Fuente: Elaboración propia, 2010.

a. Asociación entre las variables de los cuestionarios. Por medio de la prueba Chi cuadrado, se logró determinar si existe alguna asociación entre ser estudiante y adulto con respecto a las respuestas de las preguntas. De igual forma, se identificó si existe asociación

entre ser hombre y mujer con respecto a las respuestas obtenidas (Ver Anexo 9). Si el valor p es mayor a 0.05, significa que no se encontró suficiente evidencia para establecer una asociación entre dos factores. Por otra lado, si el valor p resulta ser menor a 0.05, significa que sí se encontró suficiente evidencia para concluir que existe asociación entre los dos factores analizados. La mayoría de los resultados obtenidos de las pruebas, no fueron estadísticamente significativas porque el valor p estuvo por arriba de 0.05. Por lo tanto, no se encontró suficiente evidencia para concluir si el hecho de ser estudiante o adulto, y ser mujer u hombre, influye en las respuestas de las preguntas.

Para el caso de asociación entre grupos (estudiantes y adultos), únicamente dos preguntas obtuvieron resultados significativos. La pregunta sobre conocimiento previo de aves, obtuvo un valor p de 0.006 para la opción del vuelo (Cuadro 5), y un valor p de 0.025 para la opción de función de las aves (Cuadro 6). Esto quiere decir que se encontró suficiente evidencia para concluir que existe una asociación entre ser estudiante y adulto, con respecto a temas específicos sobre aves. Los estudiantes se encontraban más informados en ambos temas que los adultos. Para el resto de las opciones (comida, reproducción, canto, defensa), no se encontró suficiente evidencia para determinar una asociación entre grupos.

Cuadro 5. Tabla de contingencia sobre la pregunta de conocimiento previo de aves para la opción de vuelo entre estudiantes y adultos del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Vuelo	SÍ	Cuenta	99	76	175
		Cuenta esperada	86.4	88.6	175.0
	NO	Cuenta	64	91	155
		Cuenta esperada	76.6	78.4	155.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.006			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Cuadro 6. Asociación entre estudiantes y adultos sobre su conocimiento previo en función.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Función	SÍ	Cuenta	66	48	114
		Cuenta esperada	56.3	57.7	114.0
	NO	Cuenta	97	119	216
		Cuenta esperada	106.7	109.3	216.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.025			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

La segunda pregunta que obtuvo resultado significativo, fue la de preferencia entre folletos o rótulos. El valor p fue mucho menor a 0.05, (0.000), lo que significa que se encontró suficiente evidencia para concluir que sí existe asociación entre ser estudiante o adulto, con respecto a su preferencia de material interpretativo para el sendero de aves (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Tabla de contingencia para la pregunta sobre preferencia de material interpretativo para el sendero de aves entre estudiantes y adultos del PNNU.

			Material		TOTAL
			Trifoliar	Rótulo	
Grupo	Estudiante	Cuenta	128	35	163
		Cuenta esperada	109.2	53.8	163.0
	Adulto	Cuenta	93	74	167
		Cuenta esperada	111.8	55.2	167.0
Total		Cuenta	221	109	330
		Cuenta esperada	221.0	109.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.000			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

En el caso de asociación entre género, se analizaron ciertas preguntas de los cuestionarios para determinar si existe relación entre ser hombre o mujer y las respuestas obtenidas. Se utilizaron las preguntas sobre gusto por caminatas, interés por ver aves, duración del recorrido y preferencia de material interpretativo. En todas las pruebas realizadas, el valor p resultó muy arriba de 0.05 (entre 0.126 y 0.617), lo cual significa que no se encontró

evidencia para concluir si existe asociación entre el género de los participantes y las respuestas de las preguntas.

C. Análisis de observación de aves

Se registró un total de 30 especies no vistas u oídas con anterioridad, las cuales fueron añadidas al listado existente de aves (Ver listado actualizado de aves en Anexo 10). Se realizó también un cuadro para indicar el número de órdenes, familias, total de especies registradas, número de especies residentes, migratorias, transitorias y endémicas regionales (Ver Cuadro 14 en Anexos). Con base en esta información, se elaboró también un listado de chequeo de las aves del PNNU para que el visitante pueda marcar las especies que observa y escucha durante su recorrido (Ver listado de chequeo de aves en Anexo 11).

1. Índice de riqueza de Margalef e índice de diversidad de Simpson. Se establecieron dos rutas para realizar los muestreos de aves dentro del parque, (sendero A y sendero B) (Ver Figura 17) para luego comparar índices de riqueza y diversidad de especies. En el sendero A se observaron un total de 53 especies, mientras que en el Sendero B se observaron 68 especies. Basándose en el índice de riqueza de Margalef se puede ver que ambos sitios tienen valores altos, por lo que representan alta diversidad. Sin embargo, esto último se ve fuertemente influenciado por el hecho que se utilizaron aves, las cuales son fáciles de observar. El sendero A obtuvo un índice de 8.48, mientras que el sendero B obtuvo un valor de 9.84 (Cuadro 8). Con esto se puede inferir que el sendero B no sólo presenta 15 especies más que el sitio A, sino también tiene un mayor valor de riqueza tomando en cuenta la distribución numérica de los individuos.

Cuadro 8. Resultados de índices de riqueza de Margalef e índices de diversidad de Simpson del Sendero A y B, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.

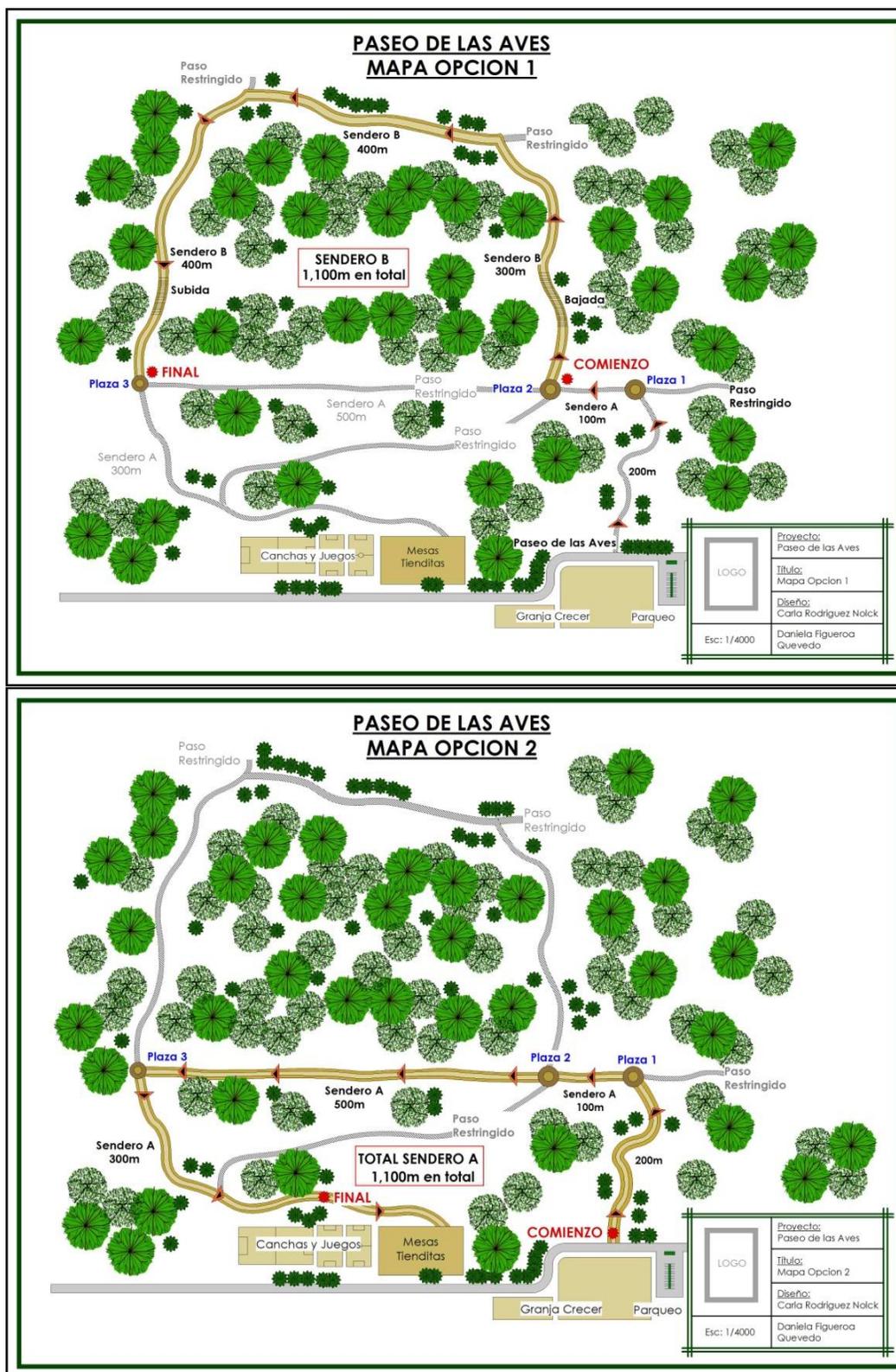
Sendero	Índice de riqueza de Margalef	Índice de diversidad de Simpson
A	8.478171	0.0361
B	9.839861	0.0220

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Con respecto al índice de diversidad de Simpson, el sendero A tuvo un valor de 0.0361, mientras que el B tuvo un valor de 0.0220 (Cuadro 8). Como se puede ver, los valores son más cercanos a 0 que a 1, lo cual significa que las especies y su abundancia relativa no se distribuyen de manera equitativa. El sendero A presentó un mayor índice de diversidad a pesar que se presentaron menos especies, lo cual seguramente se debe a una distribución más equitativa de individuos por especie.

Basándose en los índices de riqueza de Margalef, el sendero B es el más adecuado para realizar la actividad del aviturismo, ya que presentó mayor riqueza de especies. Aunque este sendero obtuvo un menor valor para el índice de diversidad, se debe principalmente a equitatividad. Esto significa que la abundancia relativa de las especies en este sendero se encuentra distribuida de una manera menos uniforme que en el sendero A. En el caso de un sendero destinado a la observación de aves, esta característica no es tan importante como la riqueza de especies, es decir, pesa más la cantidad de especies observadas en una ruta que la equitatividad de individuos por especie. En otras palabras, en el aviturismo lo que interesa es poder observar mayor cantidad de especies distintas durante un recorrido.

Figura 17. Croquis de las rutas para realizar los muestreos de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Carla Rodríguez, 2010.

2. **Prueba *t*.** Para comparar medias de los senderos, se utilizó una prueba *t* para muestras independientes. Cada sendero se tomó como una muestra independiente; sin embargo, por la cercanía de los senderos, existe pseudoreplicación. Para evitar este problema sería necesario realizar varios muestreos en diferentes épocas del año (*com. pers.* Lic. Mayra Maldonado Guatemala, 2010). En el Cuadro 9 se presentan los resultados obtenidos de la prueba *t* realizada con el programa SPSS.

Cuadro 9. Prueba *t* para los senderos A y B del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Estadísticas de grupo									
VAR00001		N	Media	Desviación estándar	Error de la media				
VAR00002	1.00	73	6.3151	8.49653	.99444				
	2.00	73	12.4110	10.31428	1.20719				

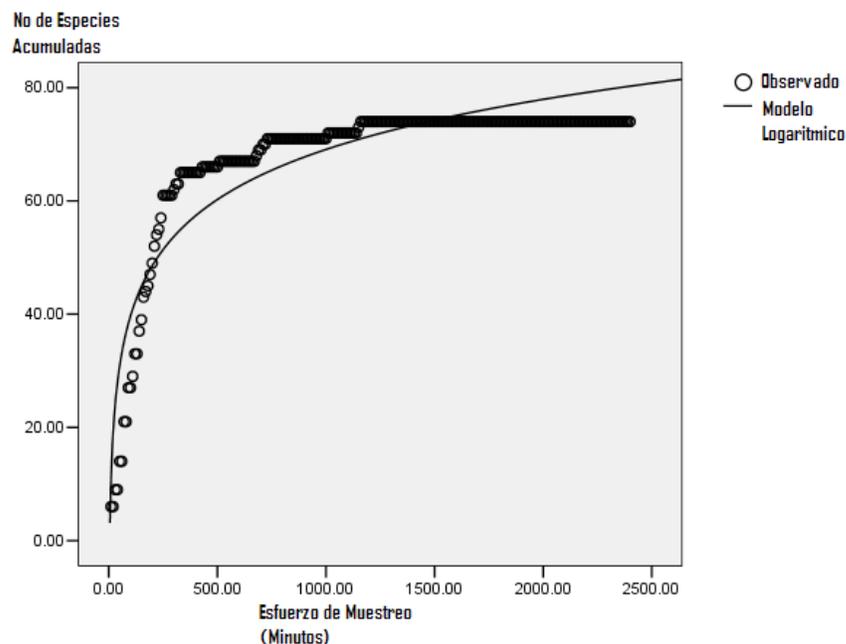
Prueba para muestras independientes										
		Prueba Levine para igualdad de varianzas		Prueba <i>t</i> para medias iguales				95% intervalo de confianza de la diferencia		
		F	Sig.	t	df	Sig (2-cola)	Diferencia de la media	Std. Diferencia de Error	Bajo	Alto
VAR00002	Varianzas iguales asumidas	.885	.348	-3.898	1.44	0.000	-6.09589	1.56405	-9.18734	3.00444
	Varianzas iguales no asumidas			-3.898	138.907	0.000	-6.09589	1.56405	-9.18830	3.00348

Fuente: Elaboración propia, 2010.

El valor para la prueba Levine fue de 0.348, lo cual significa que las varianzas son iguales porque el valor fue mayor a 0.05. Esto demuestra que la prueba *t* es indicada para estos datos. Por otro lado, el valor *p* para la prueba *t* para medias iguales, fue mucho menor que 0.05 (0.000). Esto significa que la media del sendero A y B son distintas con un intervalo de confianza mayor al 95%.

3. Curva de acumulación de especies. Se realizó una curva de acumulación de especies con el fin de conocer un estimado con respecto a la cantidad de especies de aves dentro del área de estudio. La Figura 18 demuestra la gráfica obtenida con el programa SPSS.

Figura 18. Curva de acumulación de especies de los Senderos A y B del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Los puntos o círculos negros de la gráfica, representan una especie nueva en cierto minuto, y la línea trazada sobre esos puntos representa el modelo de una fórmula matemática logarítmica, la cual asemeja la forma en que ocurrieron las observaciones. Para este estudio, esta gráfica sirvió para determinar si se debía seguir muestreando con el fin de registrar otras especies nuevas dentro del área de estudio. Como se puede ver en la gráfica, el número de especies parece haberse estabilizado conforme el tiempo de muestreo, por lo que se puede decir que no era necesario invertir más esfuerzo en los muestreos, ya que no aumentaría mucho la cantidad de especies nuevas. Asimismo, esta gráfica solo sirvió para representar de manera ilustrativa el comportamiento de los datos, por lo que no tiene ningún valor estadístico significativo.

Los datos de acumulación de especies con respecto a minutos de muestreo, se ajustaron mejor a un modelo logarítmico. En los primeros 500 minutos aproximadamente, se observó un aumento de especies muy drástico, llegando arriba de las 60 especies. En los siguientes 800 minutos aproximadamente, se puede ver un aumento lento de las especies observadas. Después de los 1,400 minutos aproximadamente, se puede ver que apenas aumento la cantidad de especies observadas.

El modelo logarítmico determinado por el programa, muestra la tendencia de cómo aumenta la cantidad de especies observadas con respecto al tiempo que se le dedica. Sin embargo, este modelo no se ajusta completamente a los datos. Este modelo subestima la cantidad de especies observadas entre los 300 y 1,300 minutos aproximadamente y lo comienza a sobreestimar después de los 1,500 minutos aproximadamente. Después de este tiempo, la cantidad de especies se mantiene muy estable, mientras que en el modelo logarítmico sigue aumentando levemente. Para obtener un modelo más exacto y fiable se recomienda utilizar una versión de SPSS con la función de regresión no lineal.

D. Plan de interpretación

1. Sendero Paseo de las Aves

a. Descripción del sendero. Para el nombre del sendero propuesto, se decidió mantener el que tenía el parque (Paseo de las Aves). El sendero se encuentra ubicado a un lado del parqueo y de la granja para niños Crecer; su ubicación es buena y accesible. Mide aproximadamente 1.6 km (1,600m) de largo y de 1 metro a 2.5 metros de ancho. Su forma es de una U abierta (Ver Figura 19). El recorrido es de un nivel bajo de esfuerzo y no cuenta con pendientes muy pronunciadas. Dependiendo del interés de la persona por aprender y observar aves, el sendero se puede recorrer de 45 minutos a una hora u hora y media.

b. Método interpretativo a aplicar. Para un sendero destinado a la observación de aves, es necesaria la presencia de un guía especializado en el tema. El guía podrá enseñar a las personas dónde se perchó tal ave, o bien qué canto es el que se escucha. Una persona sin previa experiencia en la observación de aves, tendrá dificultad para saber cuál es la especie que está observando o cantando. Para esto, se recomienda al parque contar con personal capacitado sobre el aviturismo para ofrecer servicios guiados, ya que no se puede prever qué aves se observarán durante el recorrido.

Sin embargo, los senderos interpretativos no personales o autoguiados también suelen ser una herramienta de apoyo para la educación en áreas naturales. En el Cuadro 10 se presentan las ventajas y desventajas descritas por Ham (1992) para el método no personal en senderos interpretativos.

Cuadro 10. Método no personal (o autoguiado) para senderos interpretativos.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Las personas pueden llevar su propio ritmo para realizar el recorrido y no necesitan aglomerarse para escuchar al guía. • Permite que las personas participen individualmente en lo que se interpreta. • Se pueden realizar guías en otros idiomas para visitantes extranjeros. 	<ul style="list-style-type: none"> • La inversión es fuerte al inicio debido a rótulos, instalaciones, guías interpretativas, etc. • No es muy útil para gente analfabeta. • No se puede controlar lo que hacen los visitantes por falta de un guía y se corre el riesgo de vandalismo (destrucción de rótulos, infraestructura). • Si el sistema de señalización no es eficiente, los visitantes pueden perderse. • Si el visitante tiene dudas sobre la información brindada en folletos o rótulos, no existe atención inmediata para aclararlas.

Fuente: Ham, 1992

Figura 19. Croquis del Sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Elaborado por: Virginia Arrecis y Carla Rodríguez, 2010.

2. Propuesta de infraestructura

a. Tipo de material. Para cumplir con los criterios de sostenibilidad y evitar impactos negativos sobre los recursos naturales, se investigó la mejor opción de material para todo el mobiliario del sendero, especialmente para estructuras como bancas o áreas de descanso, basureros, tablas de madera para delimitar las orillas del sendero, escalones para pendientes, soportes para rótulos y postes para la señalética. Se pensó en un material resistente a lluvias, erosiones, insectos, de mantenimiento fácil y de vida larga. La madera ecológica o madera plástica, con una durabilidad de 300 años, es la mejor opción para mobiliarios en el exterior. Ésta utiliza derivados de plásticos y fibra vegetal (mayormente cáscara de arroz) para su fabricación, la cual le da la característica de madera natural. Este producto tiene varias cualidades desde el punto de vista ecológico, ya que no se talan árboles y contribuye a limpiar el medio ambiente utilizando desperdicios plásticos (Maderplast S.A. 2008).

A diferencia de la madera natural tratada, es un producto que no requiere de mantenimiento, no necesita antiplagas, de selladores o barnices de protección para alargar su vida útil, no se raja ni se astilla y, lo más importante, no se pudre por tener una absorción de agua nula (Maderplast S.A. 2008). El único tipo de mantenimiento que se le puede aplicar, es lavarla con un cepillo y detergente para sacar cualquier suciedad. El costo-beneficio es superior en el corto, mediano y largo plazo (Rodríguez 2010).

b. Estructuras necesarias. Se identificó el mobiliario necesario para el sendero en varios puntos estratégicos (Ver croquis de ubicación en Figura 20). Las estructuras propuestas son: tres estaciones de descanso (dos de ellas sólo con bancas, y la otra es una rotonda de bancas con techo); escalones de madera para las dos pendientes identificadas (la pendiente en bajada tendrá pasamanos para mayor seguridad), troncos o tablas de madera para delimitar las orillas del sendero, y cinco basureros colocados en cada parada interpretativa identificada.

Figura 20. Croquis de ubicación del mobiliario y señalética dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán. Guatemala.



Elaborado por: Virginia Arrecis, 2010.

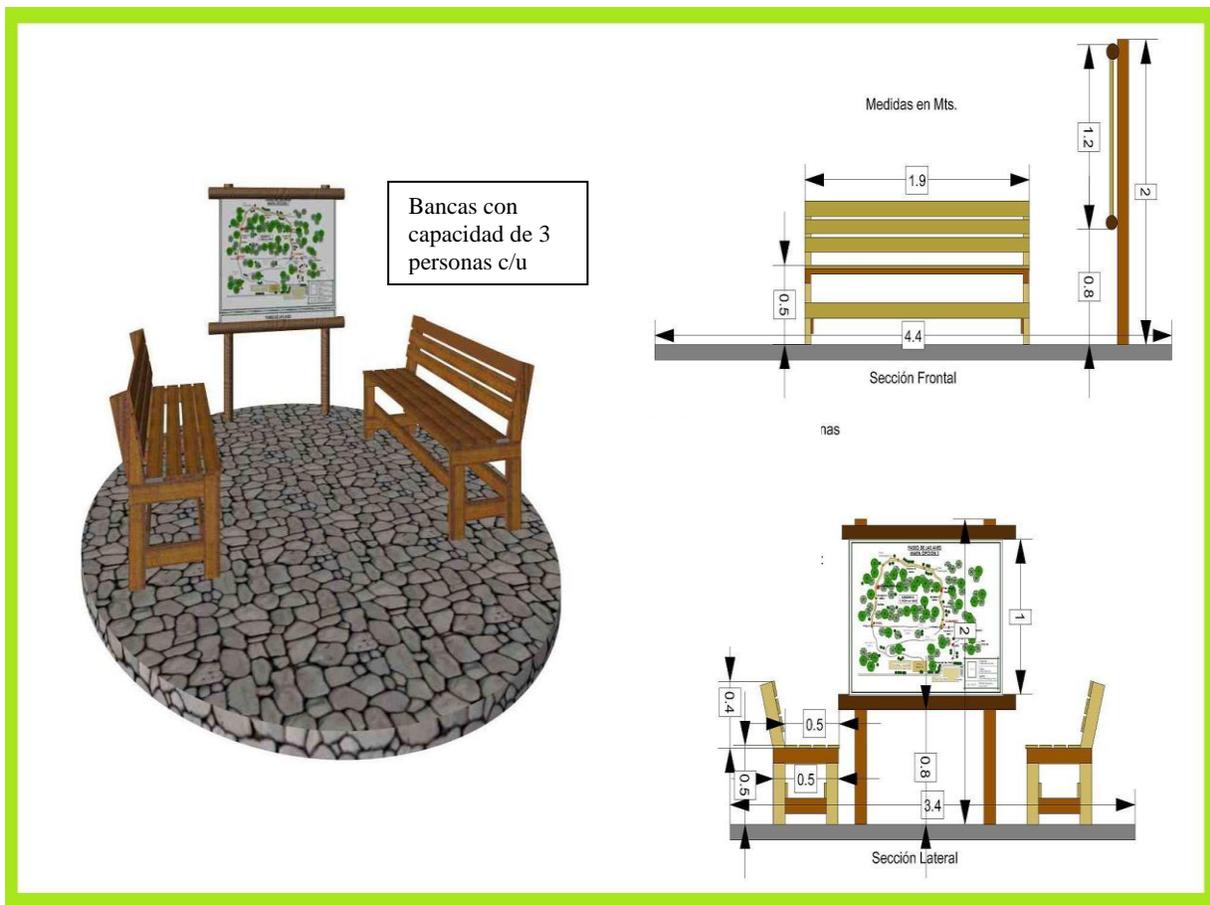
Simbología

- ▲ Estaciones de descanso (en la segunda estación, es donde se encuentra la rotonda de bancas con techo).
- ▬ Escalones de madera para las pendientes (1era pendiente es en bajada y la 2da es la subida).
- Flechas de orientación
- ◆ Señal de precaución

A continuación se presenta la propuesta de diseño para cada estructura, la cual fue elaborada por Kurt Müller y Carla Rodríguez, egresados de la carrera de Arquitectura de la Universidad Rafael Landívar.

En la Figura 21 se observa la primera estación de descanso que se propone para el sendero de aves del PNNU. Su ubicación coincide con la primera parada interpretativa establecida, aproximadamente a 500 metros del inicio del sendero. La estación está equipada con dos bancas de madera ecológica con capacidad para tres personas cada una, con el fin de que las personas puedan sentarse y leer detenidamente el primer rótulo interpretativo de aves. Se propone otra estación igual a esta (tercera estación de descanso) ubicada en la cuarta parada interpretativa del sendero.

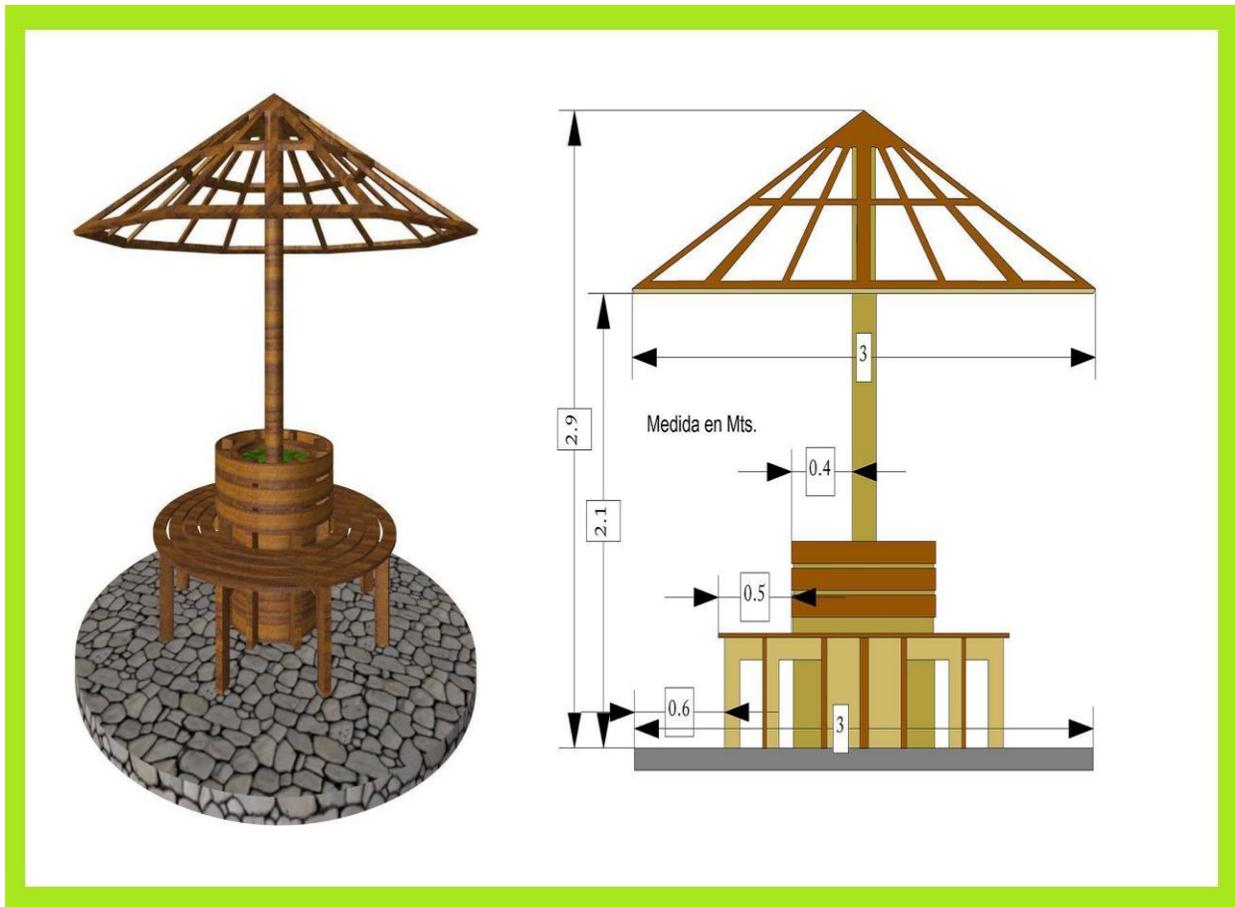
Figura 21. Estación de descanso con bancas de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Kurt Müller, 2010.

La segunda estación de descanso para el sendero (Figura 22), es un tipo de kiosco con techo y bancas de madera ecológica con capacidad de 6 a 8 personas. Está ubicada al finalizar la primera pendiente en bajada, a 850 metros de distancia del inicio. A diferencia de las otras dos estaciones, esta no cuenta con un rótulo interpretativo sobre las aves. Se quiso dejar un área de descanso en donde el visitante pueda sentarse a contemplar el bosque que lo rodea y/o esperar a observar algún ave. Éste es un buen punto para observarlas porque es un área abierta, lo cual facilita verlas cuando vuelan de rama a rama.

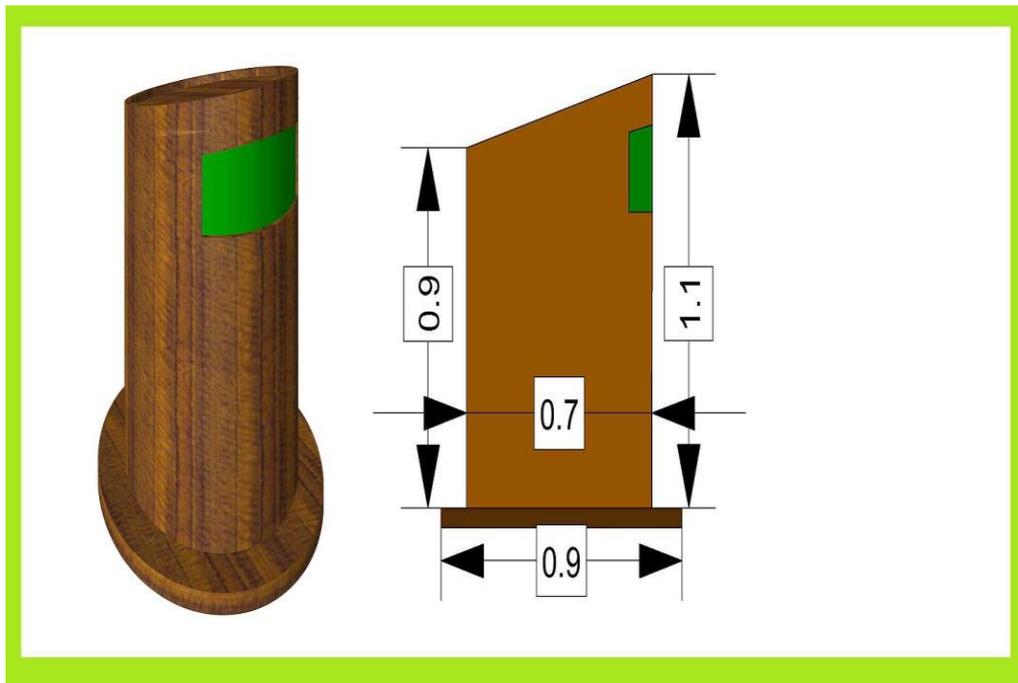
Figura 22. Estación de descanso de rotonda con bancas y techo de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Kurt Müller, 2010.

Para los basureros del sendero se pensó en un diseño que evitara el desborde de basura (Figura 23). Son basureros grandes de 1.1 metro de alto y 0.7 cm de ancho; la parte de arriba está sellada por lo que la basura se deposita en la abertura verde mostrada. La parte de atrás tiene otra abertura para poder sacar la basura, la cual cuenta con un candado para mayor seguridad. En cada una de las cinco paradas interpretativas identificadas se colocará un basurero.

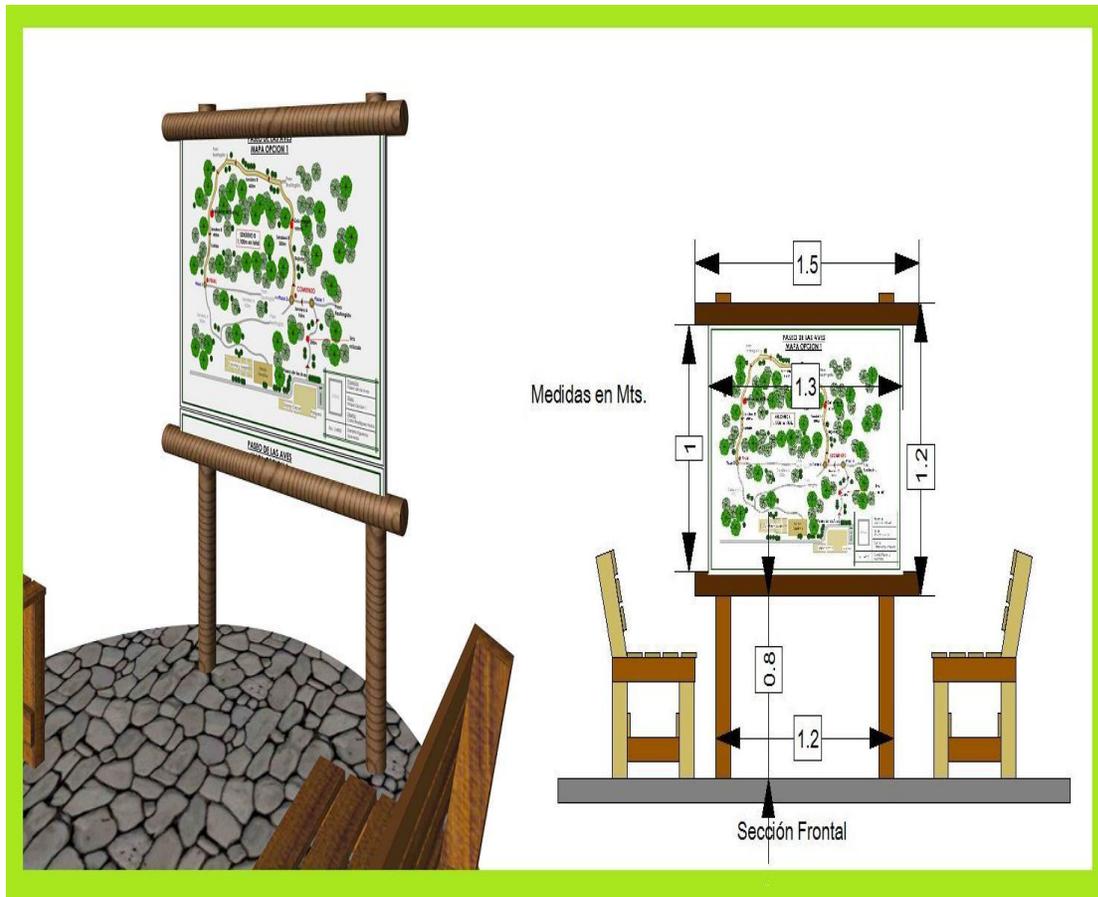
Figura 23. Basureros de madera ecológica para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Kurt Müller, 2010.

Los rótulos interpretativos del sendero se sujetarán con sets de cuatro postes de madera ecológica (dos de 2m y dos de 1.5m) para seis rótulos de 1.00m x 1.3m (Figura 24). Para el rótulo de 0.75m x 0.52m (rótulo de reglamentación), se necesita un set de cuatro postes (dos de 1m y dos de 55cm).

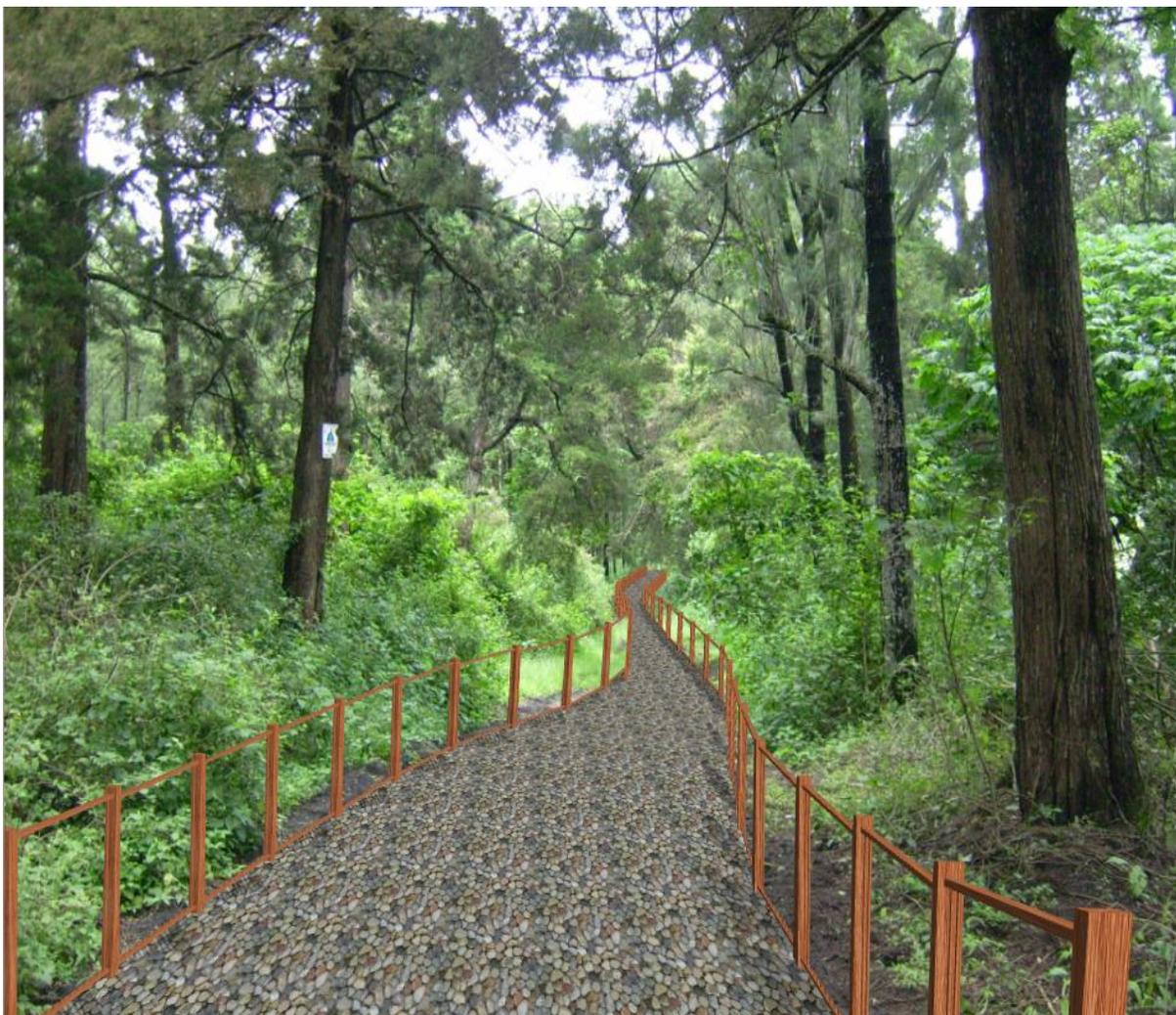
Figura 24. Postes para el soporte de los rótulos interpretativo del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Kurt Müller, 2010.

Se realizó un montaje sobre una foto del sendero propuesto para demostrar cómo sería la delimitación de todo el recorrido. Son barandas o tablas de la madera ecológica, lo cual permitirá que el visitante se mantenga dentro del sendero (Figura 25). Se cotizó también piedrín para recubrir el sendero y así evitar que el camino se ponga lodoso en época de lluvias.

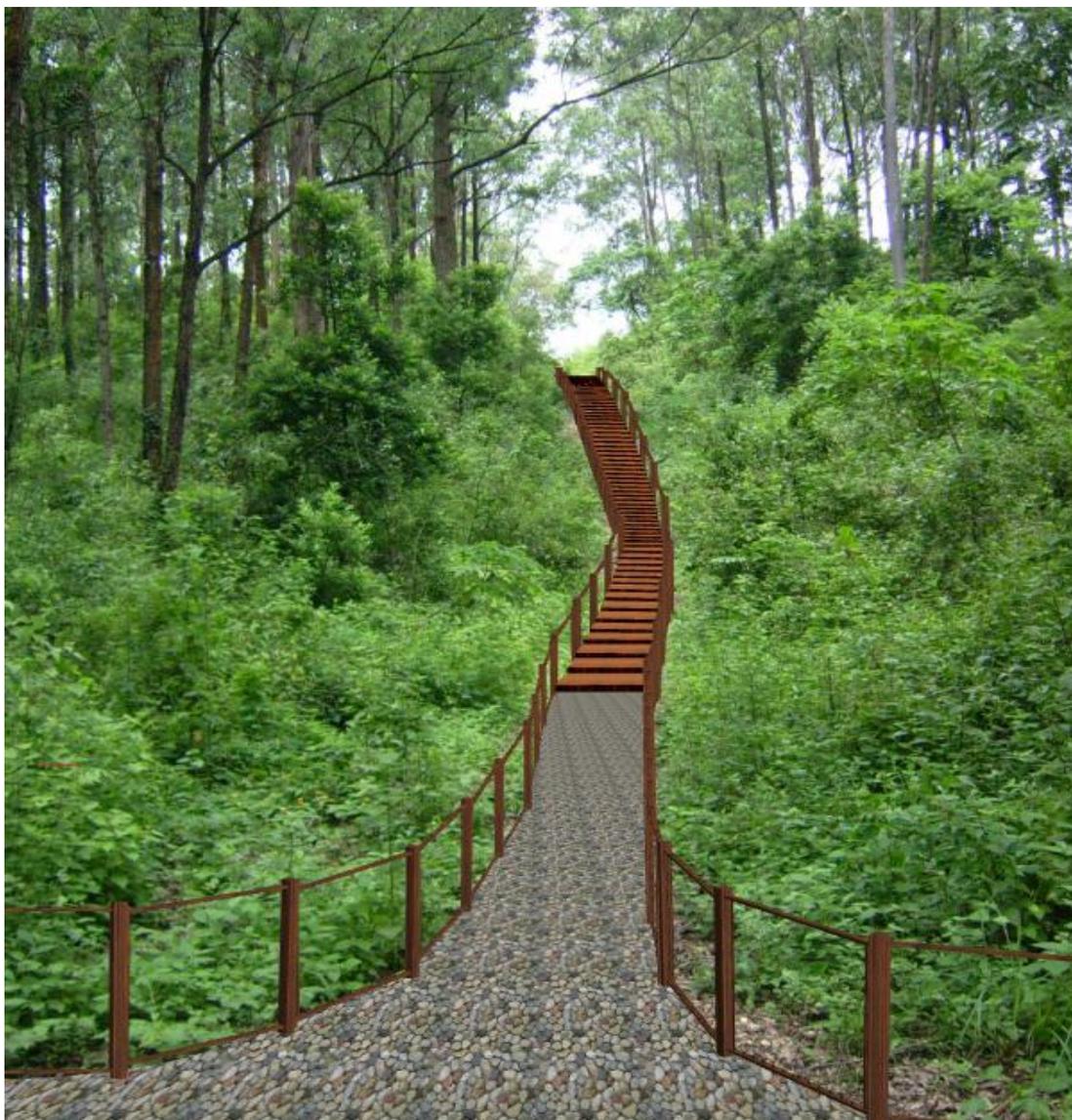
Figura 25. Delimitación del recorrido del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Carla Rodríguez, 2010.

Este montaje demuestra los escalones de madera para la pendiente en bajada del sendero con pasamanos para mayor seguridad del visitante (Figura 26). La otra pendiente que va hacia arriba tiene el mismo diseño que ésta.

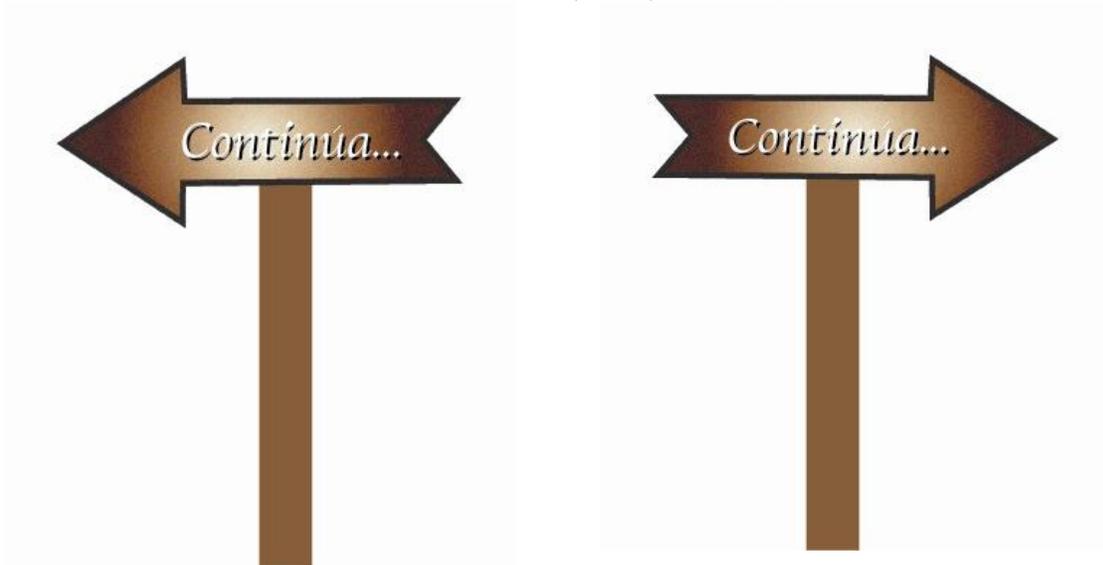
Figura 26. Escalones de madera ecológica para las pendientes del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Elaborado por Carla Rodríguez, 2010.

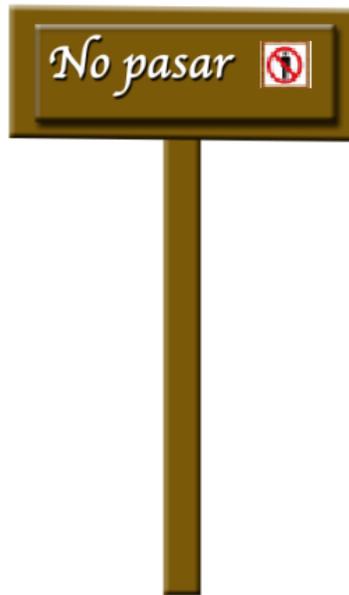
3. Plan de señalización. El plan de señalización es una prioridad para el desarrollo de senderos interpretativos, en especial si se trata de un sendero autoguiado. Se identificaron las señales necesarias basándose en las características y forma del sendero (Ver croquis de ubicación en Figura 20). Éstas son: siete señales de orientación para colocarlas en los desvíos existentes del sendero (Figura 27), cinco de restricción para cada área no habilitada para el visitante (Figura 28), y una señal de precaución para indicar la pendiente en bajada (Figura 29). Las medidas de estos rótulos son de 45cm x 20cm. A continuación se encuentra la propuesta de diseño para cada señal, según su propósito.

Figura 27. Flechas de orientación para indicar desvíos dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



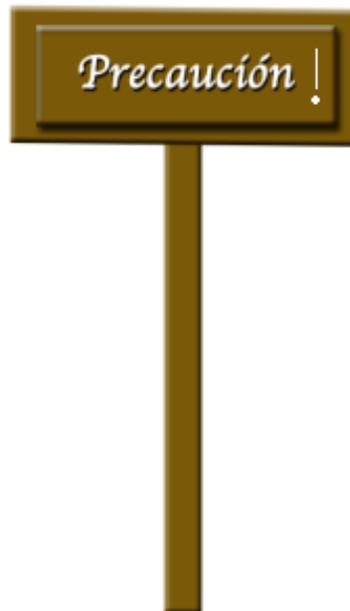
Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 28. Señal restrictiva para prohibir el paso en áreas no habilitadas dentro del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 29. Señal de precaución para informar sobre la pendiente en bajada del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

4. Interpretación de las aves

a. Rótulos del sendero. Se establecieron un total de siete rótulos para la interpretación del sendero. El rótulo 1 (Ver Figura 19) es el croquis del sendero, y el rótulo 2 (Ver Figura 30) la reglamentación del sendero. Se priorizaron los temas a tratar según las preferencias del público meta, y se identificó la información de cada rótulo. El tipo de material que se propone es la fibra de vidrio por ser sumamente resistente para exhibiciones en el exterior, y además no requiere de mucho mantenimiento. El soporte de los rótulos también será de madera para evitar el uso de metal o acero como postes.

Cada uno cuenta con información corta, relevante y fácil de leer. Ham (1992) sugiere que un texto no debe exceder de 65 palabras; 50 palabras es un promedio razonable y algunos otros autores dicen que la extensión puede ser entre 40 a 50 palabras. El tiempo aproximado que una persona tarda en leer 60 palabras es alrededor de 20 a 30 minutos (Ham 1992). Los rótulos deberán tener ilustraciones lo suficientemente llamativas y relacionadas a la información descrita, con el fin de captar la atención del visitante mientras camina por el sendero. Para esto, se sugiere contar con la ayuda de un diseñador gráfico para que de asesoría sobre el mejor diseño para los rótulos. Según Ham (1992), toda exhibición debe tener un solo color de fondo con diferentes tonos y evitar el uso de mayúsculas.

Seguidamente se presenta la propuesta de interpretación sobre las aves a manera de bosquejo, basándose en los criterios de Ham (1992). Se consultaron varias fuentes bibliográficas (Skutch 1960; Welty 1962; Thompson 1970; Smithe 1970; Pasquier 1977; Peterson 1972; Terres 1980; Peterson 1994; Edwards 1999; Sanz 1999; Seattle Audubon Society 2005; Wild Birds 2010 e InBio 2010) para obtener datos confiables e integrar la información de cada rótulo.

Figura 30. Rótulo 2. Reglamentación del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

REGLAMENTACIÓN DEL SENDERO
<i>Antes de iniciar tu paseo, por favor lee las siguientes normas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar disturbios y gozar de un agradable paseo, no debes ingresar mascotas, bebidas alcohólicas, aparatos de sonido ni armas de fuego. • Si deseas comer o beber algo, hazlo antes o después del recorrido, de esta forma evitarás dejar basura. • Si fumas dentro del sendero, puede que causes un incendio y dañes el bosque. • Camina despacio. ¡Procura hablar en voz muy baja para que puedas observar a las aves! • Mantente siempre dentro de los caminos y sigue las flechas para no perderte. • Recuerda que este es el hogar de muchos animales, por lo que deja sólo tus huellas. • ¡Respetar siempre la naturaleza y los seres que viven en ella!

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Figura 31. Rótulo 3 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Las aves son los únicos animales que tienen plumas y un pico sin dientes	
<p>Se cree que hace unos 150 millones de años, las escamas de un dinosaurio trepador se fueron convirtiendo en plumas, apareciendo así la primera ave.</p> <p>Las plumas surgieron para mantener el calor del cuerpo, para alcanzar la comida de los árboles, y para escapar de depredadores más grandes.</p>	
<p><i>Archaeopteryx.</i> Ave primitiva Fuente: Sanz 1999</p>	
<p>Viven en cualquier parte del mundo desde playas, lagos, desiertos, montañas, bosques, y hasta en el polo sur como los pingüinos.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Peterson 1972 y Sanz 1999.

Figura 32. Rótulo 4 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Las aves utilizan sus picos como herramienta para capturar y comer su alimento	
<p>Son diferentes en forma y tamaño para que puedan comer frutas, semillas, insectos, carne, entre otras cosas.</p> <p>Las águilas y buitres tienen picos filudos y ganchudos para atrapar y desgarrar a su presa.</p> <p>Los carpinteros tienen picos fuertes para picar los troncos de los árboles y sacar muchos insectos.</p> <p>Guarda silencio para que puedas ver a los carpinteros de este bosque y otras aves más.</p>	 <p>Fuente: Terres 1980</p>

Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Smithe 1970; Pasquier 1977 y Terres 1980.

Figura 33. Rótulo 5 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Las aves utilizan su canto y los colores de sus plumas para comunicarse entre ellas	
<p>Los machos cantan por tres razones principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • atraer a las hembras para poder aparearse; • proteger su territorio de otros machos, y • avisar cuando hay peligro. 	 <p>Grosbeak azul hembra y macho</p> <p>Fuente: Seattle Audubon Society 2005</p>
<p>Su plumaje, además de servirles de protección contra el frío, les sirve para atraer a las hembras durante el cortejo.</p>	
<p>Uno ejemplo son los zanates cuando mueven sus alas e inflan el pecho para llamar la atención de su pareja.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Skutch 1960; Welty 1962; Seattle Audubon Society 2005 y Thompson 1970.

Figura 34. Rótulo 6 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán Guatemala.

Las aves que viven en otros países vuelan a Guatemala a pasar el frío del invierno	
<p>A finales de octubre, muchas aves de Estados Unidos vienen a nuestros bosques en busca de alimento y clima cálido.</p>	
	<p>Golondrina nortea Fuente: Wild Birds 2010</p>
<p>Utilizan el sol, las estrellas y luna para guiarse cuando vuelan grandes distancias.</p>	
<p>Los patos y golondrinas migran de día porque necesitan del sol.</p>	<p>Chipe de Townsend, ave migratoria Fuente: InBio 2010</p>
<p>Los colibríes y gorriones migran de noche para evitar ser vistos por aves más grandes.</p>	
<p>Alrededor de 225 especies migratorias llegan a Guatemala. Debemos cuidar nuestros bosques para que siempre regresen.</p>	

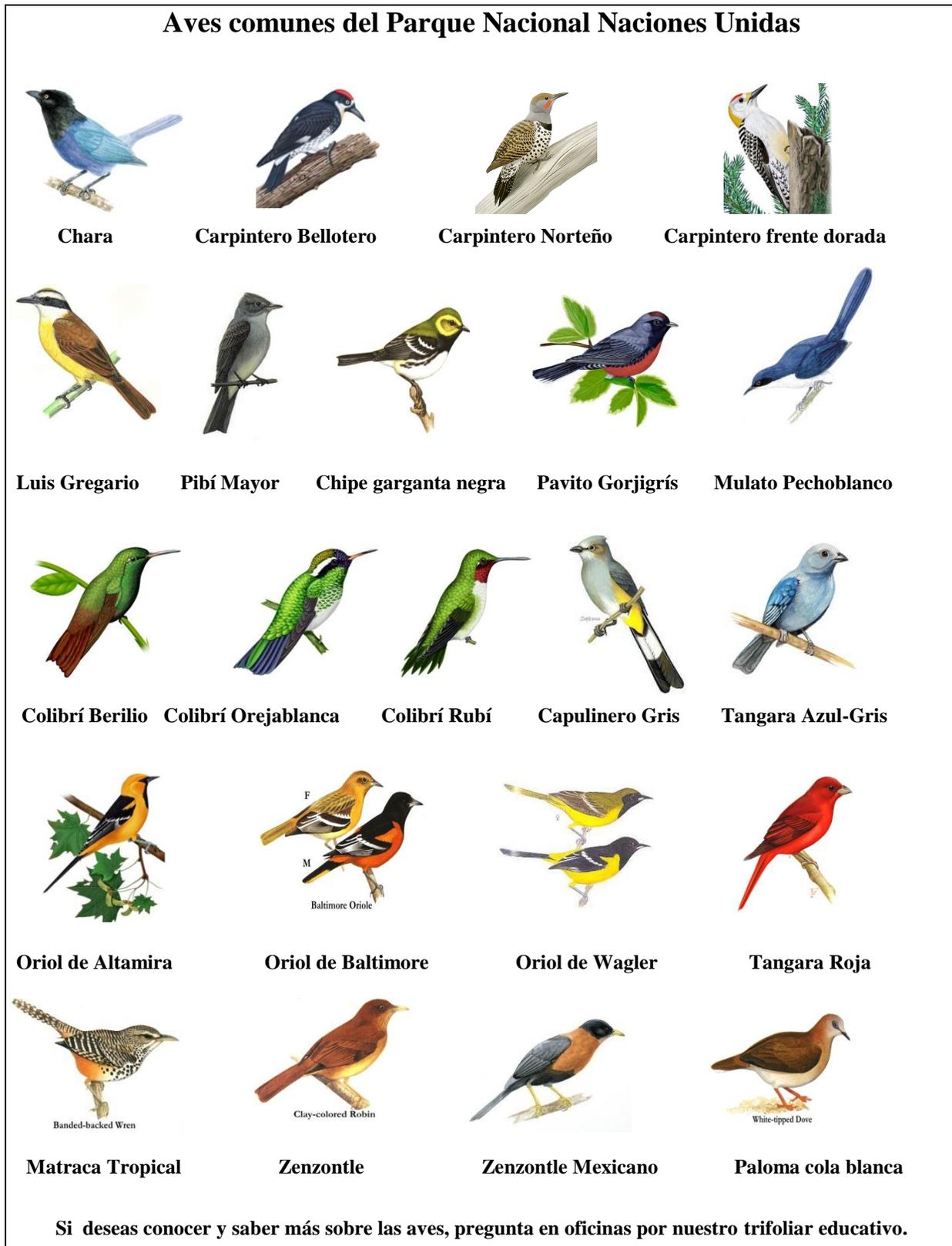
Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Pasquier 1977; Peterson 1994; Wild Birds 2010 e InBio 2010.

Figura 35. Rótulo 7 del sendero Paseo de las Aves, del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Las aves han sido muy importantes y útiles para la humanidad, por ello debemos protegerlas	
<p>Han servido de alimento, como mensajeras y símbolos de arte para las antiguas civilizaciones como los mayas.</p>	
	<p>Paloma blanca como símbolo de paz Fuente: Wild Birds 2010</p>
<p>Ayudan a controlar el exceso de insectos y polinizar flores y árboles, al igual que las abejas.</p>	
<p>Muchas aves se encuentran en peligro de desaparecer porque estamos destruyendo su casa al cortar árboles, ensuciar los ríos y el aire con la basura que tiramos.</p>	
<p>Tú puedes ayudar desde tu casa sembrando plantas para darles un hogar más.</p>	
<p>¡Esperamos que hayas aprendido mucho en nuestro Paseo de las Aves! Puedes volver cuando gustes Detrás de este rótulo, encontrarás algunas de las aves que viven en el parque, por si no pudiste observarlas.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Skutch 1960; Thompson 1970; Peterson 1972 y Wild Birds 2010.

Figura 36. Aves comunes del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.



Fuente: InBio, 2010; Múnica & Schiele, 2008; Edwards, E., 1999.

b. Trifoliar educativo. Se realizó un trifoliar educativo sobre las aves para complementar la información de los rótulos. Se consultaron varias fuentes bibliográficas (Skutch 1960; Welty 1962; Thompson 1970; Smithe 1970; Peterson 1972; Pasquier 1977; Peterson 1994; Edwards 1999; Seattle Audubon Society 2005; Wild Birds 2010 e InBio 2010) para su elaboración. Este trifoliar es un bosquejo, por lo que se deberá contar con la colaboración de un diseñador para realizar el trabajo técnico (Figura 37).

Figura 37. Trifoliar educativo sobre las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala

Aves endémicas de Guatemala

Nuestro país cuenta con alrededor de 720 especies de aves entre residentes y migratorias. La geografía de Guatemala hace que la vegetación y las condiciones climáticas varíen, permitiendo así encontrar distintas aves en cada región.

Te mostramos algunas de las aves que sólo se pueden encontrar en las tierras altas del Norte de Centro América, que abarcan el Sur de México, el Altiplano de Guatemala y las tierras altas de Honduras.



Pavo de cacho
(*Oreophasis derbianus*)

Tangara de cabanisi (*Tangara cabanisi*)



Chipe de cabeza rosada
(*Ergaticus versicolor*)



Momoto garganta azul
(*Aspatha gularis*)



Mulato pechoblanco (*Melanotis hypoleucus*)

Aves de Guatemala en peligro de extinción

Muchas aves se encuentran en peligro de desaparecer, principalmente por la destrucción de sus hábitats para crear zonas urbanas y campos agrícolas. La contaminación del agua, aire y suelo influye también en la desaparición de especies, llevándolas a su extinción. Te mostramos algunas de las aves que se encuentran en peligro de desaparecer.



Pavo ocelado (*Meleagris ocellata*)

Codorniz norteña (*Colinus virginianus*)



Guacamaya roja (*Ara macao*)



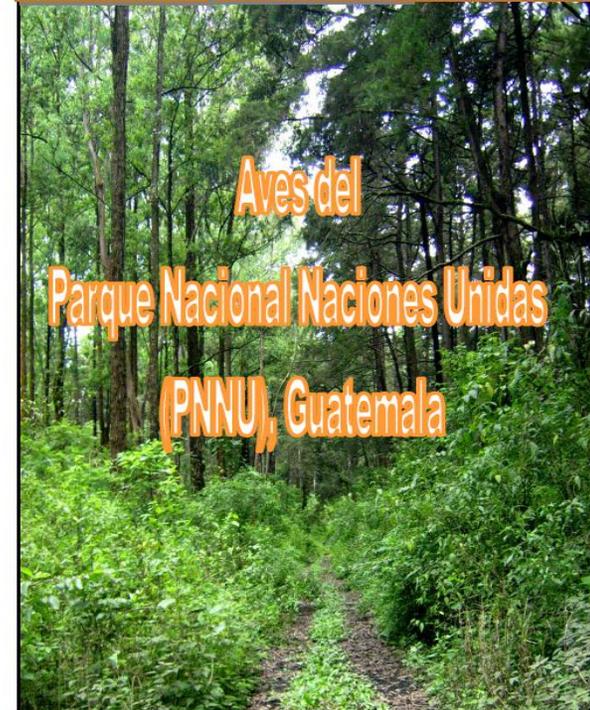
Quetzal (*Pharomachus mocino*)



Cayaya (*Penelopina nigra*)



Tecolote barbudo
(*Megascopus barbarus*)



Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Skutch 1960; Smithe 1970; Peterson 1994; InBio 2010 y Wild Birds 2010

Conoce las aves del bosque de pino-encino

El bosque del Parque Nacional Naciones Unidas es un área compuesta por árboles como pinos, encinos, cipreses, casuarina, entre otros. En las ramas y copas de estos árboles, se pueden encontrar gran variedad de aves de distintas formas, tamaños y colores.



Chara (*Cyanocorax melanocyaenus*)

La Chara es una ave residente, de cuerpo azul y cabeza negra; el pico del adulto es negro y el ojo amarillo. Las puedes ver en grupos grandes o a veces pueden estar solas. Se alimentan de frutas, semillas e insectos. Se encuentran también en El Salvador, Honduras y Nicaragua.

Los carpinteros también viven en este tipo de bosque. El carpintero bellotero, es muy fácil de observar ya que se pasa volando de tronco en tronco para capturar su alimento. Utiliza su cola rígida para mantener el equilibrio y así poder sacar los insectos de la corteza. Come también bellotas, frutos y semillas. Su cuerpo y alas son negras, y poseen una franja roja en la cabeza.



Carpintero bellotero (*Malanerpes formicivorus*)

Hacen sus nidos en ramas muertas o en las cavidades que dejan en los troncos. Para criar, varios individuos participan a cuidar las crías de otros.

El chipe de Wilson es un ave migratoria muy común en los bosques de montaña. Habita en Canadá y al oeste de Estados Unidos; pasa el invierno en México hasta Centro América.



Chipe de Wilson (*Wilsonia pusilla*)

Es una ave pequeña, de cuerpo amarillo brillante; el macho tiene una franja negra en la cabeza, la cual es ausente en las hembras. Su dieta principal son los insectos voladores y los que se encuentran sobre las hojas. Construye nidos en forma de una copa en las ramas de los árboles, utilizando ramitas y hojas secas del suelo. Un aspecto muy característico de los chipes es su canto. Son una serie de notas fuertes repetitivas: *chip-chip-chip*.

El oriol de Baltimore es otra ave migratoria presente en el parque. Mide alrededor de 18 cm; el macho es de color naranja con alas negras y barras blancas. La hembra es amarilla pálida y tiene café claro en sus alas.



Les gusta comer bayas e insectos, pero también comen el néctar de las flores. El nido de esta especie es muy particular. Es como una bolsa alargada tejida de hierbas y fibra de plantas la cual queda colgando de las ramas.

Oriol de Baltimore en nido colgante (*Icterus galbula*)

Este colibrí es común verlo. Los puedes observar en el jardín de tu casa mientras se alimenta del néctar de las flores. Comen también insectos pequeños y arañas.



Colibrí Orejablanca (*Hylocharis leucotis*)

Lo más sobresaliente en ambos sexos, es la línea blanca al lado del ojo. Son aves muy territoriales ya que se mantienen cuidando su comida de otros colibríes.

El Saltapared Norteño, es otra ave común del parque. Sus plumas son de color café-grises y alas con marcas blancas. Se pueden encontrar en arbustos o en las ramas de los pinos. Comen insectos y arañas.



Saltapared Norteño (*Troglodytes aedon*)

Construyen sus nidos cerca del suelo o en las ramas altas de los árboles. La forma del nido es un montículo de hojas, plantas, plumas y demás fibras vegetales. El macho de esta especie puede tener más de una pareja a la vez y utiliza su canto para atraerlas.

5. Indicadores de impacto y estándares de medición. En el Cuadro 11 se pueden observar los indicadores seleccionados y sus respectivos estándares para medir los cambios aceptables del sendero. Con base en esta información, se elaboró el plan de monitoreo para el mantenimiento del sendero.

Cuadro 11. Establecimiento de indicadores y estándares de medición para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatlán, Guatemala.

ASPECTO	Indicadores de impacto	ESTÁNDARES		
		Alto-Malo	Medio-Aceptable	Bajo-Bueno
Biofísico	Nivel de erosión/ degradación del suelo	71 - 100%	36 - 70%	0 - 35%
	Compactación del suelo	>20% del largo del sendero (<i>más de 800m</i>)	10% del largo del sendero (<i>400 m</i>)	<10% del largo del sendero (<i>menos de 200m</i>)
	Grado de erodabilidad de las pendientes	> 20%	10 - 20%	< 10%
	Largo del sendero	> 3km	1km – 3km	< 1km
	Ancho del sendero	> 2 metros	1. 6 a 2 metros	1 – 1.5 metros
	Duración del recorrido <i>*depende del grado de inclinación del sendero</i>	>4 horas	1 – 4 horas	<1 hora
	Extracción de flora y fauna	66 en adelante <i>individuos extraídos</i>	36 - 65 <i>individuos extraídos</i>	0 - 35 <i>individuos extraídos</i>
	Perturbación de las aves	Menos de 20 especies observadas	Entre 20-40 especies observadas	Más de 40 especies observadas
	Cantidad de basura en un mes	8 toneladas o más	Entre 4 - 7 toneladas	Menor o igual a 3 toneladas
Social	Tamaño de los grupos	10 personas o más personas	Entre 6 - 9 personas	Menor o igual a 5 personas
	Intervalo de tiempo entre grupos para realizar el recorrido	Menor o igual a 10 minutos	Entre 10 - 19 minutos	20 minutos o más
	No. de grupos que ingresan al sendero a la semana <i>*tomando un máximo de 10 personas x grupo, y 12 grupos al día con intervalos de 20 min entre sí.</i>	> 72 grupos por semana	Entre 48-71grupos por semana	< de 48 grupos por semana

Continuación Cuadro 11

ASPECTO	Indicadores de impacto	ESTÁNDARES		
		Alto-Malo	Medio-Aceptable	Bajo-Bueno
Social	Percepción del visitante sobre calidad de los servicios de interpretación (rótulos y folletos) y recorrido en general	Molestos y poco satisfechos	Satisfacción media (alguna queja o sugerencia)	Muy satisfecho, buenos comentarios
Gerencial	Estado de infraestructura (mobiliario y señales) en senderos	>del 20% de infraestructura dañada al mes	10-20% de infraestructura dañada al mes	< de 10% de infraestructura dañada al mes
	Estado y calidad de material interpretativo (folletos, rótulos)	Todos están rotos y rayados y se perdió la información	Que pocos tengan rayones, rotos pero que la información sea aun visible	No tienen daños visibles (rayones, que estén rotos

Fuente: Elaboración propia, 2010, con base en Krumpke & Stokes, 1994; Morales, 2001; Zaparolli, 2001.

Debido a que el sendero propuesto es exclusivamente para observar aves, se debe tomar en cuenta un número máximo y óptimo de visitas al sendero. Se consultó al Lic. Omar Mendez, experto en el tema del aviturismo, quien aseguró que el máximo por grupo debe ser de 10 personas; sin embargo, el número óptimo debe ser de cinco personas por grupo, con el fin de causar el menor impacto negativo a las aves y a su ambiente.

Basándose en esta información y tomando en cuenta las horas recomendables para observar aves (entre las 6:00 a.m. y 10:00 a.m.), se calculó un promedio de 12 grupos como máximo por día, saliendo tres grupos cada hora con intervalos de 20 minutos entre sí. Esto evitará la aglomeración de personas y a su vez, disminuirá el impacto auditivo en el sendero.

6. Sistema de monitoreo. Se realizó el plan de monitoreo para el sendero con base en los indicadores y estándares propuestos con anterioridad. Un mantenimiento adecuado contribuirá a brindar un servicio de calidad a quienes lo visitarán. En el Cuadro 12 se encuentra el plan de monitoreo para el mantenimiento del sendero de aves del PNNU.

Cuadro 12. Plan de monitoreo para el mantenimiento del sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatiitlán, Guatemala.

ASPECTO	SUPERVISIÓN	REPARACIÓN/ACTUALIZACIÓN
Limpieza general del sendero	Cada dos días o cuando se presenten cambios visibles.	Cada mes se deberá hacer un chapeado para evitar que la vegetación borre el camino del sendero, y para mantener el largo y el ancho adecuado. En épocas de lluvia, hacerlo cada semana para quitar tierra erosionada, principalmente en las pendientes del sendero.
Manejo de basura	El personal del parque encargado de las tareas de limpieza y/o jardinería, deberá realizar recorridos por el sendero al finalizar el día para asegurar que no haya basura fuera de su lugar.	El personal encargado de limpieza deberá extraer toda la basura generada en cada dispositivo existente dentro del sendero. Esto evitará que se acumule la basura para no contaminar el área.
Tamaño de los grupos	El encargado del recorrido deberá controlar que no sobrepase el tamaño de los grupos según lo establecido.	_____
Mobiliario (escalones, áreas de descanso, bancas)	Una vez a la semana para verificar que todo esté en su posición.	Cada dos a tres años o según lo sugerido por el arquitecto encargado.
Rótulos interpretativos y flechas de señalización	Cada mes dar el mantenimiento respectivo. En época de lluvia, verificar todos los días si se encuentran sucios y/o dañados.	Cada dos años o cuando se deterioren.
Estado y calidad de trifoliales y listado de aves.	Cada cuatro meses se deberá revisar el estado de los folletos y del listado de aves por si se necesitan reemplazar. Se debe mantener el material en un lugar seco y seguro para evitar que se desgasten muy rápido.	Cada 2 años se deberá actualizar el listado de aves por medio de muestreos realizados por biólogos, Licenciados en Ecoturismo, o cualquier otro profesional que sepa del tema. Para los trifoliales, cada año se deberá revisar el contenido por si se necesita actualizar. De ser necesario, modificar el diseño e imprimir más material.

Fuente: Elaboración propia, 2010 con base en Estrada 2000.

IV. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

Se realizó el presupuesto para la implementación del plan de interpretación para el sendero de aves del PNNU (Cuadro 13). El mismo se encuentra desglosado en recursos humanos, infraestructura, rotulación y material interpretativo. Se consultaron a estudiantes egresados de las carreras de arquitectura y diseño gráfico, con el fin de determinar honorarios según el tipo de trabajo a realizarse para el proyecto.

Cuadro 13. Presupuesto de implementación para el sendero Paseo de las Aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

RECURSOS HUMANOS				
Personal		Cantidad	Tiempo de contrato	Costo total
Consultor para el plan de interpretación del sendero de aves (estudiante o egresado de la carrera de Ecoturismo)		1	5 meses	Q25,000.00 (Q5,000/mes)
Consultor para realizar el inventario de aves del parque (Ornitólogo, Biólogo, Ecólogo)		1	1 año (3 veces al mes)	Q21,600.00 (Q600 el día)
Estudiante o egresado de la carrera de Diseño Gráfico para el diseño de rótulos, señalética y trifoliar educativo de las aves		1	1 mes	Q3,350.00
Estudiante o egresado de la carrera de Arquitectura para el diseño del mobiliario del sendero		1	1 mes	Q5,000.00
Personal del parque para colocar el piedrín en el sendero.		2	2 días	Q300 (Q75 el día a c/u)
TOTAL				Q55,250.00
En Dólares (Cambio a Q8.00 x \$1.00)				\$6,906.25
INFRAESTRUCTURA				
Estructura	Cantidad	Descripción	Costo unitario (Madera Ecológica)	Costo total
Bancas de madera	4	Bancas con capacidad de tres personas c/u para dos estaciones de descanso (dos bancas en cada estación).	Q1,500.00	Q6,000.00
Rotonda de bancas de madera	1	Rotonda de bancas con techo de madera con capacidad de 6 a 8 personas para una estación de descanso.	Q3,400.00	Q3,400.00
Basureros	3	Basureros de madera colocados en cada parada interpretativa identificada	Q550.00	Q1,650.00
Postes de madera	6	Postes de madera para el soporte de los rótulos	Q800.00 (set de 4 postes: 2 de 2m y 2 de 1.5m)	Q4,800.00

Continuación Cuadro 13

Estructura	Cantidad	Descripción	Costo unitario (Madera Ecológica)	Costo total
Poste de madera	1	Postes de madera para el soporte del rótulo de reglamentación	Q480.00 (set de 4 postes: 2 de 1m y 2 de 55cm)	Q480.00
Delimitación del sendero		Tablas de madera para delimitar las orillas de todo el sendero (1.6km de largo)	Q115,000.00	Q115,000.00
Recubrimiento del sendero	120 m ³	Piedrín para cubrir todo el sendero (1.6 km de largo y 1.5m de ancho; 5cm de profundidad) <i>*Costo incluye transporte al sitio.</i>	Q180 x el m ³	Q21,600.00
Rótulos de señalización	13	Rótulos de madera para las señales de orientación, restricción y prevención	Q160.00 Set de 2 postes de: (45cm x 20 cm)	Q2,080.00
TOTAL				Q155,010.00
En Dólares (Cambio a Q8.00 x \$1.00)				\$19,376.25
ROTULACIÓN Y MATERIAL DE APOYO				
Estructura o elemento	Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
Impresión de rótulos informativos para la interpretación de las aves	6	Rótulos de fibra de vidrio 1.00m x 1.3m	Q2,995.00	Q, 17,970.00
Impresión de rótulo de reglamentación	1	Rótulo de fibra de vidrio 0.75 m x 0.52 m	Q1,110.00	Q1,110.00
Trifoliar educativo sobre aves	20	Impresión a full color, tiro y retiro, emplastados en papel couche 100 gramos. Tamaño 8.5 x 11 pulgadas.	Q17	Q340
Fotocopias del listado de chequeo de aves	100	Copias en blanco y negro papel tamaño carta, de tres páginas cada uno	Q0.15	Q45.00
Guía de campo de aves	2	Para que el personal encargado del parque lo utilice durante los recorridos como herramienta de apoyo	Q230	Q460.00
Binoculares	4	Marca Konus de 10x50 de aumento. (Se podrían dar en alquiler)	Q440	Q1,760
TOTAL				Q21,685.00
En Dólares (Cambio a Q8.00 x \$1.00)				\$2,710.625
Sub-total				Q231,945.00
Imprevistos (5%)				Q11,597.25
GRAN TOTAL			Q 243,542.25	\$30,442.78

*Cada rótulo incluye: impresión sobre papel con tinta solvente y encapsulado en fibra de vidrio y resina. Precios incluyen IVA *La cotización de la madera ecológica incluye gastos de instalación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La interpretación ambiental en senderos naturales puede llegar a ser una exitosa herramienta educativa en parques, reservas o áreas protegidas, si desde un principio se planifican de manera ordenada todas las etapas que conforman el proyecto. Se deben definir todos los procedimientos metodológicos que permitirán alcanzar los objetivos trazados.
- Previo a desarrollar un programa interpretativo, sin importar la temática a tratarse, es indispensable saber a qué público se quiere dirigir o enfocar la interpretación. Al especificar cuál será el mercado objetivo para el proyecto, el siguiente paso es analizar el perfil del mismo para indagar sobre las preferencias, gustos, intereses, y demás información útil para diseñar un programa acorde a las expectativas e inquietudes del potencial usuario. Las encuestas son técnicas de investigación muy usadas para recopilar este tipo de información, por medio de la selección de una muestra de individuos representativa de la población. Los cuestionarios que se diseñaron para cada grupo identificado permitieron investigar qué interés tienen los grupos con respecto a las aves, si les gustaría observar y aprender sobre las aves del parque, su nivel de conocimiento del tema, entre otra información relevante para el estudio. Al momento de desarrollar las temáticas para la interpretación, es elemental saber el nivel educativo que posee el mercado objetivo para establecer el tipo de lenguaje a emplear y la profundidad de la información.
- En todo proyecto se deben tomar en cuenta factores externos que puedan afectar el trabajo de campo. En este caso, las fuertes lluvias del invierno ocasionaron que las visitas al parque disminuyeran drásticamente justo en los meses en que se inició el trabajo de campo. Varios centros educativos cancelaron sus actividades programadas dentro del parque, y el flujo de visitas durante los fines de semana fue bajo. Sin embargo, se logró llegar al número de muestra requerida para ambos grupos, aunque al momento de analizar la información no se pudo generalizar sobre el perfil de la población investigada.
- Para el desarrollo de destinos de aviturismo, como primer punto se debe llevar a cabo un diagnóstico del área para determinar el potencial del sitio en cuanto a la observación de aves. Un inventario de aves es primordial en todo destino aviturismo, ya que se necesita de un

listado actualizado para determinar qué especies de aves son las que se encuentran en el área. El Parque Naciones Unidas cuenta con más de 50 especies, entre residentes y migratorias, lo que lo hace un sitio potencial para el desarrollo de esta actividad. Para contar con un inventario más completo, se recomienda que se contrate un profesional en el tema para realizar muestreos mensuales de por lo menos un año.

- Cabe mencionar que aunque este proyecto tiene un enfoque educativo, el sendero de aves también puede ser utilizado por aquellas personas apasionadas por el aviturismo. Se recomienda publicar el nuevo listado actualizado de las aves en sus principales medios de comunicación, y avocarse a la Mesa Nacional de Aviturismo para acreditar al parque como un destino más para observar aves en Guatemala. Esto puede brindar mayor publicidad y contribuir a generar más ingresos para luego emplearlos en el manejo del área. Por otro lado, se recomienda que se extraiga el eucalipto del sendero por ser una especie muy competitiva, y que además acidifica el suelo afectando el crecimiento de las plantas a su alrededor. Se sugiere que se reforeste con especies nativas de la región, como pinos, cipreses, encinos, y árboles frutales como nance, nísperos, jocote y manzana rosa para atraer a más aves.
- Es importante realizar visitas de reconocimiento al área de estudio, con el fin de determinar rutas para establecer senderos accesibles. Se deben aprovechar caminamientos predefinidos para evitar talar árboles y abrir nuevas brechas. Hay que tomar en cuenta una serie de elementos físicos antes de establecer un sendero, como características del suelo, si hay pendientes muy pronunciadas, si el sendero se encuentra cerca de barrancos, si pasa por fuentes de agua, entre otros elementos. La infraestructura es una parte importante en la planeación de senderos interpretativos, debido a que el material y diseño seleccionado para el mobiliario, debe ser lo más amigable posible para causar el menor impacto sobre la vegetación y la fauna del área. Los programas de mantenimiento permiten conservar la infraestructura y a su vez disminuyen la probabilidad de gastar en reparaciones costosas por falta de manutención. Para cubrir los altos costos de implementación que posee la madera ecológica propuesta, existen varias organizaciones, instituciones e inclusive empresas con responsabilidad socioambiental, que brindan apoyo financiero para estos proyectos. Se puede aprovechar este tipo de ayuda para brindar un mejor servicio a los visitantes del parque al contar con un sendero bien equipado.

- Antes de establecer el método de interpretación para un sendero, hay que identificar la modalidad del mismo, es decir, si se tratará de un recorrido guiado o autoguiado. Dentro de la actividad aviturística, no puede faltar un guía especializado en la identificación de aves. Para ello, se recomienda contratar a un guía profesional en el tema, o bien capacitar al personal para la identificación de las aves del parque. Existen varios documentos publicados sobre capacitaciones a guías en aviturismo que podrían utilizarse para esto, como el *Manual de Buenas Prácticas para la actividad de Observación de Aves en Guatemala*, de Claire Dallies (2008), o el *Manual para el Desarrollo y Capacitación de Guías de Aves* de Barbara Mackinon (2004).
- Aunque ambos grupos de estudio prefirieron en su mayoría trifoliales educativos sobre las aves, se tomó en cuenta la ausencia del guía dentro del proyecto. Por ello, se pensó que la mejor opción era mezclar la interpretación con rótulos dentro del sendero para reemplazar al guía, y un trifoliar para complementar y ampliar el tema.
- El desarrollo de este plan de interpretación contribuirá a que el parque cuente con otro elemento educativo a ofrecer, tanto a estudiantes de centros educativos como a personas que llegan por recreación. De esta forma, se puede impartir educación ambiental sobre un tema en específico a una parte de la población guatemalteca, la cual muchas veces no tiene el acceso y los recursos disponibles para una educación completa. Los parques cumplen la función de educar a los visitantes, utilizando las áreas verdes como museos naturales en donde las personas pueden aprender mientras observan e interactúan con el medio ambiente.
- Para que el muestreo sea representativo de la población, la selección de participantes dentro del campo debe ser un muestro probabilístico sistemático. Esto permite que toda la población tenga la misma oportunidad de ser seleccionado. Se recomienda que el muestreo sea probabilístico para poder generalizar los resultados obtenidos y por ende, ser representativo de la población estudiada.

VI. BIBLIOGRAFÍA

A. Literatura citada

- Alvarado, K. 2005. *Manual interactivo, autodidacta y de autoevaluación de capacitación a guías en observación de aves*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 44pp.
- Arias, A. 1999. *Desarrollo de un plan de interpretación para el área de la cabaña, Los Albores en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 112pp.
- Arribas, M.C. 2004. *Diseño y validación de cuestionarios*. Vol. 5 (17): 23-29. Matronas Profesión, Madrid. 29pp.
- Bauer, L. 1999. *Plan de interpretación ambiental para el refugio de vida silvestre Bocas del Polochic, El Estor, Guatemala*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 83pp.
- Bibby, C. *et al.* 1998. *Expedition field techniques: Birds surveys*. 1era ed. Expedition Advisory Centre, London. 143pp.
- Bolaños, F. 2001. *Desarrollo de un plan de interpretación para la finca Chicanoa y el área protegida las cataratas de Santa Ana, Antigua Guatemala, Sacatepéquez*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 95pp.
- Brandon, K. 1996. *Ecoturismo y conservación: Una reseña de temas claves*. Ink. Redford, ed. Washington, DC. 84pp.
- Butler, J. y B. Jenks. 2000. *Sendero al dinero y la conservación. Manual para crear senderos de bajo impacto que generen utilidades y fomenten la concientización*. Rare Center for Tropical Conservation, Arlington, Virginia. 334pp.
- Castillo, A. 1993. *Educación Ambiental, módulos de aprendizaje para maestros de educación primaria*. 2ª ed. Asociación de Investigadores y Estudios Sociales. Guatemala. 115pp.
- Ceballos-Lascuráin, H. 1996. *Tourism, Ecotourism and Protected Areas*. World Conservation Union, Glan, Switzerland. 301 pp.
- Cifuentes, M. 1992. *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del monumento nacional Guayabo, Costa Rica*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Pp.3-35.
- Dalliés, C. 2008. *Manual de buenas prácticas para la actividad de observación de aves en Guatemala*. 1ª ed. INGUAT, Guatemala. 50pp.
- Dávila, M. y A. Argomedo. 2000. *La observación de aves como una alternativa de desarrollo turístico para el Estado de Tamaulipas*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. 14pp.

- Davis, J. 1975. *Análisis de encuestas*. Ediciones Trillas, México. 120pp.
- Dawson, L. 1999. *Cómo interpretar recursos naturales e históricos*. 1ª. ed. Sanabria, Turrialba. 130pp.
- Dytham, C. 2003. *Choosing and using statistics, a biologist's guide*. 2ª. ed. Blackwell Publishing. Department of Biology, University of York, United Kingdom. 248pp.
- Edwards, E. 1998. *A field guide to the birds of México and adjacent areas Belize, Guatemala, and El Salvador*. 3ª ed. University of Texas Press, Texas. 209pp.
- Eisermann, K y C. Avendaño. 2000. *Diversidad de aves en Guatemala, en una lista bibliográfica*. En: Cano, E. (ed) Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1. Universidad de Valle de Guatemala, Guatemala. 102pp.
- Estrada, L.N. 2000. *Plan de interpretación ecoturística para la Finca Chivacabé, "El Gran Mamut", Huehuetenango, Guatemala: Un sitio paleontológico*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 94pp.
- Faillace, E. 2004. *Diseño de material interpretativo para la elaboración de exhibiciones en una "Estación de Información" dirigido a huéspedes del complejo turístico Amatique Bay Resort & Marina en la Finca Pichilingo, Puerto Barrios, Izabal*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 54pp.
- Fennell, D. 1999. *Ecotourism, an introduction*. 1ª. ed. Routledge, New York. 315pp.
- Ferrán, M. 2001. *SPSS para Windows, análisis estadísticos*. Osborne McGraw-Hill, México. 652pp.
- Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN). 2006. *Plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas*. Guatemala. 51pp.
- Gómez, J. y J. Mansergas. 2000. *Recursos para la educación ambiental*. 2ª ed. Editorial CCS, Madrid. 116pp.
- González, E. 1997. *Educación ambiental: Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. 1ª ed. Editorial Azteca. México. 290pp.
- Ham, S. 1992. *Interpretación ambiental: Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños*. 1ª ed. Fulcrum Golden, Colorado. 436pp.
- Hurlbert, S. H. 1984. *Pseudoreplication and the design of ecological field experiments*. Society of Ecological Monographs, San Francisco. 245pp.
- Kandler, A. y N. Laland. 2009. *An investigation of the relationship between innovation and cultural diversity*. Theoretical population biology. Vol 76, S9-67, Laland Labs. California.
- Krumpe, E. y G. Stokes. 1994. *Application of the Limits of Acceptable Change planning process in United States Forest Service Wilderness Management*. Proceedings, 5th World Wilderness Congress Symposium on International Wilderness Allocation, Management and Research, Montana. 8pp.

- Lechner, L. 2004. *Planificación, construcción y mantenimiento de senderos en áreas protegidas*. Red Rose Press, Colorado. 150pp.
- Lindberg, K y D. Hawkins. 1993. *Ecotourism: A guide for planners and managers*. 1ª. ed. The Ecotourism Society, North Bennington, Vermont. 175 pp.
- Mackinon, B. 2004. *Manual para el desarrollo y capacitación de guías de aves*. Amigos de Sian Ka'an A.C., Quintana Roo. 110pp.
- Malhotra, N.K. 2004. *Investigación de mercados, un enfoque aplicado*. 4ª ed. Pearson education, México. 816pp.
- Morales, A. 2001. *Criterios para elevar la calidad de producto ecoturístico, aplicables a Centroamérica*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 95pp.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. 1ª. Ed. M&T, Manuales y Tesis SEA, Vol 1. Zaragoza. 84pp.
- Moya, E. 2005. *Estrategia Nacional de Aviturismo (ENA), dentro del marco del proyecto: Hacia la sostenibilidad de los esfuerzos de monitoreo y conservación de aves en Guatemala*. Fundación para el ecodesarrollo y la conservación de la naturaleza (FUNDAECO), NFW, y la Mesa Nacional de Aviturismo de Guatemala, Guatemala. 20pp.
- Múnera, C. y R. Schiele. 2008. *Birdwatching Guatemala*. 1ª ed. INGUAT. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 78pp.
- Newbold, P. *et al.* 2008. *Estadística para administración y economía*. 6ta ed. Pearson Education, Madrid. 1088pp.
- Neuman, W. L. 2004. *Qualitative and quantitative sampling*. En: Basics of social research. Qualitative and quantitative approaches. Pearson Education, Inc. Boston. Pp.136-160.
- Neuweiller, M. 1999. *Sitios clave para la observación de aves en Guatemala: Tomo II*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 162pp.
- Novo, M. 1988. *Educación y Medio Ambiente*. 2ªed. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 112pp.
- Palma, R. 1999. *Sitios clave para la observación de aves en Guatemala: Tomo I*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 103pp.
- Pasquier, R. 1977. *Watching birds, an introduction to ornithology*. Houghton Mifflin Company, Boston. 301pp.
- Peterson, R.T. 1994. *The art and photography of the world's foremost birder*. Rizzoli International Publications, Inc. New York. 204pp.
- Peterson, R.T. 1972. *Colección de la naturaleza: Las aves*. No. 1332. Offset Multicolors, México, D.F. 192pp.

- Pérez, M. 2003. *La guía del ecoturismo o cómo conservar la naturaleza a través del turismo*. 2ª. ed. Ediciones Mundi-Prensa, Barcelona. 290pp.
- Ralph, J. *et al.* 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Pacific Southwest Research Station, Forest Service. Albany, California. 51pp.
- Rivera, J. 2006. *Criterios de sostenibilidad para el desarrollo de destinos de aviturismo en Guatemala*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 131pp.
- Rodríguez, C. 2010. *Centro industrial de producción, exportación y capacitación de madera ecológica en Fraijanes, Guatemala*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Arquitectura, Universidad Rafael Landívar. 146pp.
- Rodríguez, G. 2010. *La educación ambiental en Guatemala, una síntesis histórica de su desarrollo*. Cooperación del Reino de los Países Bajos. Universidad de San Carlos, Guatemala. 135pp.
- Salguero, E. 2002. *Sendero para la interpretación ambiental y observación de aves de Guatemala*. FUNDAECO, Guatemala. 106pp.
- Sanz, J.L. 1999. *Los dinosaurios voladores. Historia evolutiva de las aves primitivas*. Madrid, Ediciones Prodhufi, S.A. Mundo Vivo. 239pp.
- Secretaría de Turismo de México. 2004. *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. 1ª ed. Primerts, S.A, México. 148pp.
- Skutch. A.F. 1960. *Life histories of Central American birds*. 2º. ed. Cooper Ornithological Society, California. 591pp.
- Smithe, F.B. 1970. *Birds of Guatemala*. Livingston Publishing Company, Pennsylvania. 379pp.
- Sutherland, W. *et al.* 2004. *Bird ecology and conservation. A handbook of techniques*. 1ºed. Oxford University, New York. 386pp.
- Tacón, A. y C. Firmani. 2004. *Manual de senderos y uso público*. Centro de Investigación y Planificación del medio ambiente (CIPMA), Valdivia. 24pp.
- Tenez, D. 2008. *Riqueza de especies de aves en Guatemala y el estado de su conocimiento*. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IRNA), Universidad Rafael Landívar (URL), Guatemala. 32pp.
- Terres, J. K. 1980. *The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds*. Cornwell Press, New York. 550pp.
- Thompson, S.L. 1970. *160 Birds to know*. Society of Canada, Ontario. 200pp.
- Turcios, A. 2000. *Propuesta de un sistema de interpretación ambiental para las fincas La Constancia, Santa Clara, Santa Rosa, Las Minas, San Luis Las Minas y El Jabalí (Sierra de las Minas, Guatemala)*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 79pp.

- Vidal, L y J. Moncada. 2006. *Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela*. Instituto Pedagógico de Caracas, Revista de Investigación 59:10-25.
- Villar, L.A. 2008. *La flora silvestre de Guatemala*. 3ra. ed. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 105pp.
- Visser, P. *et al.* 2000. *Chapter 9: Survey research*. En: Reis, H.T. & Judd, C.M. Handbook of reserach methods in social and personality. Cambridge University Press, London. 544pp.
- Wagner, W. 2010. *Using SPSS for statistics and research methods*. 2ª ed. Pine Forge Press. Sage Publications, California. 115pp.
- Welty, J.C. 1962. *The life of birds*. W.B Sounders Company, Philadelphia & London. 546pp.
- Zaparolli, C. *Evaluación del potencial y desarrollo de un producto turístico sustentable en la zona de protección especial del rio Sarstún, Izabal, Guatemala*. Trabajo de Graduación, Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. 78pp.

- **Referencias de Internet**

- Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). 2010. *Especies de aves de Costa Rica*. En: http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=Grupos&-lay=W_SubGrupo&-error=norec.html&-l&-Max-SortField=subgrupo&-Op=eq&grupo_id=9&-Find [Con acceso el 13-agosto -2010].
- Maderplast, S.A. 2008. *Descripción del producto*. En: <http://www.maderplast.com.gt/empresa.html> [Con acceso el 2-sept -2010].
- Seattle Audubon Society. 2005. Bird Web: *Learn about the birds of Washington State*. En: http://birdweb.org/birdweb/bird_details.aspx?id=399 [Con acceso el 10-sept-2010].
- The International Ecotourism Society. 1990. *What is Ecotourism?* En: <http://www.ecotourism.org/site/c.orLQKXPCLmF/b.4835303/k.BEB9/What is Ecotourism The International Ecotourism Society.htm> [Con acceso el 29-oct-2010].
- Wild Birds. 2010. *Learn about bird species and bird behaviour*. En: <http://www.wbu.com/education/index.html> [Con acceso el 10-sept -2010].

B. Otras referencias

- Greenfield, P. *et al.* 2006. *Estrategia nacional para el manejo y desarrollo sostenible del aviturismo en Ecuador*. Mindo Cloudforest Foundation, Quito. 174pp.
- Helmich, M. 1997. *Workbook for planning interpretative projects in California State Parks*. California State Parks, Services división, California. 110pp.

- Phillips, V.D. *et al.* 2007. *Manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo: manual de capacitación para la participación comunitaria*. 1ª ed. Universidad Autónoma de Chapingo, Editorial GEMS, México. 68pp.
- Rodríguez, O. *et al.* 1998. *La observación de aves y el turismo de naturaleza en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte*. No. (71) 43:62. Instituto de Recursos y Ambiente, Costa Rica. 10pp.
- Williams, R. *et al.* 2005. *Perú, el verdadero paraíso de las aves: Viaje de exploración por la ruta de aves del norte de Perú*. Editorial Gems, Lima. 32pp.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de evaluación de situación actual y situación ideal para el sendero de aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

Aspecto	Situación actual	Situación ideal
Acceso	Estado: Sendero:	
Ancho y largo del sendero	Estado: Sendero:	
Pendientes y dificultad	Estado: Sendero:	
Forma del sendero	Estado: Sendero:	
Tiempo del recorrido	Estado: Sendero:	
Infraestructura	Estado: Sendero:	
Señalización	Estado: Sendero:	
Interpretación	Estado: Sendero:	
Basureros	Estado: Sendero:	
Áreas restringidas	Estado: Sendero:	
Flora y fauna del sitio	Estado: Sendero:	

Fuente: Modificado de Estada, 2000.

Anexo 2. Cuestionario 1 para estudiantes que visitan Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ecoturismo



Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU)

Cuestionario para estudiantes del Sendero de Aves



Estimado visitante del PNNU,

Mi nombre es Daniela Figueroa y soy estudiante de la carrera de Licenciatura en Turismo Sostenible y Ecoturismo de la Universidad del Valle de Guatemala. Quisiera pedir tu colaboración para contestar este cuestionario, que tomará 10 minutos de tu tiempo. El objetivo del mismo es conocer tu interés sobre las aves y tu nivel de conocimiento de las mismas. Tus respuestas servirán para realizar un programa de interpretación para un sendero de aves dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria, por lo que en ningún momento se te obligará a contestar el cuestionario. La información que nos des será utilizada únicamente para este proyecto, por lo que tus respuestas serán totalmente confidencial, y se mantendrá en el anonimato tu identidad por cuestiones de seguridad. Agradezco de antemano tu participación.

Att.,

Daniela Figueroa

Cuestionario para estudiantes del PNNU

Fecha: _____

Edad: _____

Género: _____

¿Cuál es el nombre de tu colegio o escuela? _____

Marca con una X tus respuestas.

1. ¿Dónde vives?

- Amatitlán
- Villa Nueva
- Bárcenas
- Ciudad capital

OTRO (favor especificar) _____

2. ¿Qué actividades al aire libre te gusta realizar? *Menciona las que desees.*

3. ¿Te gusta realizar caminatas o recorridos por senderos naturales? *Indica el porqué de tu respuesta.*

SÍ

NO

¿Por qué? _____

4. ¿Te interesaría aprender sobre las aves que viven dentro del parque? *Indica el porqué de tu respuesta.*

SÍ

NO

¿Por qué? _____

5. ¿Qué conoces o sabes sobre las aves? **Marca TODAS las respuestas que sepas.**

- De qué se alimentan
- ¿Cómo se reproducen?
- ¿Por qué vuelan a otros lugares?
- ¿Por qué cantan?
- Formas en que defienden sus territorios
- Su función dentro del medio ambiente

OTROS (favor

especificar) _____

6. ¿Qué temas te gustaría aprender sobre las aves? **Marca los temas que MÁS te interesen.**

- Comportamiento (ej: cómo atraen a sus parejas, cómo hacen sus nidos, como cuidan a sus crías, como se defienden de otras aves, etc.)
- Estrategias para alimentarse
- Sobre sus cantos
- ¿Por qué vuelan a otros lugares?
- ¿Qué aves son originarias de Guatemala?

OTROS (favor especificar) _____

7. ¿Preferirías que se te den trifoliales informativos sobre las aves o, preferirías rótulos interpretativos dentro del recorrido por el sendero? **Indica el porqué de tu respuesta para cualquier opción que elijas.**

Trifoliales informativos

Rótulos interpretativos

¿Por qué? _____

¿Por qué? _____

8. ¿En cuánto tiempo te gustaría recorrer el sendero de aves? **Favor marcar UNA opción.**

- 30 minutos 45 minutos 1 hora 1 ½ media

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Anexo 3. Cuestionario 2 para adultos que visitan el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ecoturismo



Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU)
Cuestionario para visitantes del Sendero de Aves



Estimado visitante del PNNU,

Quisiera pedir su colaboración para contestar este cuestionario, que tomará 10 minutos de su tiempo. El objetivo del mismo es conocer su interés sobre las aves y su nivel de conocimiento de las mismas. La información que nos brinde servirá para realizar un programa de interpretación para un sendero de aves dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria, por lo que en ningún momento se le obligará a contestar el cuestionario. El análisis de los resultados será empleado únicamente para este proyecto, por lo que sus respuestas serán estrictamente confidenciales y se mantendrá en el anonimato su identidad por cuestiones de seguridad. Agradecemos de antemano su participación.

Att,

Administración del Parque Nacional Naciones Unidas

Cuestionario para visitantes de PNNU

Fecha: _____

Edad: _____

Género: _____

Favor marcar con una X sus respuestas.

1. ¿Dónde vive?

Amatitlán

Villa Nueva

Bárcenas

Ciudad capital

OTRO (favor especificar) _____

2. ¿Qué actividades recreativas le gusta realizar? *Mencione las que desee.*

3. ¿Le gusta realizar caminatas o recorridos por senderos naturales? *Indique el porqué de su respuesta.*

SÍ

NO

¿Por qué? _____

4. ¿Le interesaría aprender sobre las aves que viven dentro del parque? *Indique el porqué de su respuesta.*

SÍ

NO

¿Por qué? _____

5. ¿Qué conoce o sabe sobre las aves? *Marque TODAS las respuestas que sepa.*

- De qué se alimentan
- ¿Cómo se reproducen?
- ¿Por qué vuelan a otros lugares?
- ¿Por qué cantan?
- Formas en que defienden sus territorios
- Su función dentro del medio ambiente

OTROS (favor especificar) _____

6. ¿Qué le gustaría aprender sobre las aves? *Marque los temas que MÁS le interesen.*

- Comportamiento (ej: cómo atraen a sus parejas, cómo hacen sus nidos, como cuidan a sus crías, como se defienden de otras aves, etc.)
- Estrategias para alimentarse
- Sobre sus cantos
- ¿Por qué vuelan a otros lugares?
- ¿Qué aves son originarias de Guatemala?

OTROS (favor especificar) _____

7. ¿Preferiría que se le den trifoliales informativos sobre las aves o, preferiría rótulos interpretativos dentro del recorrido por el sendero? *Indique el porqué de su respuesta para cualquier opción que elija.*

Trifoliales informativos

Rótulos interpretativos

¿Por qué? _____

¿Por qué? _____

8. ¿En cuánto tiempo le gustaría recorrer el sendero de aves? *Favor marcar UNA opción.*

30 minutos

45 minutos

1 hora

1 ½ media

9. ¿Cuál es su nivel educativo?

Primaria

Secundaria

- Diversificado:

Bachillerato

Secretaria

Maestro o magisterio

Perito

Universitario

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 5. Criterios generales de diseño y planificación para senderos interpretativos.

Ubicación, trazado y largo del sendero	Infraestructura	Señalización	Desarrollo del plan interpretativo
Recorrer el sitio para conocer las condiciones del sendero. Evitar áreas con suelos susceptibles, rutas muy empinadas y pendientes pronunciadas.	Definir los materiales y el tipo de construcciones que se desean para el sendero.	Usar tablas de madera rústicas locales para que las señales sean funcionales.	Definir los objetivos del programa interpretativo y escoger un título-tema.
Marcar el trayecto del sendero usando cinta métrica y cinta de colores para marcar las distancias.	Diseñar bancas, mesas, sillas, puente, miradores etc, para que el visitante pueda descansar y apreciar el recorrido.	Usar postes de madera para soporte de señales y rótulos informativos.	Realizar un inventario de los posibles temas a interpretar.
Conocer el tiempo de recorrido del sendero para determinar la capacidad de carga.	Colocar escalones, tablas o troncos de madera en áreas con pendientes pronunciadas o muy empinadas para evitar la erosión del suelo.	Realizar un esbozo de cada rótulo o letrero propuesto que incluya dimensiones y tamaño del texto. Deben enumerarse y marcarse dentro del mapa para indicar su ubicación dentro del sendero.	Establecer la modalidad del recorrido del sendero (guiado o autoguiado), dependiendo de los objetivos del proyecto.
Realizar un croquis o mapa preliminar del o los senderos propuestos.	Definir áreas para colocar recipientes de basura.	Diseñar señalizaciones claras y legibles.	Definir el tipo de material interpretativo a utilizar (rótulos, folletos, panfletos, guías, etc).
Señalar en el mapa la entrada, salidas, las posibles zonas de descanso, áreas restringidas, ubicación de mobiliario o infraestructura y señalamientos.	Recubrir el sendero si el suelo es muy resbaladizo o rocoso, con materiales de recubrimiento (viruta de madera o grava).	Visitar el sendero para registrar cualquier vuelta o cruce por caminos pequeños para marcarlos en el mapa.	Evitar textos largos e innecesarios. La información proporcionada debe ser atractiva, amena y fácil de leer. Usar gráficas e ilustraciones relevantes.
	Marcar las orillas del sendero con troncos de madera para evitar que el visitante se salga de la ruta.	Elaborar una lista de conductas y normas del sendero y colocarlo en la entrada.	El rótulo introductorio y final, debe estar presentes para cualquier tipo de sendero.

Fuente: Ham, 1992; Dawson, 1999; Butler & Jenks, 1999; Lechner, 2004, y SECTUR, 2004.

Anexo 6. Ficha de indicadores y estándares de medición para el sendero de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

ASPECTO	Indicadores de impacto	ESTÁNDARES		
		Alto-Malo	Medio-Aceptable	Bajo-Bueno
Biofísico				
Social				
Gerencial				

Fuente: Modificado de Krumpe & Stokes 1994; Morales 2001; Zaparolli 2001.

Anexo 7. Ficha para el monitoreo y mantenimiento del sendero de aves, Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala.

ASPECTO	SUPERVISIÓN	REPARACIÓN/ACTUALIZACIÓN

Fuente: Modificado de Estrada, 2000.

Anexo 8. Tabla para evaluar la dificultad de senderos.

Inclinación			Tiempo del recorrido		Nivel de esfuerzo			
Igual o menos de 10°			4 horas o más	1 a 4 horas	1 hora o menos	Ninguno		Apto para todo público
11° a 20°						Bajo		Apto para público con cierta condición física o práctica esporádica de algún deporte
21° a 30°						Medio		Condición física indispensable
31° a 40° más						Fuerte		Apto para público con buena condición física o práctica frecuente de deportes
41° o más						Muy fuerte		Apto para público con buena condición física y buena resistencia
			<i>Largo</i>	<i>Medio</i>	<i>Corto</i>			

Fuente: Cifuentes, 1992.

Anexo 9. Tablas de contingencia de las pruebas Chi cuadrado.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre su gusto por realizar caminatas en senderos naturales.

			Caminatas		TOTAL
			SÍ	NO	
Grupo	Estudiante	Cuenta	157	6	163
		Cuenta esperada	158.6	4.4	163.0
	Adulto	Cuenta	164	3	167
		Cuenta esperada	162.4	4.6	167.0
Total		Cuenta	321	9	330
		Cuenta esperada	321.0	9.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.293			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre su interés por observar aves en el PNNU.

			Ver aves		TOTAL
			SÍ	NO	
Grupo	Estudiante	Cuenta	154	9	163
		Cuenta esperada	154.6	8.4	163.0
	Adulto	Cuenta	159	8	167
		Cuenta esperada	158.4	8.6	167.0
Total		Cuenta	313	17	330
		Cuenta esperada	313.0	17.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.764			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre su preferencia de duración del recorrido del sendero de aves del PNNU.

			Tiempo				TOTAL
			30 min	45 min	60 min	90 min	
Grupo	Estudiante	Cuenta	38	20	50	55	163
		Cuenta esperada	37.0	25.7	45.4	54.8	163.0
	Adulto	Cuenta	37	32	42	56	167
		Cuenta esperada	38.0	26.3	46.6	56.2	167.0
Total		Cuenta	75	52	92	111	330
		Cuenta esperada	75.0	52.0	92.0	111.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.329					

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre conocimiento previo en comida.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Comida	SÍ	Cuenta	112	104	216
		Cuenta esperada	106.7	109.3	216.0
	NO	Cuenta	51	63	114
		Cuenta esperada	56.3	57.7	114.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.219		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre conocimiento previo en reproducción.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Reproducción	SÍ	Cuenta	107	99	206
		Cuenta esperada	101.8	104.2	206.0
	NO	Cuenta	56	68	124
		Cuenta esperada	61.2	62.8	124.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.233		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre conocimiento previo en cantos.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Canto	SÍ	Cuenta	71	63	134
		Cuenta esperada	66.2	67.8	134.0
	NO	Cuenta	92	104	196
		Cuenta esperada	96.8	99.2	196.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.281		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre conocimiento previo en defensa.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Defensa	SÍ	Cuenta	45	37	82
		Cuenta esperada	40.5	41.5	82.0
	NO	Cuenta	118	130	248
		Cuenta esperada	122.5	125.5	248.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.252			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre profundizar en el tema de comportamiento.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Comportamiento	SÍ	Cuenta	90	90	180
		Cuenta esperada	88.9	91.1	180.0
	NO	Cuenta	73	77	150
		Cuenta esperada	74.1	75.9	150.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.809			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre profundizar en el tema de estrategias.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Estrategias	SÍ	Cuenta	71	60	131
		Cuenta esperada	64.7	66.3	131.0
	NO	Cuenta	92	107	199
		Cuenta esperada	98.3	100.7	199.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.157			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre profundizar en el tema de cantos.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Cantos	SÍ	Cuenta	86	93	179
		Cuenta esperada	88.4	90.6	179.0
	NO	Cuenta	77	74	151
		Cuenta esperada	74.6	76.4	151.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.594			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre profundizar en el tema de vuelo.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Vuelo	SÍ	Cuenta	64	60	124
		Cuenta esperada	61.2	62.8	124.0
	NO	Cuenta	99	107	206
		Cuenta esperada	101.8	104.2	206.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.532			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre estudiantes y adultos sobre profundizar en el tema de aves originarias de Guatemala.

			Grupo		TOTAL
			Estudiantes	Adultos	
Originarias	SÍ	Cuenta	86	99	185
		Cuenta esperada	91.4	93.6	185.0
	NO	Cuenta	77	68	145
		Cuenta esperada	71.6	73.4	145.0
Total		Cuenta	163	167	330
		Cuenta esperada	163.0	167.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.233			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre género sobre su gusto por realizar caminatas en senderos naturales.

			Genero		TOTAL
			Mujer	Hombre	
Caminata	SÍ	Cuenta	172	149	321
		Cuenta esperada	171.2	149.8	321.0
	NO	Cuenta	4	5	9
		Cuenta esperada	4.8	4.2	9.0
Total		Cuenta	176	154	330
		Cuenta esperada	176.0	154.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.588		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre género sobre su interés por observar aves del PNNU.

			Genero		TOTAL
			Mujer	Hombre	
Ver aves	SÍ	Cuenta	170	143	313
		Cuenta esperada	166.9	146.1	313.0
	NO	Cuenta	6	11	17
		Cuenta esperada	9.1	7.9	17.0
Total		Cuenta	176	154	330
		Cuenta esperada	176.0	154.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.126		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre género sobre su preferencia de material interpretativo para el sendero de aves del PNNU.

			Genero		TOTAL
			Mujer	Hombre	
Material	Folleto	Cuenta	120	101	221
		Cuenta esperada	117.9	103.3	221.0
	Rótulo	Cuenta	56	53	109
		Cuenta esperada	58.1	50.9	109.0
Total		Cuenta	176	154	330
		Cuenta esperada	176.0	154.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson			0.617		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Asociación entre género sobre su preferencia de duración del recorrido del sendero de aves del PNNU.

			Genero		TOTAL
			Mujer	Hombre	
Tiempo	30 min	Cuenta	43	32	75
		Cuenta esperada	40.0	35.0	75.0
	45 min	Cuenta	30	22	52
		Cuenta esperada	27.7	24.3	52.0
	60 min	Cuenta	51	41	92
		Cuenta esperada	49.1	42.9	92.0
	90 min	Cuenta	52	59	111
		Cuenta esperada	59.2	51.8	111.0
Total		Cuenta	176	154	330
		Cuenta esperada	176.0	154.0	330.0
Valor Chi cuadrado Pearson		0.404			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Anexo 10. Listado actualizado de las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatilán, Guatemala 2010.

No.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre en español	Condición	Endémicas regionales
1	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Black vulture	Zopilote común	R	
2			<i>Cathartes aura</i>	Turkey vulture	Aura común	R	
3		Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Gray hawk *	Gavilán gris	R	
4			<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed hawk	Gavilán de cola roja	R	
5		Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	American kestrel	Cernícalo americano	R	
6	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Rock dove *	Paloma doméstica	R	
7			<i>Zenaida asiatica</i>	White winged dove *	Paloma aliblanca	R	
8			<i>Columbina inca</i>	Inca dove	Tórtola colilarga	R	
9			<i>Leptotila verreauxi</i>	White tipped dove	Paloma arroyera	R	
10	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Squirrel cuckoo	Cucu ardilla	R	
11			<i>Geococcyx velox</i>	Lesser roadrunner	Correcamino tropical	R	
12	Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus rufus</i>	Rufous saberwing *	Fandanguero rojizo	R	X
13			<i>Colibri delphinae</i>	Green Violet-ear *	Chupaflor verdemar	R	
14			<i>Hylocharis leucotis</i>	White-eared hummingbird	Colibrí oreja blanca	R	
15			<i>Amazilia cyanocephala</i>	Azure-crowned hummingbird *	Colibrí coroniazul	R	
16			<i>Amazilia beryllina</i>	Berylline hummingbird	Chupaflor de berilo	R	
17			<i>Lampornis viridipallens</i>	Green-throated mountain Gem *	Chupaflor montañero	R	X
18			<i>Archilochus colubris</i>	Rubby throated hummingbird	Chupaflor rubí	M	
19	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Acom woodpecker *	Carpintero bellotero	R	
20			<i>Melanerpes aurifrons</i>	Golden fronted woodpecker	Carpintero frente dorada	R	
21			<i>Colaptes auratus</i>	Northern flicker	Carpintero norteño	R	
22	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliaus</i>	Barred antshrike	Batará barrado	R	
23		Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Tufted flycatcher *	Mosquero penachudo	R	
24			<i>Contopus pertinax</i>	Greater pewee	Pibí mayor	R	
25			<i>Contopus virens</i>	Eastern-wood pewee	Pibí verdoso	T	
26			<i>Contopus cinereus</i>	Tropical pewee *	Pibí tropical	R	
27			<i>Empidonax oberholseri</i>	Dusky capped flycatcher *	Copetón triste	R	
28			<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great kiskadee *	Luis bienteveo	R	
29			<i>Myiozetetes similis</i>	Social flycatcher *	Luis gregario	R	
30			Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Blue headed vireo *	Vireo cabeciazul	M
31		<i>Cyclarhis gujanensis</i>		Rufous browed peppershike	Vireón alegrín	R	
32		Corvidae	<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Bushy crested Jay *	Chara centroamericana	R	X
33		Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Northern Rough winged swallow *	Golondrina gorjicafé	R	
34		Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Bushtit *	Sastrecillo	R	

Continuación Anexo 10

No.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre en español	Condición	Endémicas regionales
35	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Banded-backed wren	Matraca tropical	R	
36			<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Rufous-naped wren	Matraca nuquirrufa	R	
37			<i>Thryothorus modestus</i>	Plain wren	Saltapared sencillo	R	
38			<i>Thryomanes bewickii</i>	House wren	Saltapared tepetatero	R	
39		Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Eastern bluebird	Azulejo	R	
40			<i>Catharus aurantiirostris</i>	Orange-billed nightingale thrush *	Zorzalito pico naranja	R	
41			<i>Turdus grayi</i>	Clay colored robin	Zenzontle	R	
42			<i>Turdus rufitorques</i>	Rufous-collared thrush *	Zenontle mexicano	R	X
43		Mimidae	<i>Melanotis hypoleucus</i>	Blue and white mockingbird *	Mulato pechiblanco	R	X
44		Ptilogonatidae	<i>Ptilogonys cinereus</i>	Gray silky flycatcher	Capulinerero gris	R	
45		Parulidae	<i>Vermivora superciliosa</i>	Tennessee warbler	Chipe peregrino	M	
46			<i>Dendroica magnolia</i>	Magnolia warbler *	Chipe colifajado	M	
47			<i>Dendroica townsendi</i>	Townsend's warbler	Chipe negriamarillo	M	
48			<i>Dendroica virens</i>	Black-throated green warbler	Chipe dorsiverde	M	
49			<i>Dendroica graciae</i>	Grace's warbler *	Chipe pinero	R	
50			<i>Mniotilta varia</i>	Black and white warbler	Chipe trepador	M	
51			<i>Seiurus motacilla</i>	Louisiana waterthrush	Chipe arroyero	M	
52			<i>Oporornis tolmiei</i>	MacGillivray's warbler *	Chipe de tolmie	M	
53			<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's warbler	Chipe de wilson	M	
54			<i>Myioborus miniatus</i>	Slate throated redstart	Pavito gorjigris	R	
55		Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Summer tanager	Piranga avispera	M	
56			<i>Piranga ludoviciana</i>	Western tanager	Piranga occidental	M	
57			<i>Thraupis episcopus</i>	Blue gray tanager	Tangara azul gris	R	
58			<i>Thraupis abbas</i>	Yellow winged tanager	Tangara aliamarila	R	
59		Emberizidae	<i>Melospiza bicincta</i>	Prevost's ground sparrow *	Rascadorcito chiapaneco	R	
60			<i>Pipilo maculatus</i>	Spotted towhee *	Rascador común	R	
61			<i>Aimophila rufescens</i>	Rusty sparrow	Zacatonero rojizo	R	
62		Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Grayish saltator *	Saltador gris	R	
63			<i>Saltator atriceps</i>	Black-headed saltator *	Saltador chorchá	R	
64			<i>Cyanocompsa parellina</i>	Blue bunting	Azulejito	R	
65			<i>Guiraca caerulea</i>	Blue grosbeak *	Piquigordo azul	M	
66		Icteridae	<i>Dives dives</i>	Melodious blackbird	Tordo cantor	R	
67	<i>Quiscalus mexicanus</i>		Great tailed grackle	Zanate mexicano	R		
68	<i>Molothrus aeneus</i>		Bronzed cowbird *	Tordo ojirrojo	R		

Continuación Anexo 10

No.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre en español	Condición	Endémicas regionales
69	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Black vented oriole	Bolsero de wagler	R	
70			<i>Icterus galbula</i>	Altamira oriole	Bolsero campero	R	
71			<i>Icterus gularis</i>	Baltimore oriole	Bolsero norteño	M	
72			<i>Amblycercus holosericeus</i>	Yellow billed cacique *	Zanate piquiclaro	R	
73		Fringilidae	<i>Carduelis notata</i>	Black headed siskin	Pinero encapuchado	R	
74			<i>Carduelis psaltria</i>	Lesser goldfinch	Dominoquito dorsioscuro	R	

R= Residente

* Especies nuevas registradas

M= Migratorio

T= Transitorio

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Cuadro 14. Estadísticas del listado de aves del PNNU.

Estadísticas	
Órdenes	6
Familias	23
Especies (total)	74
Especies nuevas	30
Residentes	59
Migratorias	14
Transitorias	1
Endémicas regionales	5

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Anexo 11. Listado de chequeo de las aves del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU), Amatitlán, Guatemala 2010.

No.	Familia	Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre en español	Vista	Oída	Observaciones
1	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Black vulture	Zopilote común			
2		<i>Cathartes aura</i>	Turkey vulture	Aura común			
3	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Gray hawk	Gavilán gris			
4		<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed hawk	Gavilán de cola roja			
5	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	American kestrel	Cernícalo americano			
6	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Rock dove	Paloma doméstica			
7		<i>Zenaida asiatica</i>	White winged dove	Paloma aliblanca			
8		<i>Columbina inca</i>	Inca dove	Tórtola colilarga			
9		<i>Leptotila verreauxi</i>	White tipped dove	Paloma arroyera			
10	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Squirrel cuckoo	Cucu ardilla			
11		<i>Geococcyx velox</i>	Lesser roadrunner	Correcamino tropical			
12	Trochilidae	<i>Campylopterus rufus</i>	Rufous saberwing	Fandanguero rojizo			
13		<i>Colibri delphinae</i>	Green Violet-ear	Chupaflor verdemar			
14		<i>Hylocharis leucotis</i>	White-eared hummingbird	Colibrí oreja blanca			
15		<i>Amazilia cyanocephala</i>	Azure-crowned hummingbird	Colibrí coroniazul			
16		<i>Amazilia beryllina</i>	Berylline hummingbird	Chupaflor de berilo			
17		<i>Lampornis viridipallens</i>	Green-throated mountain Gem	Chupaflor montañero			
18		<i>Archilochus colubris</i>	Rubby throated hummingbird	Chupaflor rubí			
19	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Acorn woodpecker	Carpintero bellotero			
20		<i>Melanerpes aurifrons</i>	Golden fronted woodpecker	Carpintero frente dorada			
21		<i>Colaptes auratus</i>	Northern flicker	Carpintero norteño			
22	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Aantshrike	Batará barrado			
23	Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Tufted flycatcher	Mosquero penachudo			
24		<i>Contopus pertinax</i>	Greater pewee	Pibí mayor			
25		<i>Contopus virens</i>	Eastern-wood pewee	Pibí verdoso			
26		<i>Contopus cinereus</i>	Tropical pewee	Pibí tropical			
27		<i>Empidonax oberholseri</i>	Dusky capped flycatcher	Copetón triste			
28		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great kiskadee	Luis bienteveo			
29		<i>Myiozetetes similis</i>	Social flycatcher	Luis gregario			
30	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Blue headed vireo	Vireo cabeciazul			
31		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Rufous browed peppershike	Vireón alegrín			
32	Corvidae	<i>Cyanocorax melanocyanus</i>	Bushy crested Jay	Chara centroamericana			
33	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Northern Rough winged swallow	Golondrina gorjicafé			
34	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Bushtit	Sastrecillo			
35	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Banded-backed wren	Matraca tropical			
36		<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Rufous-naped wren	Matraca nuquirrufa			
37		<i>Thryothorus modestus</i>	Plain wren	Saltapared sencillo			
38		<i>Thryomanes bewickii</i>	House wren	Saltapared tepetatero			
39	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Eastern bluebird	Azulejo			
40		<i>Catharus aurantirostris</i>	Orange-billed nightingale thrush	Zorzalito pico naranja			

Continuación Anexo 11

No.	Familia	Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre en español	Vista	Oida	Observaciones
41	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Clay colored robin	Zenzontle			
42		<i>Turdus rufitorques</i>	Rufous-collared thrush	Zenontle mexicano			
43	Mimidae	<i>Melanotis hypoleucus</i>	Blue and white mockingbird	Mulato pechiblanco			
44	Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Gray silky flycatcher	Capulinero gris			
45	Parulidae	<i>Vermivora superciliosa</i>	Tennessee warbler	Chipe peregrino			
46		<i>Dendroica magnolia</i>	Magnolia warbler	Chipe colifajado			
47		<i>Dendroica townsendi</i>	Townsend's warbler	Chipe negriamarillo			
48		<i>Dendroica virens</i>	Black-throated green warbler	Chipe dorsiverde			
49		<i>Dendroica graciae</i>	Grace's warbler	Chipe pinero			
50		<i>Mniotilta varia</i>	Black and white warbler	Chipe trepador			
51		<i>Seiurus motacilla</i>	Louisiana waterthrush	Chipe arroyero			
52		<i>Oporornis tolmiei</i>	MacGillivray's warbler	Chipe de tolmie			
53		<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's warbler	Chipe de wilson			
54		<i>Myioborus miniatus</i>	Slate throated redstart	Pavito gorjigris			
55	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Summer tanager	Piranga avispera			
56		<i>Piranga ludoviciana</i>	Western tanager	Piranga occidental			
57		<i>Thraupis episcopus</i>	Blue gray tanager	Tangara azul gris			
58		<i>Thraupis abbas</i>	Yellow winged tanager	Tangara aliamarila			
59	Emberizidae	<i>Melospiza biarcuatum</i>	Prevost's ground sparrow	Rascadorcito chiapaneco			
60		<i>Pipilo maculatus</i>	Spotted towhee	Rascador común			
61		<i>Aimophila rufescens</i>	Rusty sparrow	Zacatonero rojizo			
62	Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Grayish saltator	Saltador gris			
63		<i>Saltator atriceps</i>	Black-headed saltator	Saltador chorchá			
64		<i>Cyanocompa parellina</i>	Blue bunting	Azulejito			
65		<i>Guiraca caerulea</i>	Blue grosbeak	Piquigordo azul			
66	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Melodious blackbird	Tordo cantor			
67		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Great tailed Grackle	Zanate mexicano			
68		<i>Molothrus aeneus</i>	Bronzed cowbird	Tordo ojirrojo			
69		<i>Icterus wagleri</i>	Black vented oriole	Bolsero de wagler			
70		<i>Icterus galbula</i>	Altamira oriole	Bolsero campero			
71	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Baltimore oriole	Bolsero norteño			
72		<i>Amblycercus holosericeus</i>	Yellow billed cacique	Zanate piquiclaro			
73	Fringilidae	<i>Carduelis notata</i>	Black headed siskin	Pinero encapuchado			
74		<i>Carduelis psaltria</i>	Lesser goldfinch	Dominoquito dorsioscuro			

Fuente: Elaboración propia, 2010.

