



**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA -CONCYT-
SECRETARIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA -SENACYT-
FONDO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA -FONACYT-
FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA -FDN-**

INFORME FINAL

**EVALUACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
CULTURALMENTE APROPIADAS, PARA LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE
LOS DESECHOS SÓLIDOS CON LAS PRINCIPALES AUDIENCIAS DEL
PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS**

PROYECTO FODECYT No. 44-2011

**Ing. Msc. Oscar Estuardo Rojas
Investigador Principal**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2014



AGRADECIMIENTOS:

La realización de este trabajo, ha sido posible gracias al apoyo financiero dentro del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, -FONACYT-, otorgado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT- y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-.

EQUIPO DE TRABAJO

Investigador Principal: Ing. Msc. Oscar Estuardo Rojas

Investigadora Asociada II: Silvia Lorena Roy

Investigadora Asociada III: Arabella Antonieta Samayoa

Asistente de Investigación: Raquel Sofía Leonardo Manrique

Facilitador/Encuestador I: Williams Alexander Juárez

Facilitador/Encuestador II: Angélica Judith Argueta

Facilitador/Encuestador III: Roque de Jesús Estrada

Facilitador/Encuestador IV: Damaris Jocabed Barrios

Facilitador/Encuestador V: Lesbia Noemí Saban

RESUMEN

El Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU) es visitado anualmente por diferentes audiencias, sin embargo, en este estudio se seleccionaron las más representativas, las cuales corresponden a grupos familiares, grupos organizados y grupos escolares. El presente estudio constituye un análisis de las percepciones que estas tres audiencias tienen sobre el problema de los desechos sólidos y de cómo esta información contribuyó a identificar las metodologías más apropiadas para la implementación de actividades educativas que contribuyeron a mejorar los conocimientos y prácticas en relación a este tema. Para ello se establecieron baterías para la correcta disposición de los desechos sólidos, las cuales fueron rotuladas para facilitar el proceso de separación por parte de los visitantes. Asimismo, se creó la línea base del proyecto a través del levantamiento de 1201 encuestas, 30 grupos focales y observación de 133 grupos para conocer su comportamiento en relación a la disposición de desechos durante las actividades que realizan normalmente en el Parque. En la segunda fase se evaluó el impacto que las metodologías implementadas a través de juegos educativos tuvieron en el conocimiento de las audiencias. La mejora en el conocimiento de los visitantes en relación a los desechos sólidos fue evaluada a través de su correcta separación en seis grupos de clasificación. Finalmente, se evidenció una mejora en el conocimiento de los visitantes gracias a la implementación de las actividades educativas, lo cual fue percibido a partir de un incremento en la correcta disposición de los desechos por parte de las diferentes audiencias.

Palabras clave: Parque Nacional Naciones Unidas, desechos sólidos, educación ambiental.

ABSTRACT

The Naciones Unidas National Park (PNNU) is visited annually by different audiences, however, in this study we selected the most representative of which are family groups, organized groups and school groups. This study is an analysis of the perceptions that these three audiences have on the problem of solid waste and how this information helped to identify the most appropriate methodologies for the implementation of educational activities that contributed to improve the knowledge and practices regarding this topic. This was done by the establishment of batteries for solid wastes disposal, which were labeled to facilitate the separation process by visitors. It also created the baseline of the project through the 1201 uprising interviews, 30 focus groups and observations of 133 groups to know their behavior in relation to waste disposal during the activities they normally do in the Park. In the second phase we assessed the impact that the methodologies implemented through educational games had in the knowledge of the audiences. The improvement in the knowledge of visitors in relation to solid waste was evaluated through proper separation classification into six groups. Finally, we found an improvement in the knowledge of visitors thanks to the implementation of educational activities, which was perceived as an increase in the proper disposal of waste by different audiences.

Keywords: Naciones Unidas National Park, solid waste, environmental education.

INDICE

RESUMEN	I
ABSTRACT	II
PARTE I.....	1
I.1 INTRODUCCIÓN.....	1
I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
I.2.1 Antecedentes en Guatemala.....	3
I.2.2 Justificación del trabajo de investigación.....	3
I.3 OBJETIVOS E HIPÓTESIS	5
I.3.1 Objetivos.....	5
I.3.1.1 General	5
I.3.1.2 Específicos.....	5
I.3.2 Hipótesis	5
I.4 METODOLOGIA.....	6
I.4.1 Localización del área de estudio.....	6
I.4.2 Audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas	7
I.4.3 Identificación de percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU 7	
I.4.4 Desarrollar, evaluar y validar las técnicas de educación apropiadas para la clasificación de desechos sólidos	9
I.4.5 Evaluar los efectos de los métodos de educación aplicados sobre las prácticas de clasificación de los desechos sólidos	9
I.4.6 Divulgar a las autoridades, actores sociales e instituciones en el campo de su competencia la información obtenida.....	10
PARTE II	11
II.1 MARCO TEÓRICO.....	11
II.1.1 Educación ambiental.....	11
II.1.1.1 Educación ambiental en Guatemala	12
II.1.1.2 Interpretación ambiental	15
II.1.1.3 Audiencias.....	15
II.1.1.4 Estilos de aprendizaje.....	15
II.1.1.5 Investigación en educación ambiental	16
II.1.1.6 Herramientas de muestreo en función de la audiencia.....	17
II.1.1.7 Observación estructurada.....	17
II.1.1.8 Entrevistas individuales a fondo	18
II.1.1.9 Grupos focales.....	18

II.1.2 Desechos sólidos.....	19
II.1.2.1 Sostenibilidad Ambiental y la Iniciativa de las 3R.....	21
II.1.2.2 Clasificación de los residuos sólidos	24
II.1.2.3 Papel de la educación ambiental	26
II.1.3 Categoría de Manejo del Parque Nacional Naciones Unidas	27
II.1.4 Descripción general de los municipios Amatitlán y Villa Nueva	29
PARTE III.....	30
III.1 RESULTADOS.....	30
III.1.1 Discusión de resultados	30
III.1.1.1 Identificación de percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU.....	30
III.1.1.2 Desarrollar, evaluar y validar las técnicas de educación apropiadas para la clasificación de desechos sólidos.....	48
III.1.1.3 Evaluar los efectos de los métodos de educación aplicados sobre las prácticas de clasificación de los desechos sólidos	49
III.1.1.4 Divulgar a las autoridades, actores sociales e instituciones en el campo de su competencia la información obtenida	60
PARTE IV.....	61
IV.1 CONCLUSIONES	61
IV.2 RECOMENDACIONES.....	63
IV.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
IV.4 ANEXOS	67
PARTE V	112
V.1 INFORME FINANCIERO	112

PARTE I

I.1 INTRODUCCIÓN

La mayoría de actores del sector en Guatemala ven a la Educación Ambiental como una herramienta clave en la formación de las nuevas generaciones, por el papel esperado en el “*cambio de actitudes*”, a pesar de lo cual se realiza poca investigación en la aplicación de materiales educativos adaptados a las condiciones locales.

La investigación se orientó a trabajar con la percepción y prácticas que, los públicos más importantes del Parque Nacional Naciones Unidas, tienen sobre la disposición de los desechos sólidos, con la finalidad de desarrollar materiales técnicos educativos apropiados y más efectivos para los escolares de primaria, los grupos de empresas y los grupos familiares, que son predominantemente urbanos (94%) y jóvenes (21-35 años),.

La investigación utilizó encuestas (1201 personas), observación directa y grupos focales, apoyados luego por instrumentos educativos como la rotulación, juegos y un video educativos, diseñados a partir de las percepciones *ex ante*, prácticas observadas de disposición de desechos y la interpretación de los mensajes producidos por el equipo de investigadores, orientados a mejorar la práctica. En la segunda fase, se probaron los materiales, a través de grupos focales y encuestas grupales, generando un set de materiales educativos validados por las audiencias.

Aunque un alto porcentaje (98.58%) indicó que dispone de los desechos sólidos de manera apropiada en su visita al PNNU, el 63% respondió que no poseemos (como sociedad) buenos hábitos de disposición de la misma, en gran medida (46%) por no conocer la manera de clasificar adecuadamente la misma. La medición de la práctica indicó que solamente el 49% de los desechos fueron clasificados correctamente.

Los aprendizajes y propuestas que se generaron en el proceso se plantean para cada grupo a continuación:

Los Grupos organizados (generalmente de empresas) tienen el interés de visitar el PNNU, por ser un área natural y buscan involucrarse en actividades divertidas. Esta audiencia es activa y les atraen competencias y actividades grupales cooperativas. Para ellos se diseñó y resultó efectivo (mejorando el conocimiento de clasificación de los desechos) el juego “Gánale la carrera a Basurro”, que puede ajustarse también a grupos familiares y de escolares, solo teniendo en cuenta que el número sea manejable para las capacidades del educador.

Los grupos familiares (conformados por diversas edades) buscan diversión y descanso, especialmente en fin de semana, por lo que demandan de actividades que abarquen intereses comunes para edades heterogéneas. Para ellos se diseñó el juego “Día de campo ¿A quién invitaras a comer?”, que mostró buena efectividad, al mejorar la capacidad de clasificación de desechos. Se considera que es útil para grupos pequeños

escolares e institucionales, ya que por la dinámica no se presta para atender grupos grandes.

Los grupos escolares buscan combinar la recreación y el aprendizaje relacionado con el ambiente. Requieren actividades llamativas, activas y de duración no muy prolongada. El video se produjo para escolares, mostrando ser efectivo bajo dos condiciones generales: número máximo de participantes hasta 30 y estar acompañado por una facilitación educativa y lúdica para reforzar la clasificación de desechos sólidos. Es ideal para aplicarse con grupos de pre primaria y primaria, a los jóvenes no les atrae. Podría adaptarse para grupos familiares, porque los padres aprovechan para reforzar conocimientos.

I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I.2.1 Antecedentes en Guatemala

Aunque los procesos de educación ambiental han tomado mucho auge en los últimos años, los estudios referentes al uso de diversas metodologías según las audiencias no son tan comunes en el país. Generalmente se desarrollan los materiales educativos a partir de la experiencia de los educadores, en cuanto a metodologías ya establecidas y el conocimiento estandarizado de las audiencias. En ocasiones, cuando estos materiales se implementan, se presentan en primera instancia a una audiencia que los valida, para luego hacer modificaciones e implementarlos posteriormente con las audiencias finales. Sin embargo, es común que en el proceso de desarrollo de materiales educativos, en el campo educativo de la educación ambiental a nivel nacional, no se hagan estudios dirigidos a medir el impacto y la efectividad de diversas metodologías en las audiencias a las que se desean alcanzar.

Se realizó una exploración a nivel internacional acerca de investigaciones que apunten a la eficacia de diversas metodologías en educación ambiental, específicamente en cuanto a la clasificación y buena disposición de desechos sólidos (basura), identificando algunos ensayos sobre el tema pero ninguno de ellos se refiere a metodologías para educar a las diferentes audiencias a las que se quiere alcanzar. En otras aproximaciones de estudios de metodologías de educación ambiental existen casos en los que se hace referencia a la creatividad en el salón de clase, la enseñanza de las ciencias naturales, así como otros estudios referidos al currículo de los países y la inclusión de la educación ambiental en ellos, pero no logró identificarse mucho acerca de la medición de la efectividad de las metodologías educativas, especialmente en relación a la respuesta expresada en hábitos y conductas.

Por su parte, a nivel nacional únicamente existen investigaciones aplicadas a la disposición de desechos sólidos en poblados o instituciones educativas específicas y no existen registros de estudios sobre el impacto de las metodologías. Es por ello que la investigación que se propone además de innovadora, será la primera en su género, de relevancia local y de impacto a nivel regional, pues constituye en sí misma una propuesta base y de referencia para el posterior desarrollo de investigaciones en este campo.

I.2.2 Justificación del trabajo de investigación

La participación de la población en los procesos educativos se ha considerado un tema importante desde la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río en 1992, en la cual se aprobó el Programa de acción Agenda 21 local. Ésta es una iniciativa global para el desarrollo sostenible, que abarca cuestiones económicas, sociales y culturales, así como las relativas a la protección del medio ambiente, en la cual los mecanismos de participación son considerados críticos y se incluyen en el Plan de Participación Social (FEMP, 2001).

La Agenda 21 parte de la idea que para lograr el desarrollo sostenible, visto como la convivencia entre el ser humano y la naturaleza, son centrales los siguientes elementos: la población, las prácticas de consumo y la tecnología.

En función de lo cual debe promoverse la más amplia participación de la población en la implementación de las acciones. La educación ambiental participativa es un mecanismo que, por medio de prácticas pedagógicas y sociales, contribuye a mejorar la situación compartida de la población local mediante el manejo de sus ecosistemas, en función de sus propios conocimientos, valores y pautas culturales, fortalecidos por la investigación ecológica y social (Castillo y Gonzalez, 2009).

Bajo este marco, la presente propuesta busco contribuir a crear conciencia acerca del problema de los desechos sólidos a través de la aplicación de métodos educativos que partan de las percepciones de los usuarios (o audiencias) del Parque Nacional Naciones Unidas, caracterizados por ser predominantemente población urbana, respecto de la cual organizaciones como Defensores no conocen sus necesidades e intereses, elemento clave en el desarrollo de un Plan de Acción Ambiental (Danta, 2002).

El Programa Regional de Manejo de los Desechos Sólidos (PREMADES), citado por IARNA-URL (2009), identifica que, entre otros factores, la falta de planes de educación que promuevan el involucramiento y participación activa de la población en el manejo ha incidido negativamente en la solución del problema a nivel nacional. Esto respalda la necesidad de contar con un paquete educativo en el PNNU, por su contribución a resolver la situación de los desechos sólidos y que además posee un potencial de réplica a nivel nacional.

Finalmente, de acuerdo con los registros del año 2012 de la Fundación Defensores de la Naturaleza, el PNNU recibió durante ese año 103,863 personas, de las cuales el 22.4% constituyen estudiantes y maestros de centros escolares que utilizan las instalaciones para fines educativos, público al cual el programa educativo del parque busca atender y que en el futuro, con un esfuerzo relativamente bajo, se logrará alcanzar un mayor impacto ya que es parte de los intereses y percepciones de los usuarios.

I.3 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

I.3.1 Objetivos

I.3.1.1 General

Evaluar y comparar la efectividad de las técnicas de educación ambiental para mejorar la clasificación de desechos sólidos entre las audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas.

I.3.1.2 Específicos

- a) Identificar las percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU (estudiantes de primaria, grupos familiares y grupos organizados) sobre la clasificación de los desechos sólidos.
- b) Desarrollar, evaluar y validar las técnicas de educación apropiadas para la clasificación de desechos sólidos, en función de percepciones y prácticas de cada una de las audiencias del PNNU.
- c) Evaluar los efectos de los métodos de educación aplicados sobre las prácticas de clasificación de los desechos sólidos, por parte de las diferentes audiencias durante la visita al PNNU.
- d) Divulgar a las autoridades, actores sociales e instituciones en el campo de su competencia la información obtenida.

I.3.2 Hipótesis

Hipótesis Nula H_0 : No existe diferencia significativa entre la media del peso *per capita* de desechos sólidos bien clasificados (comportamiento) y las técnicas educativas desarrolladas por el proyecto y utilizadas entre las audiencias del Parque Naciones Unidas.

Hipótesis Alternativa H_a : Existe diferencia significativa entre la media del peso *per capita* de desechos sólidos bien clasificados (comportamiento) y las técnicas educativas desarrolladas por el proyecto y utilizadas entre las audiencias del Parque Naciones Unidas.

I.4 METODOLOGIA

I.4.1 Localización del área de estudio

El Parque Nacional Naciones Unidas se localiza en el Departamento de Guatemala, a 21.5 kilómetros del Parque Central de la Ciudad de Guatemala, con jurisdicción político-administrativa en las Municipalidades de Villa Nueva y Amatitlán. Según el Acuerdo Gubernativo 319-97 tiene una extensión de 372 ha., 45 áreas y 96.18 centiáreas, con una elevación promedio de 1,500 metros sobre el nivel del mar (Anexo 1) (FDN, 2012). El régimen de lluvias se extiende tradicionalmente entre los meses de mayo a noviembre, con una precipitación que oscila entre 1,100 a 1,349 mm anuales y la temperatura promedio varía entre 20 a 26°C (FDN, 2006).

Según el sistema de clasificación de Holdridge, el área es clasificada como Bosque Húmedo Tropical Templado, sin embargo, se han perdido sus características originales debido a que gran parte de la flora y fauna nativa ha desaparecido. Se han identificado alrededor de 25 especies de árboles nativos como *Erythrina berteorana*, *Spondias purpurea*, *Bursera bipinnata* y *Ficus* sp, 74 especies de aves, 35 especies de reptiles y anfibios y nueve especies de mamíferos medianos y mayores (FDN, 2012).

En los alrededores existen diferentes colonias residenciales y asentamientos, integrados por familias extendidas y nucleares. En general, los ladinos representan la mayoría de la población, algunas etnias indígenas están representadas pero forman una minoría heterogénea (FDN, 2006).

La mayoría de la infraestructura del parque fue construida en la década de 1970. En la zona de uso intensivo se ubica la Plaza Guatemala, compuesta por réplicas en miniatura de dos pirámides Mayas del Parque Nacional Tikal, algunas ruinas de Zaculeu, varias estelas Mayas, una réplica de la ciudad colonial Antigua Guatemala, dos áreas de sanitarios y un módulo de oficinas administrativas. En esta zona existen también dos edificios, un rancho utilizado como cafetería y dos piscinas de aproximadamente 18m², cada una con profundidades entre los 0.5 m a 3 m las cuales están deshabilitadas. Se cuenta con un área de juegos para niños y un área de mantenimiento con una guardanía, servicios para guarda recursos y una bodega.

Se han establecido dos miradores en la parte más elevada del Cerro “El Filón”, una serie de churrasqueras que sirven a familias o grupos de visitantes, un área para estacionar 50 vehículos, un taller de cuerdas y un área de canchas deportivas. A lo largo de esta área, adicionalmente se han implementado senderos interpretativos para aves, sitios de descanso y rótulos para el acceso a las áreas, así como restricciones de paso estratégicas para prevenir el ingreso de las personas a las áreas de recuperación.

Dentro del parque la zona de recuperación (104.6 ha) se ha definido con el objetivo de recuperar la cobertura boscosa, la integridad de los suelos, los procesos ecológicos de la cuenca y la relación entre especies. Existe también un área de 136.5 ha bajo cobertura

forestal, que ha sido asignada como zona de protección, con el objetivo de conservar los recursos naturales y minerales existentes (FDN, 2006).

I.4.2 Audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas

Debido a que los usuarios son diversos y los métodos educativos deben partir de estas diferentes audiencias, se definieron estratos que facilitaron el manejo y procesamiento estadístico de la información. Los estratos correspondieron a grupos de estudiantes de primaria, grupos de familias y grupos organizados (empresas e iglesias).

Entre los años 1998 y 2013 el PNNU recibió más de 900,000 visitantes, entre los cuales los grupos de escolares, los grupos familiares y los organizados son los más frecuentes. En el Cuadro 1 se muestra el tamaño de la población y de los estratos que fueron considerados en la investigación, de acuerdo al registro de visitantes del año 2013.

Cuadro 1. Resumen del registro de visitantes del PNNU durante el año 2013 por estratos.

Población (N)/ Total de Visitantes	Estratos (h)	
99,296 personas	Grupos escolares (Nh)	32,827 Personas
	Grupos de familias (Nh)	58,816 Personas
	Grupos organizados (Nh)	7,653 Personas

Fuente: Registros internos del PNNU, Fundación Defensores de la Naturaleza

I.4.3 Identificación de percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU

La línea base se realizó utilizando cuatro instrumentos (descritos en la sección del marco teórico): encuestas, observaciones directas, grupos focales y medición de desechos sólidos; los cuales fueron implementados con las tres audiencias seleccionadas. La información recopilada a través de ellos permitió a conocer la percepción de las personas acerca del problema de los desechos sólidos, sus consecuencias y posibles soluciones.

El levantamiento de esta información estuvo a cargo de cinco facilitadores ambientales, quienes fueron capacitados en relación a temas ambientales y las técnicas de investigación (Anexo 2).

Para la elaboración de estos instrumentos se partió de la idea que existe un comportamiento ideal que se desea lograr con la elaboración e implementación de las herramientas educativas a investigar. Para ello se tomó en cuenta los factores que influyen en el comportamiento de las personas, los conocimientos, los hábitos, la cultura, las creencias y otros aspectos.

Teniendo en cuenta lo anterior, lo primero que se consideró para el desarrollo de los instrumentos fue conocer un poco más a fondo al público meta, su procedencia, rangos de edad, escolaridad, género, ocupación, etc. Estos datos contribuyeron de forma directa a

desarrollar un perfil del público que visita el parque. En función de las características del grupo y los demás datos que se obtuvieron, se desarrolló una herramienta educativa más acertada para cada uno de los públicos meta.

La elaboración de la encuesta y de las preguntas realizadas durante los grupos focales se basó en diferentes parámetros para conocer desde diversos puntos de vista la problemática de los desechos sólidos y la disposición, conocimiento y destrezas de los públicos meta identificados, y de esta forma lograr que participaran en un programa de separación.

Las encuestas consistieron en una boleta diseñada para conocer la percepción y actitud de las audiencias en torno a la problemática de desechos sólidos, como también la afinidad por determinados modelos educativos (Anexo 3). Las encuestas se ejecutaron a través de entrevistas estructuradas a personas representativas de las audiencias, bajo un esquema de respuestas cerradas y abiertas.

Las guías de observación fueron aplicadas observando por espacios de 30 minutos (en promedio) el comportamiento de los visitantes en los puntos de disposición de desechos sólidos (que de ahora en adelante llamaremos puntos de observación), seleccionados al azar por los observadores, tomando en cuenta aquellos con mayor afluencia de personas (Anexo 4). En las guías se registró el comportamiento de las audiencias, bajo la idea general previa y constatada en la práctica, de observar estudiantes en días hábiles, grupos familiares en fin de semana y grupos organizados (no familiares) en cualquier día de la semana. Las observaciones se realizaron de forma coincidente con los horarios en que finalizaban las visitas al Parque o al final del almuerzo de los visitantes, para poder monitorear las acciones de las personas al concluir sus actividades.

El grupo focal se desarrolló a partir de una guía de entrevistas semi-estructurada, en la cual se tocaron temas críticos sobre la práctica y conocimientos de la disposición y clasificación de desechos por parte de los visitantes (Anexo 5). Dichos temas fueron definidos por el equipo investigador a partir de conversaciones informales sobre el tema con usuarios y el personal del Parque. Cada grupo focal fue conducido por dos personas, un moderador y una persona que tomó nota. En cada ocasión el moderador promovió que la discusión se centrara en el tema y diera lugar a la interacción entre los miembros del grupo, cuidando que la actividad no fuera utilizada para externar opiniones de los investigadores, ni para dar “capacitaciones y consejos” a los miembros del grupo, por tratarse básicamente de una herramienta de observación y escucha. El procesamiento del grupo focal se centró en dar respuesta a la guía, identificando las tendencias cualitativas del grupo de usuarios.

Al final de cada día de visitación se midió el peso y el volumen de desechos sólidos generados por los visitantes, separándolos por tipo, en cinco grupos correspondientes a: orgánicos, papel-cartón, vidrio-metal, plásticos y otros materiales no reciclables, de acuerdo a los recipientes ubicados en las baterías para colecta de los desechos sólidos dentro del Parque (Anexo 6). Esto permitió calcular los porcentajes de buena clasificación al final del día (Anexo 7). Para ello se identificaron y midieron puntos estratégicos de

disposición de desechos sólidos (churrasqueras, mirador, plazas, canchas deportivas y el área de parqueo-granja), por ser éstas las más visitadas dentro del Parque y con mayor volumen.

Los datos obtenidos a través de las encuestas, guías de observación y medición de desechos sólidos fueron tabuladas en una base de datos de Excel y luego recategorizadas para su posterior análisis. Con la información generada se creó la línea base sobre percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU en la clasificación de los desechos sólidos, que sirvió como control o testigo en la investigación.

I.4.4 Desarrollar, evaluar y validar las técnicas de educación apropiadas para la clasificación de desechos sólidos

Como primer punto se construyeron e instalaron baterías para la correcta disposición de los desechos sólidos en el Parque (Anexo 8), ubicadas en áreas consideradas importantes de acuerdo a la afluencia de visitantes y el volumen de desechos sólidos generados (Anexo 9). Cada batería fue rotulada, durante la primera fase únicamente con el nombre del grupo de clasificación y durante la segunda fase con el nombre e imágenes de los materiales que éste incluye, con el fin de orientar a los visitantes en la correcta separación de los materiales al momento de desecharlos (Anexo 10).

Asimismo, con base en el análisis de prácticas y percepciones que se realizó de la línea base, se identificó la estrategia a ser utilizada con cada una de las tres audiencias para llevar a cabo la implementación de las herramientas metodológicas de educación, comunicación e información sobre el problema de los desechos sólidos y sus posibles soluciones. Para ello se elaboró un documento conteniendo el texto base del mensaje a transmitirse (Anexo 11), el cual fue evaluado con los grupos objetivo a través de una boleta de validación del mensaje, para su modificación y validación final (Anexo 12).

Tomando en cuenta la información recabada en la línea base y las boletas de evaluación del texto base, se elaboró un diseño preliminar del material educativo enfocado en cada una de las tres audiencias.

I.4.5 Evaluar los efectos de los métodos de educación aplicados sobre las prácticas de clasificación de los desechos sólidos

Las metodologías seleccionadas fueron implementadas de forma preliminar con las tres audiencias correspondientes, permitiendo el análisis de los problemas y potencialidades que tienen cada una de ellas y así identificar los aspectos que debían ser mejorados antes de su versión final.

Para evaluar los efectos de los métodos de educación se llevó a cabo una segunda fase de levantamiento de la información, en la cual se emplearon nuevamente las cuatro herramientas descritas anteriormente; sin embargo se realizaron modificaciones a las boletas para conocer el impacto de las baterías para disposición de desechos sólidos (Anexos 13 al 16). Luego de la implementación de la metodología correspondiente a cada

grupo meta se realizó llenó con los participantes una boleta de validación de las tres actividades, en la cual se midió de forma general el efecto que los métodos de educación implementados tuvieron sobre los conocimientos en el tema de clasificación de los desechos en los grupos establecidos (Anexos 17 al 19).

Con base en los resultados del análisis y las herramientas para el levantamiento de información se realizaron las modificaciones respectivas y se llevó a cabo la reproducción de los diseños finales.

1.4.6 Divulgar a las autoridades, actores sociales e instituciones en el campo de su competencia la información obtenida

Los resultados obtenidos a partir del proyecto fueron divulgados a diferentes actores sociales e institucionales y público en general a través de la página web de la Fundación Defensores de la Naturaleza, así como en documentos propios de la institución.

PARTE II

II.1 MARCO TEÓRICO

II.1.1 Educación ambiental

El concepto de educación ambiental surgió para dar respuesta a la preocupante situación ambiental que afecta a nuestro planeta desde hace ya varias décadas. Desde sus orígenes hasta ahora la educación ambiental se ha ido adecuando a las diferentes realidades y en respuesta a la cada vez más creciente demanda de desarrollar en las personas la empatía, interés y valoración del patrimonio natural y la búsqueda por la creación de hábitos más amigables con el ambiente. En ese sentido, como afirma Bedoy (1996) en sus reflexiones pedagógicas en función de la historia de la educación ambiental, ésta se ha llegado a convertir en una estrategia que busca la forma de generar cambios significativos en el comportamiento de las personas y las sociedades, revalorizando diferentes aspectos de la misma, sobre todo en cuanto a lo ambiental, para promover actitudes más activas que lleven a los individuos a ser parte de los procesos de conservación, no sólo por la conservación en sí, sino como parte importante de la calidad de vida.

Según Castro y Balzaretto (1996), la educación puede ser abordada de forma pedagógica desde tres diferentes ámbitos: la educación formal, utilizada en el ambiente escolar; la educación informal, espontánea, no estructurada, que se promueve en la cotidianidad; y la educación no formal, que propicia los procesos educativos al margen de la escuela, favoreciéndolos en lo cognitivo y valoral. Estas tres aproximaciones educativas son importantes y se complementan unas a otras y dependiendo de la situación (Domroese y Sterling, 1999).

Educación ambiental no formal se entiende como la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional. Se reconoce que la educación ambiental no es neutra, sino que es ideológica, ya que está basada en valores para la transformación social" (Asunción y Segovia, s.f.).

Es importante hacer notar que aunque la educación no formal, se da al margen del ámbito escolar, esto no significa que no sea planificada y estructurada. Muchas de las intervenciones de educación ambiental que se hacen, incluso dentro de los establecimientos educativos, pueden clasificarse como no formal, porque sus procesos no tienen una nota aprobatoria implícita. Aun así, buscan la transición de aptitudes y valores para desarrollar actitudes positivas en los diferentes públicos con los que trabaja.

De acuerdo con Castro y Balzaretto (1996) la educación ambiental no formal se da en tres etapas: a) Sensibilización, se da antes de la actividad y se centra en el individuo y la importancia del medio ambiente así como su conservación, aquí es importante la valoración tanto a nivel individual y colectiva de la responsabilidad ante el deterioro

ambiental; b) Reflexión: en la búsqueda de valores y el papel que cada uno juega ante los desafíos ambientales y c) Concientización: busca una perspectiva que haga a los participantes ubicarse en un contexto específico y que comprendan los roles de los involucrados en un problema dado con el fin de favorecer los cambios de actitudes a través de la comprensión de una realidad que no le es familiar.

Para lograr estas etapas, la educación ambiental hace uso de diferentes herramientas educativas y de la interpretación ambiental.

II.1.1.1 Educación ambiental en Guatemala

De acuerdo al análisis del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) acerca de la situación escolar en América Latina, el nivel educativo de Guatemala es bastante bajo en comparación a países desarrollados e incluso en comparación con otros países con situaciones de ingreso *per capita* similares. Entre los principales problemas que se reportan se puede mencionar:

- El poco acceso a educación de la población, aspecto que afecta más a las personas con menor cantidad de ingresos.
- La deserción escolar y la cantidad de personas que superan los nueve años de escolaridad mínima que permiten desarrollar no sólo conocimientos sino actitudes para la labor cotidiana.
- La deficiente formación de los docentes en temas básicos.
- Deficiente acceso a materiales y medios para facilitar los procesos educativos, así como infraestructuras deficientes.
- La desigualdad en el acceso y calidad de la educación entre clases socioeconómicas, grupos étnicos y géneros.

La educación ambiental no escapa a estos problemas ya que éstos, no sólo afectan el desarrollo de competencias y habilidades que permiten a las personas acceder a una mejor calidad de vida sino que repercute en su entorno y la valoración y conservación de los recursos naturales. Ante este reto y desafíos a vencer, son muchas las iniciativas a nivel de gobierno, municipalidades, asociaciones de comunitarios y vecinos, organizaciones no gubernamentales, entre otros, aunque destacan la elaboración de guías y manuales curriculares, exposiciones, celebraciones de ferias y campañas masivas a través de medios como la radio y televisión, sobre todo a nivel de la programación que los canales de cable han implementado en diferentes localidades, por medio del trabajo con grupos comunitarios organizados como COMUDES, COCODES y CODEDES, comités de agua y otros.

Además de trabajar en cada una de las áreas que le competen, diferentes sectores trabajan en conjunto para tener mayor impacto con cada una de las actividades que realizan, de igual forma se ha comenzado a replicar experiencias exitosas, materiales y documentos con la finalidad de reducir esfuerzos dobles. Esta tendencia se ve cada vez más reforzada porque muchas instituciones, sobre todo a nivel de gobierno, han

empezado a darse cuenta de la importancia de trabajar en conjunto con la iniciativa privada, instituciones y organizaciones.

Entre instituciones dedicadas a la conservación también se puede observar esto, talleres conjuntos entre instituciones, organizaciones que ofrecen talleres para grupos de otras instituciones, etc.

En cuanto a metodologías y medios para impartir educación ambiental es evidente la falta de formación en nuevas metodologías y medios que permitan llevar alternativas que sean más apropiadas a los diferentes grupos, resultado de ello es la búsqueda de alternativas que logren experiencias de impacto en la población a través de diferentes campañas, actividades y que no sólo promuevan el conocimiento sino la valoración de nuestros recursos y la búsqueda de soluciones y alternativas a toda la problemática ambiental que nos afecta.

Un ejemplo de esto es la inclusión del tema ambiental dentro del currículo nacional base, recientemente revisado, y las modificaciones hechas a la ley de educación ambiental recientemente publicada en diario de Centroamérica.

Las prioridades dentro de la educación ambiental nos refieren a la búsqueda de metodologías más eficaces, a la formación de otros formadores, de la innovación de procesos que sean cada vez más participativos y que no sólo sirvan para dar información a los grupos meta, sino que en verdad contribuyan a una formación de conciencia, a la asimilación de valores y a cambios de actitudes y enfocados al mejoramiento de la calidad de vida. En este sentido, cada institución dependiendo de sus áreas de trabajo, su finalidad y objetivos enfoca su trabajo según prioridades que toman en cuenta aspectos como:

- Áreas de interés regional, nacional o mundial como las áreas protegidas, cada una de ellas por sus características específicas y especiales como tipos de bosque, biodiversidad, bancos genéticos, fuentes de agua, etc.
- Poblaciones dentro de áreas específicas o en riesgo geográfico o socioeconómico.
- Autoridades o tomadores de decisiones a nivel de gobierno municipal, regional, etc.
- Entes multiplicadores como los maestros, extensionistas y promotores
- Grupos comunitarios organizados

Dentro de la legislación ambiental de Guatemala existen varias iniciativas para promover la educación ambiental, una de ellas la Ley de fomento de la educación ambiental según decreto 74-95 del Congreso de la República, dentro de este se considera que el estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Buscando normativas que ayuden al aprovechamiento de los recursos de forma adecuada evitando su depredación. La búsqueda de políticas que promuevan el uso adecuado de los recursos en función de la estrategia nacional de desarrollo fortaleciendo grupos sociales y mecanismos financieros nuevos y creativos.

También existe una ley de Fomento a la difusión de la conciencia ambiental según decreto 116-96 del Congreso de la República, basada en la estrategia Nacional de educación ambiental de 1990, con la finalidad de buscar vacíos en la educación tradicional y diseñar sistemas tanto escolares como extra escolares que promuevan de forma integral la naturaleza compleja del medio ambiente y reconozcan la interacción de este a nivel cultural y social.

A finales del año recién pasado se publicó en el Diario de Centroamérica la Ley de educación ambiental según decreto 38-2010 tomando en consideración la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente realizada en Estocolmo proclama que la educación ambiental es indispensable para el desarrollo en armonía con el ambiente, que el estado, las municipalidades y los habitantes deben buscar el desarrollo en armonía con los recursos naturales y en equilibrio con el ambiente y la importancia de propiciar la educación ambiental en el ámbito educativo.

La ley decreta la inclusión de la educación ambiental dentro de los procesos educativos del país tanto en establecimientos nacionales como privados contemplando el fortalecimiento de capacidades y herramientas en los docentes, así como la inclusión de esta materia en la formación de nuevos docentes y la creación de carreras de magisterio con especialidad en educación ambiental por medio del trabajo conjunto del Ministerio de Educación y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con instituciones y organizaciones que trabajen con el tema.

El interés y la atención demostrada en la publicación de estas leyes demuestra el interés y la importancia que la educación ambiental está cobrando en nuestros países, aun así los retos son grandes, sobre todo en garantizar los recursos y el cumplimiento de estas normativas de la mejor forma posible.

- Entre las dificultades de la promoción de la educación ambiental podemos mencionar aspectos como:
- La falta de valoración de la misma como un componente esencial para la valoración y conservación de los recursos naturales.
- La falta de recursos económicos que ayuden a proceso de promoción y divulgación de la misma
- Y la falta de conocimientos, metodologías y herramientas en entes multiplicadores como maestros

En función de las anteriores podemos ver los esfuerzos que se están realizando a diferentes niveles, la reciente aprobación de la ley de educación ambiental es una de ellas, y los esfuerzos por llegar a las poblaciones que las organizaciones de conservación gubernamentales y no gubernamentales realizan en cada una de sus áreas de trabajo y conjuntamente para promover procesos educativos ambientales.

II.1.1.2 Interpretación ambiental

En su concepto básico, la interpretación es exactamente una traducción, involucra el traslado del lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada hacia términos e ideas que las personas, que no son científicas, puedan entender fácilmente, e implica hacerlo de forma que sea entretenido e interesante para ellos (Ham, 1992).

Los procesos de educación ambiental tienen la particularidad de buscar la participación activa de las personas, que en su mayoría pueden definirse como un público no cautivo, es decir que no está obligado a escuchar, a prestar atención o en último caso a participar de un proceso educativo. Esta peculiar característica resalta la importancia de la interpretación ambiental, lo que la ha constituido en una de las principales herramientas para hacer llegar la educación ambiental a diferentes públicos y de diversas formas.

Sus metodologías y enfoque son muy variados y las aproximaciones que promueve para lograr cambios de actitudes en las personas son muy variados y puede ir desde un cartel hasta una exposición, una charla, una obra de teatro, una dinámica de roles, una exposición, etc.

II.1.1.3 Audiencias

Dentro de los procesos educativos un programa puede incluir diversos tipos de público: niños, adultos, grupos familiares, turistas de lugares cercanos o de otros países, etc. Es importante considerar que cada una de estas audiencias tiene formaciones e historias diversas, lo que repercute en un sistema de valoración, de creencias, de hábitos y de comportamientos que influyen directamente en sus intereses y forma de aprender. Tomar en cuenta estos aspectos puede repercutir en una mejor estrategia para llegar al logro de los objetivos trazados en los procesos educativos. De allí la importancia de saber cuáles son nuestras audiencias y en función de eso desarrollar estrategias dirigidas directamente a los grupos a los que se desea llegar (Domroese y Sterling, 1999).

II.1.1.4 Estilos de aprendizaje

Según Domroese y Sterling (1999), existe una gran variedad de formas de aprendizaje, en este sentido no existe una única forma correcta de aproximación a la audiencia a la que se quiere llegar, para la que la educación se exitosa se requiere de la participación y cooperación entre el educador y la audiencia. Un buen educador debería aprender a reconocer su audiencia, interpretar sus actitudes y en respuesta a estas adaptar diversas técnicas para cubrir las necesidades de aprendizaje de los participantes.

Los estilos de aprendizaje que cada persona desarrolló en la infancia se mantienen a lo largo de la vida y a través de ellos es que procesa la información que le llega. Cuando se nos presenta información, generalmente la tomamos por la vía que nuestros sentidos prefieren y usamos otros sentidos en forma secundaria para complementarla (Domroese y Sterling, 1999).

En apoyo de lo anterior podemos mencionar la teoría de las inteligencias múltiples sugerida por Howard Garner, quien afirmaba que se había definido el término de inteligencia de forma muy limitada, en respuesta a ello planteó la existencia de ocho inteligencias: inteligencia lingüística, inteligencia lógico matemática, inteligencia espacial, inteligencia cinético corporal, inteligencia musical, inteligencia interpersonal, inteligencia intrapersonal e inteligencia naturalista (Armstrong, 2006).

La referencia a estos tipos de inteligencia se hace por la importancia que revisten, ya que reflejan las habilidades, gustos e inclinaciones de las personas, así como la facilidad hacia ciertos aprendizajes relacionados con las mismas. Esto refuerza la importancia de tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de cada audiencia y buscar diferentes formas que logre en ella, a través de diversos estímulos, el aprendizaje, la conciencia y el cambio de hábitos necesarios para lograr una relación más armoniosa con el entorno.

II.1.1.5 Investigación en educación ambiental

En un sentido amplio, la investigación es el manejo de objetos, conceptos o símbolos que permitan extender, corregir o verificar el conocimiento, o auxiliar en la construcción de una teoría o en la práctica de un arte (Slesinger y Stephenson, 1962 citado por Martínez, 1996). Otra definición clásica, menciona que investigar es "hacer diligencias para descubrir una cosa" o "pesquisar, inquirir, indagar; discurrir o profundizar concienzudamente en algún género de estudios" (Real Academia Española, 1970). Una tercera, menciona a la investigación como un proceso que se concibe como indagación continua y como aportación de explicaciones que contribuyan a la construcción de saberes, sujetos y ambientes (Romero, 1997).

En este sentido la investigación nos permite tener nuevos conocimientos que pueden ser aplicados en un arte u otras áreas. Esto nos lleva al campo educativo en la búsqueda de conocimientos que nos permitan, a mediano y largo plazo, hacer más efectivos los procesos educativos para lograr en las personas cambios de actitudes que se traduzcan en acciones concretas de uso y conservación de los recursos naturales y en la búsqueda de soluciones a las problemática ambientales que nos afectan.

Desde su concepto original, la educación ambiental busca de forma integral lograr que las personas adquieran valores, actitudes y habilidades para lograr en ellos su participación de forma activa en los procesos de conservación. Según Arturo Martínez (1996), debemos considerar que la problemática ambiental sobre la que buscamos incidir está determinada por un sinnúmero de procesos, cuya práctica involucra desde la manera que el hombre se concibe a sí mismo como parte de la naturaleza, hasta los instrumentos concretos con que se apropia de ella. Esto es, los diferentes saberes y prácticas, no solo económicos, sino sociales y culturales de la humanidad.

En la investigación educativa se realizan acercamientos bajo los dos enfoques principales: a) la investigación básica que busca producir conocimientos y teoría y b) la investigación aplicada que busca resolver problemas prácticos. En la búsqueda de soluciones a problemas existentes, la investigación participativa o la investigación acción

han ido ganando campo ya que no se trata de conocer la problemática sino, más bien se busca ir más allá del conocimiento, traduciéndolo a acciones concretas que puedan solucionarlo o contribuir a mejorar situaciones, según sea el caso (Martínez, 1996).

En la investigación se pueden tener varios enfoques siendo los más tradicionales:

- a) La investigación participativa tiene un enfoque social colectivo, emprendido desde situaciones sociales específicas con la idea de mejorar o contribuir a su mejora desde la perspectiva de la comprensión de la situación y su incidencia según un contexto específico. En tal sentido Eisenberg y Cuevas (2001) definen la investigación participativa como una investigación de tipo cualitativo hermenéutico bajo un enfoque constructivista y democrático que persigue una transformación realizada por el individuo y su comunidad frente a problemas concretos, relevantes en su entorno cercano. Se apoya básicamente en una acción planificada y evaluada en forma continua y conjunta. Además, la investigación participativa incluye los fines de fortalecimiento de la organización social y la transformación de la realidad, desde una posición política comprometida con la población.
- b) La investigación exploratoria tiene el objeto de examinar un tema o problema poco estudiado.
- c) La investigación descriptiva busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o de cualquier otro fenómeno que pueda ser sometido a análisis. Esta investigación también puede medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes dentro del fenómeno que se está investigando.
- d) La investigación correlacional es la que se encarga de medir dos o más variables con el fin de conocer si están relacionadas o no en un mismo sujeto, también analiza las relaciones que se dan entre las variables y como se influyen mutuamente.
- e) La investigación explicativa tiene como objetivo indagar acerca de las causas de eventos físicos o sociales. Se centra en la explicación de por qué se produce cierto fenómeno y las condiciones o variables por las que se da (Martínez, 1996).

II.1.1.6 Herramientas de muestreo en función de la audiencia

La muestra es la proporción de la audiencia meta que será observada y entrevistada durante un proceso de investigación. Para determinarla se deberá tomar en cuenta varios factores entre los que se puede mencionar, el costo, el tiempo, la diversidad de la audiencia, el personal disponible y los variables o fenómenos a investigar (Mills, 1996).

II.1.1.7 Observación estructurada

Se basa en la premisa que es importante observar la audiencia ya que usualmente hay una gran diferencia entre lo que se dice y lo que se hace. Esta observación puede traer a luz la esencia de una problemática y permite conocer más a fondo la audiencia con la que se desea trabajar en función de la resolución de un problema o situación (Mills, 1996).

Para desarrollar una observación estructura, se debe a realizar una lista de comportamientos ideales los cuales serán la base de la observación. En caso que los comportamientos ideales describan los pasos de una práctica deberá pedir a un voluntario que los realice para documentarlos describiendo la forma correcta. Después de elaborada la lista se procederá a elaborar la boleta de observación de resultados, estos deberán estar divididos en incisos dependiendo de la variable a estudiar. Esta boleta deberá ser puesta a prueba en el campo con el fin de mejorar el vocabulario y otros aspectos ya que debe ser muy clara y sencilla de usar (Mills, 1996).

II.1.1.8 Entrevistas individuales a fondo

Para realizar una entrevista se debe hacer una guía estandarizada con toda la información que se desea recabar. Esta guía debe a ser probada y ajustada para que el entrevistador pueda utilizarla de forma sencilla y clara. La guía de entrevista podría incluir preguntas acerca de comportamientos, consecuencias, barreras o lo que ha impedido que se hagan correctamente y como se han solucionado, normas sociales, conocimientos y destrezas percibidas (Mills, 1996). Un sinónimo de este término es entrevista a informantes clave.

II.1.1.9 Grupos focales

Los grupos focales tienen cierta semejanza a las entrevistas individuales, pero la diferencia es que en un grupo focal el intercambio de puntos de vista se da entre los participantes del mismo; no hay un entrevistador sino más bien un moderador que ayuda a que se dé el proceso de intercambio entre las personas del grupo. Para realizar un grupo focal hay que tomar en cuenta los siguientes factores:

- a) el número de participantes puede variar entre cinco y doce personas;
- b) se deberá tomar especial atención en cuanto a la homogeneidad del grupo tomando en cuenta aspectos como edad, clase social, diferencias culturales, estado civil, etc.
- c) el ejercicio deberá tomar un tiempo limitado no mayor de 90 minutos.

Todas estas características irán en función de lo que se pretenda conocer a través del grupo focal y los intereses de la investigación (Mills, 1996).

Según las recomendaciones por lo menos debería haber dos grupos focales por cada una de las variantes a estudiar. El escenario del grupo focal deberá ser un lugar cómodo y que le de privacidad a los participantes y la libertad de hablar sin ser observados por terceros. De preferencia el lugar puede ser un área neutral y de fácil acceso. Para facilitar la discusión la disposición de los asientos deberá ser en forma circular o semicircular sin dar preferencia a alguno de los participantes (Mills, 1996).

Es importante también hacer participar a todos los integrantes del grupo, el trabajo del moderador es garantizar que todos los participantes tengan la oportunidad de dar sus puntos de vista y que de esa forma puedan contribuir a la discusión (Mills, 1996).

Al final deberá tomar en cuenta que cada una de las herramientas que utilice para la investigación deberá ser adaptada a las necesidades y características especiales, no sólo del estudio, sino del área donde se realizan. Esto determinará en gran medida el ajuste de cada una de ellas.

Es importante también, tomar en cuenta que cualquiera que sea la herramienta a utilizar, se deberá mantener la objetividad y la imparcialidad ante las opiniones y los resultados que de éstas se obtengan. El respeto a la opinión de los participantes dará como resultado la consecución de datos confiables y ellos redundarán en la eficacia de los materiales o procesos que se deriven del estudio de la audiencia.

II.1.2 Desechos sólidos

Los residuos sólidos fueron definidos por Henry y Heinke (1999) como *“aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque no se van a utilizar”*. Sin embargo, en el caso de los residuos sólidos municipales pueden aplicarse términos más específicos como “basura”, que se refiere a los residuos de alimentos putrescibles, es decir biodegradables, y “desechos” a los residuos no putrescibles. De acuerdo con Fernández y Sánchez-Osuna (2007), los residuos o desechos sólidos urbanos son *“todo lo que es generado, producto de una actividad y no es de nuestro interés, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales”*.

De acuerdo al Perfil Ambiental (IARNA-URL e IIA, 2006), en el país se generan aproximadamente 4,241.79 toneladas al día y 1,548,250.68 toneladas al año. El departamento de Guatemala es el que genera más desechos sólidos, aproximadamente un tercio (29.48%) del total, cuadruplicando lo generado por Huehuetenango (6.25%), que ocupa el segundo lugar en generación de desechos sólidos. En el caso del departamento de Guatemala, el 87.30% de los desechos es generado en zonas urbanas y el 12.70% en zonas rurales.

Con base en la proyección de la población, el Instituto Nacional de Estadística – INE- reportó que el departamento de Guatemala generaba alrededor del 25% de los desechos sólidos a nivel nacional y San Marcos pasó a ser el segundo departamento con mayor generación (7.7%) (INE, 2011). Estos datos muestran como el acceso a nuevos productos por parte de los habitantes del interior del país ha producido un aumento en la generación de desechos sólidos.

Las formas más comunes en las cuales los hogares del área rural del país eliminan los desechos sólidos es tirándolos en cualquier área (43.65%), quemándolos (35.85%) o bien enterrándolos (17.54%). En contraste con lo anterior, en el área urbana el porcentaje de hogares que utilizan un servicio de recolección es mayor (24.99%), sin embargo, la quema (35.7%) y su ubicación en sitios inadecuados (26.02%) continúan siendo los principales medios para eliminarlos (IARNA-URL e IIA, 2004).

Los desechos domiciliarios del país se estimaron en 1,704,140 toneladas para el 2010, siendo la quema (29.77%), su ubicación en sitios inapropiados (25.97%), enterrados (9.91%) y retirados a través de servicios de recolección (9.55%), las formas de disposición más comunes. Para el departamento de Guatemala, este tipo de desechos constituyó en el 2010 aproximadamente 453,138 toneladas, de las cuales el 72.05% fue retirado a través de los servicios de recolección, el 13.23% fue quemado, el 10.15% fue ubicado en un lugar inapropiado, el 1.64% enterrado y el 2.93% dispuesto de una forma diferente (INE, 2013).

El 81.3% de los hogares urbanos del departamento de Guatemala tiene servicio de recolección, situación que contrasta con la realidad de las zonas rurales donde únicamente el 29.2% de los hogares tiene cobertura. En el 2002 el 74.68% de los desechos generados en el departamento eran recolectados y transportados a un basurero municipal (IARNA-URL e IIA, 2006), datos similares reporta el INE para el año 2009, donde se indica que el 72.17% de los desechos es recolectado por servicio municipal y privado (INE, 2011).

El porcentaje de hogares urbanos guatemaltecos cubiertos con servicio municipal de recolección de basura aumentó en un 6.7% entre 1994 y el 2002 (de 11.5% a 18.2%) y el servicio privado aumentó en 5% (de 35.2% a 40.2%). Aun cuando el porcentaje es bajo en ambos casos, debe destacarse el incremento en el interés y preocupación tanto de los gobiernos locales en proporcionar este tipo de servicios como de la población civil en optar por este mecanismo para desechar su basura. Esta situación claramente ha contribuido a reducir la incidencia en las otras formas de eliminación de la basura (IARNA-URL e IIA, 2006).

En el caso de los hogares rurales la situación es muy diferente ya que el servicio municipal de recolección únicamente aumentó en un 1% y el servicio privado en 0.3% en el período de 1994 a 2002. La falta de interés en la ampliación de la cobertura del sistema de recolección ha ocasionado que las otras formas de eliminación de la basura hayan aumentado, contribuyendo a acentuar los problemas ambientales derivados de estos (IARNA-URL e IIA, 2006).

De acuerdo a Henry y Heinke (1999), las principales fuentes de residuos sólidos en México son la urbanización y la industrialización, ya que la primera afecta los hábitos de vida y características de los residuos y la segunda ha generado una sociedad desechable donde los residuos sólidos incrementaron significativamente en cantidad y complejidad. Al parecer el crecimiento de la industria procesadora de alimentos no ha modificado la cantidad de residuos de alimentos generados por los residentes urbanos, sin embargo, el incremento en los empaques de estos alimentos y los materiales utilizados si son una razón del aumento en la generación de residuos.

En el caso de Guatemala el IARNA-URL e IIA (2004) indican que los campos de producción y consumo constituyen las fuentes principales de generación de desechos sólidos. El primero se debe principalmente a las industrias y en el segundo a través de los centros poblados, principalmente aquellos donde el acceso a productos industriales es mayor. Sin embargo, para el año 2006 se reportó que la industria, la agricultura y los

hogares fueron los sectores que mayor cantidad de residuos y desechos sólidos generaron (81.2%, 16.8% y 1.3% de un total de 113,834,210 toneladas) (INE, 2013).

En relación a la composición de los desechos domiciliarios generados a nivel de país (total de 1,746,059 t/año), se reportó que los restos alimenticios fueron predominantes con un 21%, a continuación la madera y follaje con el 19%, papel/cartón y suelos/otros con el 17% ambos, caucho, cuero y plástico con el 13%, trapos con el 5% y vidrios y metales con el 4% ambos. Específicamente para el departamento de Guatemala, la madera y follaje constituyen el 32.4%, seguida de suelo y otros con el 18.2%, restos de alimentos con 14.7%, papel y cartón con 13.3%, metales con 7.9%, caucho, cuero y plásticos con 7.9%, vidrio con 4.1% y trapos con 1.5% de un total de 444,242 t/año (INE, 2011).

Entre los sectores económicos que mayor cantidad de residuos genera se encuentra en primer lugar la industria, seguida de la agricultura y los hogares. Para el año 2001, estas actividades representan el 76%, 21.4% y 1.6% respectivamente, situación que en el 2006 se vio incrementada en el caso de la industria con un 81.2% y reducida para la agricultura con un 16.8% y los hogares con el 1.3% de un total de 113,834,210 t (INE, 2011).

En relación a las 144,830 toneladas de desechos sólidos que ingresaron durante el 2009 al relleno sanitario de Bárcenas en Villa Nueva, se puede indicar que el 60% provienen de ese municipio, seguido de un 14% proveniente de Amatitlán. Es importante mencionar que el 88.5% era para disposición final, el 10.1% para compostaje y únicamente el 1.4% para reciclaje (INE, 2011).

En general, los desechos sólidos no recolectados constituyen un factor que afecta tanto al ambiente como a las poblaciones humanas ya que suele ir a parar a basureros clandestinos en sitios poco adecuados como barrancos, ríos y carreteras, entre otros. Los impactos ambientales de este problema incluyen la contaminación y reducción en la calidad del agua ocasionada principalmente por lixiviados; reducción en la calidad del aire por emisiones de gas, principalmente biogás (metano), que también tiene efectos asociados al cambio climático; incendios; malos olores debido a la descomposición incontrolada de la materia orgánica, proliferación de plagas y mal uso y degradación de suelos. Además, los efectos que los desechos sólidos tienen en la salud humana son serios e incluyen las enfermedades broncopulmonares, afecciones de la piel, tétanos, quemaduras, intoxicaciones y enfermedades entéricas como tifus, cólera, hepatitis, cisticercosis, leptospirosis, toxoplasmosis, rabia y salmonela, entre otros (ECLAC, 2010; IARNA-URL e IIA, 2006).

II.1.2.1 Sostenibilidad Ambiental y la Iniciativa de las 3R

En la década de 1960 empezó a hablarse de desarrollo sostenible, sin embargo, fue hasta 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, que el concepto de sostenibilidad ambiental empezó a aplicarse específicamente al manejo de desechos sólidos. En la

Agenda 21, generada y aprobada a partir de dicha Conferencia como una herramienta operativa, se recomienda la implementación de prácticas que contribuyan a: reducir la generación de desechos, aumentar el reuso y reciclaje de los desechos, promover la disposición y tratamiento de los desechos de una forma ambientalmente segura, y aumentar la cobertura del servicio de colecta de desechos (Espinoza *et al.*, 2010).

En dicha Agenda se establecen los objetivos, actividades y actores involucrados para cada uno de los componentes mencionados. Entre los objetivos se puede mencionar: capacidad instalada para acceder, procesar y monitorear a nivel nacional, regional e internacional la información sobre tendencias de los desechos; establecer capacidad para encargarse del monitoreo del impacto relacionado con la contaminación por desechos y supervisar regularmente; asegurar que el 50% de los desechos sólidos son tratados de forma adecuada y tener un programa de desechos sólidos que incluya objetivos de reuso y reciclaje. En los años posteriores a la Conferencia de Río, los diferentes sectores (gubernamental y privado) de los países de Latinoamérica y del Caribe empezaron a trabajar para alcanzar estos objetivos, sin embargo, la falta de lineamientos para su implementación marcó esta fase (Espinoza *et al.*, 2010).

Lo anterior también contribuyó a la creación de la Iniciativa de las 3R, la cual tuvo su origen en Japón varias décadas antes, luego de la Segunda Guerra Mundial. En el período comprendido entre mediados de la década de 1950 y finales de 1970 la economía de ese país pasó de una etapa de reconstrucción a una de alto crecimiento económico. Durante ese tiempo incrementó la generación de desechos sólidos, derivado de la producción y consumo a gran escala de nuevos productos, así como la consecuente eliminación de los productos considerados como obsoletos (Ministry of the Environment, 2006).

Alrededor de los años 60, los cambios en el estilo de vida de los habitantes era notorio al igual que la cantidad de desechos generados (50,000 t/día), el 40% de éstos eran ubicados en vertederos (lugares donde se deposita la basura), lo cual provocó grandes problemas de plagas. Esta situación condujo a la formulación de una política para la incineración de desechos en áreas rurales, sin embargo, la cantidad de desechos continuaba siendo un problema para los gobiernos locales (Ministry of the Environment, 2006).

Además de los desechos domiciliarios, el crecimiento económico también causó problemas en relación a la generación de desechos industriales los cuales alcanzaron los 1.2 millones de toneladas al día en 1967. Esto, aunado a la reducción en el número de vertederos (y su extensión) como resultado de una creciente urbanización y a la baja capacidad municipal provocó que se creara la Ley de Gestión de Residuos, la cual se constituyó en el primer paso para el actual sistema de manejo de los desechos sólidos en aquel país, delegando responsabilidades al sector empresarial en relación al manejo de los desechos provenientes de sus productos (Ministry of the Environment, 2006).

Con base en lo anterior, en el 2004 Japón propuso a los miembros del 8G (grupo de países industrializados del mundo cuyo peso político, económico y militar es muy

relevante a escala global, y está conformado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Rusia) la Iniciativa de las 3R, la cual fue aprobada como una iniciativa del G8. Su enfoque es transversal y apoya las medidas de gestión de los desechos, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de los recursos. A esta iniciativa se han sumado países como Brasil, China, India, Indonesia, Malasia, México, Filipinas, República de Corea, Singapur, Sudáfrica, Tailandia y Vietnam, entre otros (Ministry of the Environment, 2006).

A continuación se muestra el significado de las 3R contempladas en este principio, las cuales deben formar parte de tanto de una responsabilidad empresarial como ciudadana, desde el proceso de producción hasta el momento de selección o consumo de un producto (Bustos, 2009).

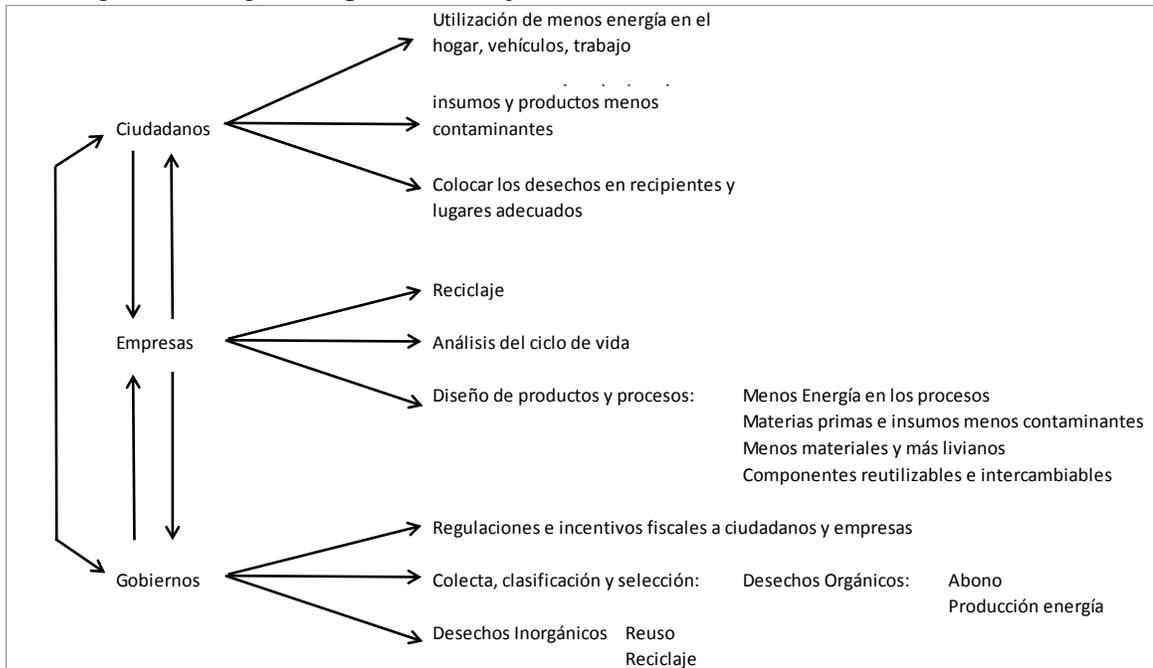
- Reducir: se refiere al hecho de disminuir el volumen y cantidad de los productos que se utilizan diariamente y que requieren de algún tipo de tratamiento o disposición final, a partir de cambios en la conducta cotidiana. De esta forma se reduce el uso de la energía y los recursos naturales que son utilizados como materia prima. También incluye cambios en el diseño de los productos y en sus procesos productivos, reduciendo su tiempo de degradación. Para ello es necesario conocer el ciclo de vida del producto, con el cual se determinan las cargas ambientales asociadas a un producto, incluyendo la extracción y procesamiento de materiales, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, y reciclado y disposición de los desechos (Ruiz, 2005; Morales-Payán, 2011; Ministry of the Environment, 2006; Bustos, 2009).
- Reutilizar: se refiere a darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas, es decir, darle nuevamente un uso a los materiales que aún sirven para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan rápidamente en desechos. El reuso demanda un menor consumo de energía en comparación con el reciclaje. Además, requiere que cada persona tome conciencia y acciones en relación al valor de las cosas (Ruiz, 2005; Morales-Payán, 2011; Ministry of the Environment, 2006).
- Reciclar: es usar el mismo material una y otra vez para transformarlo ya sea de forma industrial o artesanal al mismo producto o uno parecido que pueda utilizarse nuevamente, es decir, transformar los materiales de desecho como base para la creación de nuevos productos. Este proceso también requiere de tecnologías de diseño, fabricación y tratamiento de productos más amigables con el ambiente (Ruiz, 2005; Morales-Payán, 2011; Ministry of the Environment, 2006).

Bustos (2009) indica que para tratar el problema de la contaminación hídrica y de suelos, entre otros problemas, se han creado herramientas como plantas de tratamiento, sin embargo, sugiere que la mejor opción es actuar de forma preventiva para evitar o reducir al mínimo la producción de desechos. Además, considera que deben promoverse oportunidades mercado e incentivos legales para trasladar la reutilización y el reciclaje a niveles locales. Finalmente, indica que para que los resultados sean concretos es

necesario implementar acciones preventivas o proactivas y no de forma correctiva o reactiva.

Un punto importante a resaltar es la responsabilidad del sector empresarial en relación a la generación y manejo de los desechos que se generan (ECLAC, 2010). A continuación se presenta un diagrama de flujo con las acciones que tanto la ciudadanía, el sector empresarial y el gobierno pueden realizar con el fin de realizar un manejo integrado de los desechos sólidos (Figura 1).

Figura 1. Integración para el manejo de los desechos sólidos



Fuente: Bustos, 2009

De acuerdo con Cáceres (2006), la escasa formación jurídico-ambiental es una limitante que las autoridades municipales muestran en relación a la solución de problemas ambientales, como es el caso del manejo de los desechos sólidos. Es necesario que a estos niveles se cuente con la asesoría de instituciones estatales en relación a estos temas, así como recursos económicos y humanos que viabilicen este tipo de iniciativas.

II.1.2.2 Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos pueden ser clasificados de diversas formas y bajo diferentes criterios, de acuerdo a su utilidad, peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, etc.

De acuerdo a su composición química los desechos sólidos pueden ser clasificados en inorgánicos u orgánicos. Los primeros, llamados también no biodegradables, no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien su proceso de descomposición

es demasiado lento; provienen de minerales y productos sintéticos. Los segundos, llamados también biodegradables, generalmente tienen origen biológico y pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias, son putrescibles, originan malos olores durante el proceso de fermentación y son una fuente de atracción de vectores. Las principales vías de valorización de este tipo de desecho es el compostaje, biometanización, incineración con aprovechamiento energético, vertederos y rellenos sanitarios (Ruiz, 2005; Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).

En relación a su utilidad o punto de vista económico pueden ser clasificados como no reciclables o reciclables. Los no reciclables no pueden ser reutilizados ya sea por su característica o por la falta de disponibilidad de tecnología de reciclaje. Los reciclables por el contrario son aquellos que pueden ser reutilizados como materia prima para incorporarlos a los procesos productivos (Fernández y Sánchez-Osuna, 2007). Entre los materiales reciclables se encuentran:

- **Plástico:** en su mayoría están hechos a partir de moléculas simples de hidrocarburos monómeros que se obtienen del petróleo o del gas, que luego son polimerizados para fabricar productos. Los plásticos se dividen en termofijos o termoestables que una vez moldeados por uno de los procesos de transformación, ya no pueden modificar su forma, impidiendo un nuevo procesamiento. Los termoplásticos pueden ser procesados varias veces por el mismo proceso de transformación o por uno diferente, ejemplo de ello son los BEBD, PEAD, PVC, PS, PET, etc. (Ruiz, 2005; Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).
- **Vidrio:** es una sustancia amorfa fabricada a partir de sílice (procedente del cuarzo), que es fundida a altas temperaturas con boratos o fosfatos. Se encuentra en la naturaleza en la obsidiana, material volcánico o tectitas. El vidrio puede ser separado de acuerdo a su coloración en cristalino, ámbar, azul o verde. La mayor parte del vidrio es reciclable en un 100% puesto que no pierde sus propiedades en el proceso, por lo que no se produce pérdida de material. Pueden reciclarse botellas de cerveza, gaseosa, frascos de medicina sin tapa, entre otros; sin embargo, lunas de ventana, cristales de automóviles, espejos, lentes, focos, lámparas incandescentes y fluorescentes, pirex, y otros no pueden reciclarse (Ruiz, 2005; Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).
- **Metales:** de forma general se clasifican en dos grupos, los ferrosos que están compuestos básicamente de hierro son valorados para el reciclaje puesto que ahorran el 62% de energía en la producción con respecto a la utilización del mineral, entre ellos se encuentran electrodomésticos, mobiliario, envases y partes del automóvil. Los no ferrosos no contienen hierro, entre ellos se encuentran el aluminio, magnesio, zinc, cobre, plomo y otros; durante el proceso de recuperación se realiza un gran esfuerzo debido al complicado proceso de separación y puede llegar a ahorrar 96% de energía en el caso del aluminio. Materiales como el papel aluminio, charolas y otras no pueden reciclarse (Ruiz, 2005; Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).

- Papel y cartón: están constituidos por celulosa proveniente principalmente de la pulpa de la madera obtenida a partir de los árboles, también puede utilizarse algodón o paja de cereales como materia prima. A estas fibras vegetales entrecruzadas e imbricadas se les agrega aglutinantes, cargas y otros aditivos de acuerdo al tipo de papel o cartón que se desea. Entre el tipo de papel que puede reciclarse se encuentra el papel blanco, periódicos, revistas, cajas de cartón, etc., sin embargo, existen algunos materiales que no pueden reciclarse como el papel carbón, papel plastificado, celofán, papel higiénico, cartones de huevo, etc. (Ruiz, 2005; Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).

Con base en su origen los desechos pueden ser clasificados como domiciliarios, comerciales, hospitalarios, constructivos, industriales y agrícolas. Los domiciliarios son los que se originan a través de la actividad doméstica, como residuos de cocina, restos de alimentos, embalajes y otros. Los comerciales son generados por las actividades del sector de servicios dentro del área urbana. Los desechos hospitalarios son los producidos en centros de salud y generalmente contienen vectores patógenos de difícil control. Los constructivos son generados en las construcciones, remodelaciones, excavaciones o actividades afines. Los desechos industriales son variados de acuerdo al tipo de industria y pueden presentarse en forma de cenizas, lodos, plásticos y restos de minerales originales. Por último, los agrícolas también pueden ser clasificados como orgánicos o inorgánicos y son el resultado de este tipo de actividad (Fernández y Sánchez-Osuna, 2007).

De acuerdo a su riesgo pueden clasificarse en peligrosos, inertes y radioactivos. Los peligrosos son aquellos que representan mayor riesgo para los seres vivos y/o componentes del medio ambiente. Los inertes o persistentes son aquellos que no tienen actividad física, química ni biológica y son difíciles de degradar (Fernández y Sánchez-Osuna, 2007). Los desechos radioactivos son materiales que contienen o están contaminados con núcleos radioactivos en concentraciones o niveles de actividad superior a los establecidos, procedentes de centrales nucleares, centros hospitalarios o de investigación.

II.1.2.3 Papel de la educación ambiental

Es innegable que el crecimiento de la población, la evolución científica, tecnológica y social que hemos sufrido ha llegado a afectar grandemente nuestra conexión con la naturaleza. En palabras de Richard Louv “tenemos una deficiencia de naturaleza, que afecta todos los ámbitos de desarrollo del ser humano, su autoconfianza, la creatividad, su capacidad de resolver problemas, su salud física, mental y emocional entre otros factores” (Louv, 2008).

La educación ambiental juega un papel importante en términos de estrategia para alcanzar los objetivos de conciencia, respeto y la adquisición de hábitos ambientalmente más responsables que repercuten en la conservación de nuestros recursos naturales. Según Braus, “actualmente más de cinco billones de personas está usando (y a menudo abusando con o sin conocimiento) los recursos naturales de la tierra”. Todo el uso que le

damos a los recursos, la creciente demanda de satisfacer las necesidades de la población ha traído como consecuencia inevitable la degradación ambiental (Braus, 1998).

Según Castro 1996, “La visión de dominio y superioridad sobre el medio ambiente ha hecho que el hombre subestime el valor de los recursos naturales, creyendo que éstos tienen una capacidad infinita, que pueden ser utilizados indiscriminadamente y que siempre estarán ahí para sostener la vida sobre el planeta. Esto ha llevado al hombre a situarse bajo una concepción antropocéntrica, en la que el ambiente es considerado como algo fuera de él y del que se puede hacer uso sin importar el futuro.”

En este sentido, cada vez se hace más urgente, devolver a las personas el contacto con la naturaleza, la capacidad de disfrutarla y valorarla para a partir de esto, lograr cambios significativos en su comportamiento, que se reflejen en acciones más conscientes. Específicamente, con relación al problema de los desechos sólidos, necesitamos estar más informados y conscientes de la repercusión que éstos tienen en el deterioro de los recursos, la salud y el equilibrio con la naturaleza. Cada día cobra mayor importancia la implementación de programas educativos que no sólo le den información a las personas, sino que las acerquen a la realidad de los problemas ambientales que nos acosan y sugieran acciones claras y concretas para aportar a la disminución de la problemática, en este caso de los desechos que a diario se generan.

II.1.3 Categoría de Manejo del Parque Nacional Naciones Unidas

Naciones Unidas fue declarada “*Parque Nacional*” según el Acuerdo Presidencial del 26 de Mayo de 1955, con una extensión de 491.36 hectáreas, siendo parte de las primeras áreas protegidas legalmente declaradas en Guatemala. Ha pasado recientemente por la administración del Instituto Nacional Forestal –INAFOR-, la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre –DIGEBOS- y finalmente el Instituto Nacional de Bosques –INAB-; actualmente está a cargo de la Fundación Defensores de la Naturaleza, a través de un usufructo de 25 años.

Según el Decreto 4-89 (Ley de Áreas Protegidas), las áreas naturales protegidas tienen por objeto “*la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible*” (Congreso de la República de Guatemala, 1989).

Para cumplir con la finalidad de las áreas protegidas la Ley define categorías de manejo, las cuales son instrumentos para contribuir al manejo de las mismas, siendo el Parque Nacional la categoría más restrictiva de uso en Guatemala. Las categorías buscan adecuar el manejo de un área silvestre protegida a sus características, valor natural y actores involucrados en su manejo.

El reglamento de la Ley de Áreas Protegidas (Presidencia de la República de Guatemala, 1990) indica que un Parque Nacional es un área relativamente extensa, poco intervenida por los seres humanos y que contiene rasgos, paisajes, ecosistemas o procesos naturales representativos e importantes a nivel nacional o mundial, buscando que se mantengan a través del tiempo. Bajo esta definición el Parque Nacional Naciones Unidas muestra inconsistencias con la categoría, ya que es un área relativamente pequeña, muy intervenida por la actividad humana y por ende los procesos naturales han sido alterados, siendo un ejemplo claro la introducción de árboles de eucalipto.

UICN define el Parque Nacional como la categoría cuyo objetivo es “*Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo*” (UICN, 2013 consulta en línea). Guatemala define de manera similar, los objetivos de manejo de un Parque Nacional, de la siguiente forma: “*Protección, conservación y mantenimiento de los procesos naturales y la diversidad biológica en un estado inalterado, de tal manera que el área esté disponible para estudios e investigación científica, monitoreo del medio ambiente, educación y turismo ecológico limitado*” (Presidencia de la República de Guatemala, 1990).

El PNNU se divide internamente en tres zonas: a) Zona de uso intensivo, dedicada a la recreación y educación ambiental intensiva; b) Zona de recuperación, en la que se busca recuperar la cobertura boscosa y la integridad de procesos ecológicos; y c) Zona de protección, en la que se trata de proteger los recursos naturales (FDN, 2006).

Además, el área se ha visto disminuida en 25% del tamaño original, debido a diferentes desmembraciones, entre las que destacan en 1984, una de 168 hectáreas a favor del Instituto Nacional de Transformación Agraria –INTA- y cerca de 10 hectáreas, en 1985 en favor del Parque de Las Ninfas, a cargo de la Municipalidad de Amatitlán. Además, varias instituciones tienen a su cargo porciones de la extensión original del Parque, de manera que actualmente el Parque tiene una extensión de 372.46 hectáreas (FDN, 2006).

La categoría II de áreas protegidas, que incluye los Parques Nacionales, aporta a la conservación a gran escala, en la cual se busca que las dinámicas de los procesos ecológicos naturales pueden mantenerse a largo plazo, es decir, que hagan posible los procesos evolutivos naturales, por lo que requieren de extensiones territoriales, especialmente cuándo las áreas a conservar mantienen aún funciones ecológicas y especies nativas en buen estado de conservación. A menudo sirven como elementos básicos de subsistemas de áreas protegidas, articulados a corredores y otras áreas protegidas, de manera que permitan la supervivencia de especies y ecosistemas (UICN, 2008).

Entre los objetivos de los Parques Nacionales se pueden mencionar los servicios ecosistémicos compatibles, la protección de hábitats no alterados para especies y comunidades bióticas concretas, servir como banco de especies para ayudar a poblar áreas

contiguas. Además, pueden contribuir a la formación de opinión y actitudes favorables de los visitantes sobre la necesidad de la conservación, así como contribuir al desarrollo económico compatible (ecoturismo y usos recreativos) (UICN, 2008).

II.1.4 Descripción general de los municipios Amatitlán y Villa Nueva

El PNNU está rodeado al Norte por la Carretera CA-9, parcelas agrícolas, cuatro lotificaciones y áreas remanentes de la finca Arabia; hacia el Sur por industrias y colonias habitacionales, el Parque de Las Ninfas, Dirección Técnica de Pesca –DITEPESCA- y varias residencias a orillas del lago; al Este por lotificaciones y el Parque Recreativo El Filón; al Oeste con la Carretera CA-9 y al Suroeste por fábricas e industrias (FDN, 2012). La antigua carretera hacia Amatitlán atraviesa el Parque, dividiéndolo en dos, una parte constituida por pendientes pronunciadas, área denominada “Zanjón Malena”, y la otra parte, que es una pequeña planicie, cuyo punto más alto es conocido como “El Filón”, desde donde se observa el lago de Amatitlán (FDN, 2006).

El Parque es uno de los últimos bosques continuos del área metropolitana, que incluye el sur de la ciudad de Guatemala, Villa Nueva, Villa Canales y Amatitlán, constituyéndose en un área de alto potencial de recreación y educación para el departamento de Guatemala.

Amatitlán y Villa Nueva son los municipios de mayor influencia para el Parque Nacional Naciones Unidas, se les ubica en la zona económica de agroindustria y maquila, altamente urbanizada, la cual se caracteriza de la siguiente manera: Zona en donde la principal fuente de ingresos es la venta de mano de obra en actividades industriales (maquilas textiles, y agrícolas de flores y hortalizas), el comercio formal e informal, caracterizados por su tendencia a la permanencia, no mostrando una estacionalidad muy definida. El área posee buena infraestructura y acceso fácil a los principales mercados (SESAN, 2009).

Su población se estima en cerca de 440,000 habitantes, con una densidad poblacional superior a los 655 hab/km². Los habitantes de esta zona se abastecen de alimentos a través de la compra en sitios de menudeo, se reporta un bajo porcentaje de pobreza extrema (0.13% Villa Nueva y 1.16% Amatitlán) y pobreza total (13% y 17.6% respectivamente). A pesar de que la ciudad capital absorbe una proporción importante de empleo, existe poco incentivo a la industria de la maquila y a emprendimientos de pequeña y mediana escala. Se reporta una migración hacia los Estados Unidos constante entre los segmentos pobre y acomodados, que se estima significa el 1% de la población (SESAN, 2009).

PARTE III

III.1 RESULTADOS

III.1.1 Discusión de resultados

III.1.1.1 Identificación de percepciones y prácticas de las principales audiencias del PNNU

Encuestas y guías de observación

Se realizó un total de 1,201 encuestas, de las cuales la mayoría de personas abordadas fueron mujeres (53%), aunque el margen con respecto a hombres (47%) fue mínimo. En cuanto al rango de edad, se observó que las familias y grupos organizados que llegan al Parque están conformados en su mayoría por gente joven; la encuesta nos permitió identificar que un buen número de las personas que visitan el Parque está conformado por adultos jóvenes en un rango de edad entre 21 y 35 años (42%). Esta situación nos mostró que los materiales deben ser muy coloridos y con diseños modernos que se adapten a los intereses de este tipo de público (Cuadro 2 y 3).

Cuadro 2. Género de las personas encuestadas.

Género	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Masculino	560	46.6
Femenino	641	53.37
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Cuadro 3. Edad de las personas encuestadas.

Rango de edad	No. de encuestados	Porcentaje (%)
0 a 15 años	199	17
16 a 20 años	162	13
21 a 35 años	507	42
36 o más años	333	28
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Con respecto a la escolaridad de los encuestados se encontró que la gran mayoría sabe leer y escribir, ya que sólo el 1.33% de la población encuestada indicó no tener algún nivel de escolaridad. Estos datos nos sugieren que la mayoría de personas que visitan el Parque pueden leer rótulos informativos, lo cual fue de gran ayuda para determinar el tipo de rótulos para orientación de los visitantes en relación a la problemática de los desechos sólidos. Además, ayudó a considerar rótulos que incluyeran poco texto y gráficas o imágenes que ejemplifiquen dicho texto, presentados de forma

simplificada para garantizar que el mensaje se transmitiera a todos los visitantes (Cuadro 4).

Cuadro 4. Escolaridad de las personas encuestadas.

Nivel escolar	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Ninguno	16	1.33
Primario	281	23.40
Básicos	151	12.57
Diversificado	506	42.13
Universitario	247	20.57
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En relación a la ocupación de los visitantes, es importante mencionar que la mayoría de encuestados fueron amas de casa (18%), es decir, que no están empleadas fuera de casa pero que se ocupan a diario de su familia. Este resultado tiene un impacto directo en la investigación ya que, como se comenta más adelante, un buen número de encuestados suelen atribuir la tarea de clasificación de los desechos a la mamá. También se encuestó un buen número de maestros (13%), situación que era de esperar ya que existe registro de numerosos grupos escolares que visitan el Parque cada año como parte de las actividades educativas de las diferentes instituciones, enlazándose de esta forma con la finalidad del Parque como centro de educación ambiental. Por último, se pudo observar que la gran mayoría afirmaba tener escolaridad nivel diversificado (63%), lo que sugirió el tipo y forma en que podía presentarse la información en la implementación del proyecto ya que las personas se encuentran en la capacidad de comprenderla debido al nivel de escolaridad que presentan (Cuadro 5).

Cuadro 5. Ocupación de las personas encuestadas.

Ocupación	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Ama de casa	215	17.90
Profesional	75	6.24
Oficinista	112	9.33
Maestro	155	12.91
Estudiante de primaria	170	14.15
Estudiante de secundaria	71	5.91
Estudiante de diversificado y universitario	152	12.66
Servicios	127	10.57
Obreros y empleados	78	6.49
Otros	46	3.83
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Acerca de la procedencia de los visitantes del Parque, las respuestas nos indicaron que el 64% eran personas que viven en los alrededores del mismo, es decir, personas locales y un 30% procedían de la ciudad capital. El resto de visitantes procedía de otros departamentos y, un pequeño porcentaje, eran extranjeros. La relevancia que tiene esto para la investigación es que los problemas de los desechos sólidos pueden contextualizarse a nivel local, al vivir en la misma área los visitantes se identifican con los problemas comunes y comprenden la situación de mejor forma, con la posibilidad de influir de forma positiva ante la solución de este problema. Esto sugirió que a pesar de hablar de los desechos sólidos a nivel nacional, se podía especificar sobre la problemática que se vive a nivel de la región, incluyendo fácilmente a los visitantes de la ciudad capital, ya que muchos de los desechos que llegan al Lago proceden de ella (Cuadro 6).

Cuadro 6. Lugar de procedencia de las personas encuestadas en el proyecto.

Lugar de procedencia	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Local	767	63.86
Ciudad de Guatemala	353	29.39
Otros departamentos	77	6.41
Otros países	4	0.33
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Otro aspecto de importancia en la elaboración de la línea base fue conocer si los visitantes ya habían llegado anteriormente al Parque o bien si era la primera vez que lo hacían. El 69% de la población encuestada no había tenido la oportunidad de visitarlo y sólo el 31% lo había visitado en ocasiones anteriores. En función de las metodologías de educación que se desean implementar, este dato es importante ya que nos mostró que constantemente el Parque está recibiendo nuevos visitantes que podrían verse beneficiados de un programa educativo. De igual forma esto podría representar un alto impacto en cuanto al alcance de la población que podrá atenderse con los materiales diseñados (Cuadro 7).

Cuadro 7. Visitas previas al PNNU por parte de las personas encuestadas en el proyecto.

Visita previa	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Si	368	30.64
No	833	69.36
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Lo anterior muestra lo importante que es ofrecer formas variadas de presentar la información y los materiales ya que, para quienes han visitado el lugar, puede ser una oportunidad de reforzar conocimientos. Además, sugiere que debe haber una constancia en los procesos educativos, y en este caso específicamente podría continuarse el proceso incluyendo actividades que complementen los materiales que se desarrollaron para los públicos meta establecidos, ya que el hecho de tener visitas recurrentes sugiere la

necesidad de ir variando la información para dar la oportunidad de reforzar conocimientos y que las personas no se aburran con las mismas actividades.

En la sección sobre la actual disposición de los desechos sólidos por parte de los visitantes al Parque, las encuestas permitieron conocer el perfil de los grupos estudiados en esta investigación. En relación a la disposición de los desechos sólidos que se generaban a partir del consumo de los visitantes en el Parque, el 82% de los encuestados respondió que los depositaban en los recipientes ubicados en el Parque, un 16% comentó que los recogían y llevaban a su casa para disponer de ellos, y el resto de encuestados se dividió entre tirarlos en cualquier lugar, quemarlos y una mezcla de las respuestas anteriores (Cuadro 8).

Cuadro 8. Disposición de los desechos sólidos durante la visita al PNNU por parte de las personas encuestadas en el proyecto.

Forma de disponer de los desechos	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Recoger y llevar a casa	196	16.32
Tirar en el recipiente	988	82.26
Tirar en cualquier lugar	3	0.25
Quemar	8	0.67
Mezcla de los anteriores	5	0.42
Otros	1	0.08
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Cuando se hicieron las observaciones se pudo constatar que la mayoría de los observados depositan los desechos en los recipientes más cercanos a sus actividades, también la observación nos permitió corroborar que el 92% de los desechos que las personas tiran son materiales desechables sin ningún tipo de clasificación (Cuadro 9). Cuando se hizo medición de lo que las personas depositaban en los recipientes, se pudo corroborar que todos tenían desechos de todo tipo, lo que sugiere que no hay clasificación ni separación al momento de tirarlos. Según las observaciones eran los jóvenes y los adultos los que se encargaban de deshacerse de ellos, por lo general en basureros que cercanos a su punto de recreación y en caso de estar llenos, utilizaban los que le seguían en rango de cercanía.

Cuadro 9. Utilización de materiales desechables por parte de los grupos observados en el proyecto.

Uso de materiales	No. de grupos observados	Porcentaje (%)
Si	123	92%
No	10	8%
Total	133	100%

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Lo que se pudo observar con respecto a lo anterior, fue la necesidad de ofrecer a los visitantes diferentes tipos de recipientes o botes en los que pudieran implementar la clasificación y separación de desechos al momento de hacerlo, ya que aunque en ese momento ellos quisieran clasificarla, las condiciones que presentaba el Parque no eran las ideales para promover ese hábito.

Cuando se indagó acerca de las razones para disponer de los desechos de la forma que habían indicado anteriormente, el 36% respondió en alguna medida que lo hacía por el ambiente (para no contaminar), otra porcentaje de los encuestados respondieron que lo hacían por razones estéticas (para que el lugar estuviera bonito) (33%), el 17% restante se dividió en hacerlo por salud y cultura/educación. Lo que podemos resaltar con respecto a este tema es que únicamente el 36% de los encuestados presenta algún tipo de conciencia con respecto al ambiente, reflejando la falta de conocimiento y de conciencia con respecto al problema de los desechos sólidos. Este punto debe reforzarse en la elaboración de los materiales educativos ya que es importante que las personas conozcan de la problemática y de cómo nos afecta, para que con estas herramientas puedan tomar conciencia y estar más dispuestas a colaborar en solucionarla (Cuadro 10).

Cuadro 10. Beneficios para las personas encuestadas por disponer de los desechos sólidos de la forma indicada.

Beneficios	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Estética	397	33.06
Salud	65	5.41
Ambiente	430	35.80
Cultura/educación	142	11.82
Mezcla de las anteriores	142	11.82
Ninguno	4	0.33
No sabe	2	0.17
Otros	19	1.58
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Además de esto, se le preguntó a las personas si habían encontrado alguna dificultad en cuanto a depositar los desechos dentro del Parque, a lo que el 91% de los encuestados indicaron que no. El porcentaje restante (9%) si encontró algún tipo de dificultad, principalmente por la falta de recipientes (47%), buscando como solución el recoger los desechos y llevarlos fuera del Parque (41%) (Cuadro 11).

Cuadro 11. Personas encuestadas con dificultad para depositar los desechos en el PNNU.

Encontró dificultad	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Si	111	9.24
No	1090	90.76
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Algunos hicieron notar que la distancia hacia los recipientes algunas veces podía ser un problema (25%), el 14% de los que habían encontrado dificultades lo solucionó llevando los desechos a otro recipiente dentro del Parque. El porcentaje restante (9%) se dividió entre personas que no hicieron nada y otros que los dejaron tirados en el suelo. Las observaciones que se hicieron también corroboraron esto, ya que cuando los recipientes más cercanos se llenaban, los visitantes recurrían a otros que estaban cercanos a su punto de recreación. Con respecto a esto, se evidencia que al momento de desarrollar baterías para la separación de desechos, éstas deben ser visibles, estar debidamente identificadas y, además, estar ubicadas a distancias considerablemente cómodas para que las personas puedan depositar sus desechos fácilmente. Esto también sugiere que podría surgir la dificultad de no contar con la suficiente cantidad de baterías que permitan cubrir las necesidades y demanda de las personas, por lo que se recomienda identificar cuáles son las áreas con mayor descarga de desechos y en función de ello, hacer la distribución de las baterías de separación (Cuadro 12 y 13).

Cuadro 12. Dificultad encontrada por las personas encuestadas al momento de disponer de los desechos sólidos.

Tipo de dificultad encontrada	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Distancia a los recipientes	28	25.23
Falta de visibilidad de los recipientes	8	7.21
Falta de depósitos	53	47.75
Falta de información	4	3.60
Depósitos llenos	6	5.41
otros	12	10.81
Total	111	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Cuadro 13. Solución encontrada por las personas encuestadas para disponer de los desechos sólidos.

Acción realizada	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Llevarla a otro sitio adecuado fuera del parque	46	41.44
Tirlarla en la calle	3	2.70
Guardarla para depositarlo en basurero más cercano al parque	15	13.51
Orientar a los estudiantes/visitantes	1	0.90
Nada	7	6.31
Otro	39	35.14
Total	111	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

También se quería conocer la percepción de los públicos meta con respecto a los hábitos de disposición de los desechos sólidos que poseemos los guatemaltecos. Cabe

resaltar que en esta pregunta el 63% de los encuestados reconoció que no poseemos buenos hábitos de disposición, además un 17% enfatizó la falta de educación y un 11% habló sobre la falta de conciencia ambiental en cuanto a este problema; este punto quedó evidenciado en los comentarios de los grupos focales. Algo que demostró esta pregunta, es que en su mayoría las personas consideran no tener buenos hábitos de disposición de los desechos, que no están conscientes de los problemas que esto conlleva y tampoco buscan soluciones a los mismos. De allí la importancia de la implementación de un programa educativo que pueda, además de informar a las personas que visitan el Parque, hacer sugerencias concretas acerca de las formas en que ellos pueden apoyar a la solución del problema (Cuadro 14).

Cuadro 14. Percepción de las personas encuestadas acerca de los hábitos que tenemos los guatemaltecos en relación a la disposición de desechos sólidos.

Percepción del hábito	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Hábitos inadecuados	753	62.70
Poca educación e información	207	17.24
No hay conciencia	130	10.82
Aumentando el interés por razones de conciencia	31	2.58
Aumentando el interés por venta de reciclables	3	0.25
Buenos hábitos	40	3.33
Otros	37	3.08
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Con respecto a las razones por las cuales no se separan los desechos al momento de tirarlos, un 46% respondió que la razón era por falta de conocimientos, un 27% de los encuestados indicó que hacer la separación al momento de tirarlos implicaba mayor esfuerzo, incluso implicaba tener recursos extras, como por ejemplo más recipientes para poder llevarlo a cabo. Estas respuestas permitieron identificar un punto importante que se tomó en cuenta en el desarrollo de los materiales, ya que se hizo énfasis en el hecho que las personas pueden hacer la separación de desechos con una pequeña inversión de tiempo y esfuerzo. Económicamente, esta actividad no debería implicarles más gastos, por el contrario, esta podría ser una alternativa para generar algún tipo de ingresos según el volumen y cantidad de productos reciclables que desechan. El punto importante es desmitificar que se requiere de conocimiento especializado, gran número de recipientes rotulados o grandes espacios para llevar a cabo esta actividad en nuestro entorno diario (Cuadro 15).

Cuadro 15. Razones por las que no se separan los desechos sólidos en el país.

Razón	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Falta de información, difusión y conocimiento	558	46.46
Falta de hábitos de separación	49	4.08

Desinterés	191	15.90
Requiere de tiempo, recursos y trabajo extra	320	26.64
Otros	83	6.91
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

También llamó la atención que un 15% de los encuestados opinó que la razón de no separar los desechos es el desinterés que existe por parte de las personas. De alguna forma las observaciones, los grupos focales y las mediciones lo evidenciaron. Esto refuerza una vez más la importancia de establecer programas educativos que capten el interés de los visitantes y puedan orientarlos para que, además de informarse, tomen conciencia y participen activamente en la solución del problema de los desechos sólidos en el país; también refleja la falta de conocimientos en cuanto a las formas en que este problema puede afectarnos. El desinterés puede ser el resultado, en cierta forma, de la falsa idea que este problema no afecta directamente a las personas, y al verlo ajeno, no les merece ninguna importancia (Cuadro 15).

Además de conocer las percepciones, se incluyó una sección que permitía indagar acerca de los conocimientos que poseen las personas en cuanto la disposición de los desechos. Esta información es importante porque nos proveyó la base de los conocimientos que debían transmitirse a través de las metodologías educativas que se implementaron como parte del proyecto, ya que en ellas se reflejaron las carencias en cuanto a conocimiento de grupos de separación y los aspectos que deben tomarse en cuenta para realizarla correctamente.

La primera pregunta de esta sección nos permitió conocer si las personas separaban desechos sólidos fuera del Parque. Las encuestas mostraron que sólo el 38% de los encuestados hacía algún tipo de separación al momento de desecharlos, el 62% restante no lo hacía. La observación y la medición de desechos reforzaron estos resultados ya que se pudo comprobar a través de la observación que se disponía de todos los desechos (sin separación) en el recipiente más cercano, y en cuanto a la medición y pesaje de los materiales desechados por recipiente, se constató que en su mayoría, aun con recipientes de diversos colores (sin rotulación que incluyera texto e imágenes), no había una correcta separación de los desechos. Este punto evidencia la falta de prácticas amigables hacia el ambiente como resultado de los pocos conocimientos que se tienen, en este caso específico, de la separación y el manejo adecuado de los desechos que se producen a diario (Cuadro 16).

Cuadro 16. Existencia de hábitos de separación de los desechos sólidos fuera del PNNU.

Existencia de hábitos de separación	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Si	460	38.30
No	741	61.70
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

De las personas que si separaban los desechos (38%), el 76% respondió que lo hacía en casa, el 12% en la escuela y un 10% lo hacía en el trabajo, los demás lo hacían cuando encontraban algún lugar donde encontraban los recipientes identificados (3%). Esto resalta la importancia de los hábitos que se enseñan en casa; este aspecto se tomó en cuenta para el material educativo que se diseñó para grupos familiares, en el cual se recalcó la importancia de trabajar en grupo y la transmisión de hábitos que tiene lugar dentro del hogar (Cuadro 17).

Cuadro 17. Lugares donde las personas encuestadas realizan separación de los desechos sólidos.

Lugar	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Casa	349	75.87
Trabajo	44	9.57
Escuela	53	11.52
Donde hay recipientes con identificación	14	3.04
Otros	0	0.00
Total	460	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

La siguiente pregunta pretendía identificar la forma en que las personas separan los desechos, con el fin de evaluar los vacíos en cuanto al proceso de separación. Se encontró que de las personas que separaban los desechos, menos del 1% los clasificaba en 5 grupos o más, el 14% los separaba en 4 grupos, el 38% los separaba en 3 grupos y el 47% lo hacía en 2 grupos. Esto mostró que aunque haya interés y voluntad de las personas para realizar el proceso de separación en casa o en otros lugares, hay desconocimiento acerca de los grupos en los cuales deben hacerlo. Este aspecto también se tomó en cuenta para la elaboración de los materiales educativos, en los cuales fue necesario enfatizar la forma correcta de hacerlo, ya que por ejemplo en el caso del papel su condición de reciclable dependerá de que esté o no contaminado con productos orgánicos (Cuadro 18).

Cuadro 18. Número de grupos en que las personas encuestadas separan los desechos sólidos.

Número de grupos	No. de encuestados	Porcentaje (%)
En dos grupos	218	47.39
En tres grupos	174	37.83
En cuatro grupos	64	13.91
En cinco o más grupos	4	0.87
Total	460	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

A continuación se cuestionó acerca de la forma en que había aprendido acerca de la separación de desechos, el 26% contestó que en algún centro educativo, el 19% en

medios masivos, el 17% en casa y en porcentajes menores indicaron que en el trabajo, por medio de capacitaciones, en contacto con algunas instituciones, observando y en otros países. Lo anterior nos indica que hace falta un gran esfuerzo para que la información esté disponible para todos a través de diversas formas y medios; además, que el proceso de modificación de hábitos, que es lo que se busca al final, es paulatino y que todos deben involucrarse en él; de allí la importancia que tiene que los programas educativos puedan llegar a diferentes niveles y grupos. En este caso la información puede ser transmitida a través de las actividades de la escuela, por medio de los padres en grupos familiares, de los sitios de trabajo, y en grupos organizados como la iglesia. Si los procesos educativos van por diferentes caminos, ofrecen la oportunidad de reforzar los mensajes y garantizar que serán mejor aceptados, ya que es algo que se está promoviendo en varios lugares del entorno de las personas (Cuadro 19).

Cuadro 19. Lugar/forma de aprendizaje del procedimiento de separación de los desechos sólidos por parte de las personas encuestadas.

Lugar/forma de aprendizaje	No. de encuestados	Porcentaje (%)
En la casa	80	17.39
En el centro educativo	120	26.09
En los medios masivos	89	19.35
Con alguna organización	16	3.48
En capacitaciones y cursos	57	12.39
En el trabajo	37	8.04
Observando y leyendo	53	11.52
Otros países	6	1.30
Otros	2	0.43
Total	460	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Tal como se mencionó antes, en la línea base también evidenció la falsa creencia que la separación de desechos es tarea de las madres dentro de la familia, por lo que es importante que el proceso educativo involucre a todos los públicos y los haga comprender que la separación y las demás soluciones a esta problemática, no deben ser responsabilidad de una sola persona dentro de la familia, la oficina o incluso la escuela. En este sentido, los materiales refuerzan la importancia del trabajo en grupo y valoran el aporte individual que cada uno hace, ya que la solución del problema es responsabilidad de todos.

La siguiente sección de la encuesta se refería a la posibilidad de implementar hábitos de clasificación dentro del Parque durante la visita. Para ello se preguntó a los encuestados si estarían dispuestos a participar separando los desechos dentro del Parque, a lo que respondieron en un 99.9% que sí estarían dispuestos. A partir de esto se les preguntó sobre los factores que podrían afectar la correcta separación, a lo que el 44% respondió que el mayor problema sería la falta de información, evidenciando una vez más la importancia de tener un proceso de educación continua en el Parque. El 13% respondió

que el desinterés de las personas y un 9% la falta de recipientes. El 20% contestó que no había razones que afectaran la correcta separación de los desechos, así como su decisión de ayudar (Cuadro 20 y 21).

Cuadro 20. Disposición de los encuestados para colaborar con la separación de desechos sólidos en el PNNU.

Disposición de colaborar	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Si	1,200	99.92
No	1	0.08
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Cuadro 21. Factores que pueden afectar la correcta separación de los desechos sólidos en el PNNU.

Factores que afecten	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Falta de depósitos	104	8.66
Desinterés, falta de tiempo	151	12.57
Falta de información, orientación y señalización	524	43.63
Falta de reglamentación	2	0.17
Mal manejo de desechos por parte de recolectores	4	0.33
Distancia a / visibilidad de los recipientes	34	2.83
Ninguno	235	19.57
No sabe	8	0.67
Tamaño / condiciones adecuadas de los recipientes	51	4.25
Otros	88	7.33
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

A partir de ello, es necesario mencionar que además del proceso educativo, también es importante que los recipientes de separación estén visibles y correctamente rotulados para que las personas puedan descartar fácilmente los desechos.

Se cuestionó sobre cómo se sentirían las personas al momento de colaborar con el Parque en el proceso de separación, a lo que el 99.7% contestó que satisfechos de poder contribuir a mejorar el planeta, por ayudar al Parque, por hacer las cosas correctamente y una serie de comentarios que nos reforzaron la importancia de hacer que las personas se sientan parte del proceso, e incluso que se sientan orgullosas del aporte que están haciendo, aunque éste sea únicamente colocar los desechos en su lugar. Esto resalta la importancia de los estímulos positivos en la adquisición de hábitos, en este caso en cuanto a la correcta separación y la voluntad de cooperar al momento de visitar el Parque (Cuadro 22 y 23).

Cuadro 22. Sensación de las personas encuestadas al participar en la separación de los desechos sólidos dentro del PNNU.

Sentimiento al participar	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Satisfecho (positivo)	1197	99.67
Insatisfecho	3	0.25
No responde	1	0.08
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Cuadro 23. Razón de la sensación indicada al participar en la separación de desechos sólidos dentro del PNNU.

Razón	No. de encuestados	Porcentaje (%)
Contribuir al ambiente, ecosistema, planeta y país	394	32.8
Contribuir al buen manejo del parque	238	19.82
Contribuir a las generaciones futuras	54	4.50
Mejorar hábitos y satisfacción propia	508	42.30
Desagradable y le compete a alguien más	3	0.25
Otros	4	0.33
Total	1,201	100

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Algo que pudo observarse fue la confusión que existe entre separar desechos y reciclar. A través de las encuestas y los grupos focales (como se observará más adelante) se comprobó que las personas consideran que la separación es equivalente a reciclar, por lo que se vio la necesidad de enfatizar la diferencia entre ambos procesos. A pesar de complementarse, si consideramos importante que las personas reconozcan que el proceso de separación de desechos permite que éstos se manejen de mejor forma, facilitando el proceso de reciclaje.

Grupos focales

Los grupos focales se trabajaron con todos los grupos objetivo: escolares, familiares y organizados. Para ello se tomaron datos de la cantidad de miembros del grupo, el sexo y su rango de edad (jóvenes o adultos).

La primera pregunta era si consideraban que se separaba desechos sólidos en el Parque y la razón. Las respuesta fueron diversas ya que algunos respondieron que si porque habían tenido la oportunidad de ver algunos recipientes que eran diferentes, situación que sugería que si se hacía. Otros dijeron que no, ya que aunque había variedad de recipientes, éstos no estaban rotulados; además las personas no sabían cómo hacerlo por lo que consideraban que no se separaban desechos en el Parque.

Esta pregunta fue una de las que evidenció que las personas confunden el proceso de separación con el reciclaje, ya que aunque la pregunta estaba dirigida a separación de desechos, las respuestas de los participantes se enfocaron en el reciclaje.

La siguiente pregunta que se realizó a los participantes se refería a las acciones que deberían realizarse para lograr la separación y clasificación de los desechos dentro del Parque. Entre los comentarios más comunes se mencionó la implementación de un programa educativo que se encargue de educar a los visitantes que llegan al Parque. Algunos sugirieron la posibilidad de trabajar en este punto desde la garita de entrada para que los visitantes del Parque sepan del proyecto y se involucren. Otras sugerencias incluyen una serie de charlas para informar a los visitantes y que los recipientes estén debidamente rotulados con ejemplos de los materiales que deben depositarse en cada uno de ellos.

En general se podría decir que los comentarios evidenciaron la importancia de no sólo implementar varias baterías para la separación de desechos, sino que es importante que éstas estén debidamente rotuladas y con ejemplos de lo que debe ser depositado en cada uno de los recipientes. Paralelo a la rotulación, se evidenció la importancia de implementar un proceso educativo que le permita a aprender a los visitantes acerca del problema de los desechos sólidos y su correcta separación, para luego facilitar el proceso de disposición y reciclaje.

Cuando se les preguntó si estarían dispuestos a colaborar clasificando los desechos, las personas consultadas en los grupos focales estuvieron anuentes a hacerlo. Algunos dijeron que sí porque estarían ayudando a la naturaleza, otros que estarían ayudando al Parque para que se viera más limpio y otros porque era lo correcto.

La última pregunta se enfocó en la forma más adecuada de orientar a los visitantes del Parque sobre la adecuada disposición y clasificación de los desechos. Las respuestas se enfocaron nuevamente en la importancia de un programa educativo que involucre a los participantes desde su entrada al Parque. Coincidieron que se debía dar más información y sugirieron que además de charlas, la existencia de rótulos que recordaran sobre la importancia de clasificar los desechos.

Algunas personas incluso llegaron a sugerir que se colocaran cámaras cercanas a los recipientes o que el personal del Parque estuviera al tanto para evitar que las personas tiraran todo revuelto. También sugirieron que hubiera educadores que orientaran a las personas al llegar al Parque y que en la entrada se le comentara a los visitantes acerca del Proyecto y se les invitara a involucrarse en el proceso de separación.

Lo anterior muestra la necesidad de que el Parque cuente con baterías de separación de desechos sólidos que estén rotuladas y ubicadas en lugares estratégicos. Los grupos focales también evidenciaron que las personas están dispuestas a participar siempre y cuando sientan que saben cómo hacerlo, por lo que se hace necesaria la implementación de un programa educativo que le dé la oportunidad a los visitantes de conocer acerca de la problemática y que les sugiera acciones que ellos pueden implementar, no sólo para la

correcta separación de desechos dentro del Parque, sino en sus casas y lugares donde desarrollen sus actividades.

Medición de desechos sólidos

Se implementó un sistema de medición y peso de desechos sólidos para evaluar la efectividad de separación existente en los recipientes ubicados en el Parque. Para ello en las boletas se registró la información correspondiente al peso y volumen total de desechos, de los diferentes materiales encontrados y de los materiales clasificados correcta o incorrectamente, antes y después de la rotulación de las baterías para separación de desechos.

Durante la primera fase de medición, los recipientes de clasificación correspondientes a vidrio y metal presentaron que el porcentaje de volumen de desechos clasificado correctamente fue de 52.44%, y el 47.56% restante estuvo comprendido entre plástico con 22.96%, papel y cartón 9.17% y productos orgánicos 15.42% (Cuadro 24).

Cuadro 24. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de vidrio y metal en la primera fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	1.80	15.42%
Plástico	2.68	22.96%
Vidrio y metal	6.12	52.44%
Papel y cartón	1.07	9.17%
TOTAL	11.67	100%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>6.12</i>	<i>52.44%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>5.55</i>	<i>47.56%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Los recipientes destinados para desechos orgánicos presentaron el 61.52% del volumen clasificado correctamente y el 38.48% restante correspondió a materiales plásticos en un 24.85%, vidrio y metal 2.26% y papel y cartón 11.37% (Cuadro 25).

Cuadro 25. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de orgánicos en la primera fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	12.23	61.52%
Plástico	4.94	24.85%
Vidrio y metal	0.18	2.26%
Papel y cartón	2.26	11.37%
TOTAL	19.88	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>12.23</i>	<i>61.52%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>7.65</i>	<i>38.48%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En los recipientes destinados para papel y cartón se pudo observar que el 59.15% del volumen del material contenido en ellos estaba bien clasificado, el resto no pertenecía a este tipo de clasificación, siendo el 11.32% productos orgánicos, 25.09% productos plásticos y el 4.44% vidrio y metal (Cuadro 26).

Cuadro 26. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de papel y cartón en la primera fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	2.17	11.32%
Plástico	4.81	25.09%
Vidrio y metal	0.40	4.44%
Papel y cartón	11.34	59.15%
TOTAL	19.17	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>11.34</i>	<i>59.15%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>7.83</i>	<i>40.85%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En cuanto a los recipientes de plásticos, el 83.71% del contenido fue clasificado correctamente. Aunque éste aumentó en comparación con los otros recipientes, también presentó problemas con la presencia de otros materiales ya que el 8.92% fue material orgánico, 3.67% vidrio y metal, y 3.71% papel y cartón (Cuadro 27).

Cuadro 27. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de plásticos en la primera fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	2.43	8.92%
Plástico	22.81	83.71%
Vidrio y metal	1.00	3.67%
Papel y cartón	1.01	3.71%
TOTAL	27.25	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>22.81</i>	<i>83.71%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>4.44</i>	<i>16.29%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En cuanto al volumen total de desechos se pudo observar que el 23.89% correspondía a materiales orgánicos, 45.20% a plásticos, 10.80% a vidrio y metal, y 20.11% a papel y cartón (importante mencionar que estaba contaminado con productos orgánicos). Esta información permite tener un mejor panorama del tipo de desechos que se está generando en el Parque, en este caso específico puede observarse que la mayoría de productos corresponde a bolsas y botellas plásticas, sin incluir aquellas de golosinas, duroport y empaques tetrabrik que también son abundantes y cuyo valor económico es bajo y con poco potencial para ser reciclados, en comparación con productos de mayor potencial como el vidrio y metal (Cuadro 28).

Cuadro 28. Volumen total de desechos por recipiente en la primera fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	18.63	23.89%
Plástico	35.24	45.20%
Vidrio y metal	8.42	10.80%
Papel y cartón	15.68	20.11%
TOTAL	77.97	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>52.5</i>	<i>67.33%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>25.47</i>	<i>32.67%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Durante la segunda fase de medición hubo que realizar una modificación puesto que se sustituyó el recipiente de papel y cartón por uno de otros materiales (materiales no reciclables como el tetrabrik, bolsas de golosinas, duroport, etc.). Esto se debió a que el papel y cartón que se depositaba en los recipientes al final del día estaba manchado con productos orgánicos o estaba mojado, eliminando de esta forma la oportunidad de ser utilizado para reciclaje.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la segunda fase, en los recipientes de vidrio y metal se encontró que el porcentaje del volumen de los desechos clasificados correctamente fue de 65.03%, estando el 34.97% restante dividido entre plástico con 25.44.96%, otros materiales 9.10% y productos orgánicos 0.42% (Cuadro 29).

Cuadro 29. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de vidrio y metal en la segunda fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	0.32	0.42%
Plástico	19.21	25.44%
Vidrio y metal	49.10	65.03%
Otros materiales	6.87	9.10%
TOTAL	75.5	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>49.1</i>	<i>65.03%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>26.4</i>	<i>34.97%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Los recipientes destinados para desechos orgánicos presentaron el 88.24% del volumen clasificado correctamente y el 11.76% restante correspondió a materiales plásticos en un 7.50%, vidrio y metal 0.23% y otros materiales 4.03% (Cuadro 30).

Cuadro 30. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de orgánicos en la segunda fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	208.86	88.24%
Plástico	17.76	7.50%
Vidrio y metal	0.55	0.23%
Otros materiales	9.53	4.03%
TOTAL	236.7	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>208.86</i>	<i>88.24%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>27.84</i>	<i>11.76%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En los recipientes destinados para otros materiales se pudo observar que el 85.10% del volumen del material contenido en ellos estaba bien clasificado, el resto no pertenecía a este tipo de clasificación, siendo el 0.53% productos orgánicos, 10.93% productos plásticos y el 3.44% vidrio y metal (Cuadro 31).

Cuadro 31. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de papel y cartón en la segunda fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	1.22	0.53%
Plástico	25.01	10.93%
Vidrio y metal	7.87	3.44%
Otros materiales	194.75	85.10%
TOTAL	228.85	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>194.75</i>	<i>85.10%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>34.1</i>	<i>14.90%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En cuanto a los recipientes de plásticos, el 80.19% del contenido fue clasificado correctamente. Con respecto a los desechos que fueron clasificados incorrectamente se encontró otros materiales representó el 15.07%, material orgánico el 4.74%, y no se encontraron desechos correspondientes a vidrio y metal (Cuadro 32).

Cuadro 32. Volumen de desechos sólidos en el recipiente de plásticos en la segunda fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	10.64	4.74%
Plástico	179.91	80.19%
Vidrio y metal	0.00	0.00%
Otros materiales	33.81	15.07%
TOTAL	224.36	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>179.91</i>	<i>80.19%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>44.45</i>	<i>19.81%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

En cuanto al volumen total de desechos durante la segunda fase se pudo observar que el 28.88% correspondía a materiales orgánicos, 31.60% a plásticos, 7.51% a vidrio y metal, y 32% a otros materiales. Tal como en la primera fase, la mayoría de los desechos a plásticos (bolsas y botellas plásticas) y bolsas de golosinas, duroport y empaques tetrabrik (Cuadro 33).

Cuadro 33. Volumen total de desechos por recipiente en la segunda fase

Grupo	Volumen	Porcentaje
Orgánico	221.04	28.88%
Plástico	241.89	31.60%
Vidrio y metal	57.52	7.51%
Otros materiales	244.96	32.00%
TOTAL	765.41	100.00%
<i>Clasificación correcta</i>	<i>632.62</i>	<i>82.65%</i>
<i>Clasificación incorrecta</i>	<i>132.79</i>	<i>17.35%</i>

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Al comparar los resultados obtenidos en la clasificación y separación de desechos sólidos de la primera y segunda fase, se observó que el porcentaje de clasificación correcta fue mayor para todos los grupos en la segunda fase, evidenciando de esta forma el impacto positivo que tienen los materiales educativos en estas actividades (Cuadro 34).

Cuadro 34. Comparación del volumen de desechos sólidos clasificados correcta e incorrectamente durante la primera y segunda fase

Grupo	Primera Fase			Segunda Fase		
	Volumen	Porcentaje		Volumen	Porcentaje	
		CC	CI		CC	CI
Orgánico	18.63	65.65%	34.35%	221.04	94.49%	5.51%
Plástico	35.24	64.73%	35.27%	241.89	74.38%	25.62%
Vidrio y metal	8.42	72.68%	27.32%	57.52	85.36%	14.64%
Papel y cartón	15.68	72.32%	27.68%	0	0%	0%
Otros materiales	0	0%	0%	244.96	79.50%	20.50%
TOTAL	77.97			765.41		

Abreviaturas: CC-Clasificación Correcta, CI-Clasificación Incorrecta

Fuente: Proyecto FODECYT 44-2011

Además, esto también muestra la importancia de tener baterías de clasificación de desechos que estén debidamente rotuladas y, de ser posible, con imágenes que faciliten la ubicación de los desechos por parte de los visitantes con diferentes niveles de educación y diferentes edades, reforzando de esta forma el mensaje que se quiere transmitir y solucionando las posibles dudas que surjan en cuanto a su clasificación.

También se pudo observar que las personas tienen menos problemas clasificando vidrio y metal, y que los mayores problemas se presentaron al momento de clasificar los

productos orgánicos y los materiales no reciclables. Esta información fue recalcada a través de las diferentes metodologías educativas que se desarrollaron.

Otra necesidad que se evidencia en la incorrecta clasificación de desechos sólidos es que hay que enfatizar los grupos en que deben separarse y algunos requisitos de separación, como por ejemplo que el papel y el cartón no deben estar contaminado con productos orgánicos para que verdaderamente sean reciclables.

Como fortalecimiento a este proceso se incluyó en los materiales educativos una actividad de clasificación en la cual los participantes lo hagan adecuadamente y que en el momento de surgir alguna duda con algunos materiales se refuerce el conocimiento, apoyándolos para obtener mejores resultados.

III.1.1.2 Desarrollar, evaluar y validar las técnicas de educación apropiadas para la clasificación de desechos sólidos

Análisis de grupos meta y diferenciación en cuanto a metodologías

El análisis de las diferentes herramientas de medición utilizadas en la implementación de la línea base evidenció, como se había propuesto al inicio de la investigación, que el Parque es visitado por diversos grupos, reforzando la importancia de desarrollar diferentes metodologías que permitan educar a cada uno de ellos. Esto se debe a la cantidad de personas que representan en el conteo de visitación del Parque, los grupos más numerosos y por tanto los de mayor importancia fueron los grupos organizados, los grupos familiares y los grupos de escolares.

En cuanto a los grupos organizados se pudo comprobar que cada vez hay más grupos organizados con interés de visitar áreas naturales e involucrarse en actividades de conservación, ya que varios de los grupos consultados durante la implementación de la línea base pertenecían a empresas y grupos religiosos que visitaban el Parque con la finalidad no sólo de estar más en contacto con la naturaleza, sino de buscar actividades para involucrarse en su conservación. La presencia de estos grupos refuerza la importancia de desarrollar una metodología educativa que, además de brindarles conocimientos, en este caso acerca de la problemática de los desechos sólidos y su correcta clasificación, les dé la oportunidad de trabajar en equipo y divertirse. También se evidenció que esta metodología debía ser muy flexible en cuanto al número de personas con las que se pueda implementar, así como con el tiempo ya que los grupos son bastante variados y los tiempos que tienen destinados para participar en diversas actividades puede variar.

Con respecto a los grupos familiares, se pudo comprobar que éstos visitan el Parque en busca de diversión y descanso, sobre todo en los fines de semana. En estos grupos se debe tomar en cuenta que están buscando distracción como familia y que los grupos están conformados con miembros de diversas edades, ya que pueden tener desde niños muy pequeños hasta adultos mayores, por lo que la actividad educativa enfocada a este grupo

debe ser lo suficientemente flexible para permitir que la mayoría de miembros del grupo familiar puedan participar de la misma.

Algo que se evidenció en la línea base es que hay que reforzar algunos conceptos acerca de la importancia del trabajo conjunto en la familia, ya que se pudo observar con las boletas de encuesta que algunos consideran que la separación de desechos es parte de las tareas de las madres de familia, por lo que el material que se desarrolló refuerza que la separación de desechos es tarea de todos y no de un solo miembro de la familia, por ejemplo.

La actividad educativa desarrollada para este grupo debe poder implementarse en los lugares donde las familias estén reunidas, ya que generalmente están en áreas de churrasqueras. Por este motivo, en lugar de pensar en llevarlas a algún punto específico dentro del Parque, la herramienta debería poder implementarse en los lugares donde estén realizando sus actividades recreativas dentro del Parque. La metodología debe ser muy amigable y permitirle al educador que se acerque a compartir un momento especial con la familia.

Los grupos escolares presentan la particularidad que su visita, además de ser recreativa, tiene una finalidad educativa con respecto al ambiente, por lo que debería aprovecharse esta disposición y deseo de participar en actividades educativas. Como estos grupos ya están conformados por estudiantes, es mucho más fácil en cuanto al público que está dirigida la metodología, por lo que debería enfocarse en algo que sea muy llamativo para los niños. También debe tomarse en cuenta el tiempo ya que los niños vienen a participar de varias actividades y están tan entusiasmados por conocer el Parque, por lo que una actividad muy larga podría desesperarlos.

La metodología no debería ser demasiado larga en su implementación, pero sí debería estar muy enfocada a un público infantil. Esto refuerza la idea de presentar un material de animación digital, no mayor de 10 minutos, que esté acompañado de una actividad lúdica de refuerzo de los contenidos vistos por los niños en la animación.

El hecho que cada grupo cuente con una metodología educativa propia puede facilitar el proceso de enseñanza, además de adaptarse a las necesidades de cada uno, permitiéndoles aprender de forma dinámica, divertida y adecuada a sus edades, intereses y necesidades.

III.1.1.3 Evaluar los efectos de los métodos de educación aplicados sobre las prácticas de clasificación de los desechos sólidos

Problemas y potencialidades de los materiales educativos

Como resultado de la elaboración de la línea base de investigación, se pudieron observar los problemas y las potencialidades del material educativo a realizar como parte del proyecto.

Ya la elaboración de la línea base evidenció la necesidad de desarrollar además del material educativo, un programa permanente para la enseñanza del problema de los desechos sólidos. Algo que se pudo observar es que hay un 69% de la población que está visitando por primera vez el Parque, aunque este dato podría variar dependiendo de la época del año. Entonces, se puede pensar que cada año por lo menos el 50% de los visitantes llegan por primera vez, evidenciando el potencial que el material tiene en cuanto al alcance de la población. Un problema que evidencia este aspecto es que se requiere de procesos largos y constantes de educación, por lo es necesario contar con la presencia de educadores que constantemente estén implementando el material con los visitantes del Parque.

Este punto también evidencia la importancia de establecer programas paralelos para los visitantes que ya hayan participado de la actividad, esto con la finalidad de no dar la sensación que las oferta de actividades educativas en el Parque son siempre las mismas y que pudiera ser un poco aburrido para los visitantes.

Otra de las potencialidades que se pueden ver con respecto al material es que como se trabajaran tres versiones de los materiales, aun cuando cada material está definido para un grupo meta, da la oportunidad que las personas puedan variar la actividad. También sugiere la importancia de tener materiales para tres grupos grandes identificados porque dependiendo de la forma en que se visite, el mensaje podría recalcar, sin caer en la repetición o que se vuelva aburrido.

Otra potencialidad que se le ve al material en relación a esto, es que a medida que los grupos escolares vayan creciendo podrán participar aprendiendo de la actividad, lo que podría reforzar el conocimiento y permitir una mayor comprensión y adaptación del mismo en sus hábitos a largo plazo.

Otra cosa que reforzará los contenidos desarrollados en los materiales, es la presencia de recipientes debidamente rotulados para la separación de desechos dentro del Parque. Esto será una forma de recalcar el conocimiento cada vez que las personas visiten el Parque, aun cuando ya no vuelvan a participar de las actividades educativas diseñadas.

Dentro del desarrollo de la línea base se pudo observar que la población corresponde en su mayoría a personas jóvenes, de entre 21 y 35 años, con escolaridad media, así como una gran cantidad de amas de casa, la línea base también demostró que las personas consideran que en la familia quien debe separar los desechos es la mamá.

Uno de los problema que la elaboración de los materiales debe enfrentar es darle el enfoque adecuado para desmitificar creencias como que sólo las mujeres son quienes deben separar los desechos, y esto tiene mucho que ver con el juego de roles de nuestra sociedad. Si vemos esto como potencialidad, podríamos decir que el material deberá tener un balance en cuanto a cómo sea tratada la temática.

La elaboración de diversas preguntas dentro de los juegos permite a los participantes darse cuenta de ciertas actitudes de cambio, como por ejemplo; comprender que la separación de los desechos es una tarea de todos en la casa, ya que cada uno debe hacerse responsable por lo que produce. En este sentido, las preguntas deberán diseñarse de forma sutil para evidenciar y corregir la creencia sin señalar o llegar a ser demasiado directas para los participantes, puesto que podrían sentirse acusados, situación que no es deseada para el proceso de aprendizaje.

En este sentido se resalta la importancia de hacer llegar los conocimientos a las personas a través de un juego, ya que esto permite que se puedan evidenciar malos hábitos, creencias erróneas y malas actitudes, sin llegar a ser completamente directos, ni acusar a nadie. Además, por presentarse a través de un juego le da a las personas la oportunidad de divertirse y estar en una postura más receptiva, lo que las dispondrá de mejor forma al proceso de aprendizaje.

Dentro de la problemática que se identificó al elaborar la línea base del documento, se encontró que el tipo de recipientes utilizados para depositar los desechos sólidos que se encuentran dentro del Parque no promueven, ni facilitan, su separación, por lo que se identificó como una potencialidad no sólo para facilitar la clasificación, sino en el tema de educación, la importancia de contar con baterías de recipientes que estén debidamente identificados y rotulados para sugerir a las personas la importancia de la separación de los desechos en diferentes grupos.

Aunque el nivel educativo de los participantes les permite leer los rótulos, éstos se mejoraron con diversas imágenes que dan la idea clara al visitante de lo que puede o no tirar en cada uno de los recipientes. Este tipo de rotulación puede ser muy efectiva y permitir que los visitantes aprendan acerca de la separación de los desechos de forma sencilla y clara, complementando con la implementación de las herramientas educativas que se diseñaron por cada uno de los grupos.

Con respecto a los conocimientos que presentan las personas acerca del problema de los desechos, se pudo observar que sólo el 35% de los encuestados presentaba algún tipo de conciencia en cuanto a la importancia de la separación de los desechos. También se corroboró por medio de la línea base, que sólo un 38% de los encuestados realizaba algún tipo de separación. Esto evidencia el desconocimiento que existe acerca del problema de los desechos sólidos, y sus consecuencias para el ambiente y nuestra salud. De igual forma, se pudo observar que dentro del grupo que comentó que si separaba sus desechos, menos del 1% lo realizaba en seis grupos, todos los demás lo separaban en dos, tres o cuatro grupos, lo que evidencia que no se hace una separación correcta de los mismos.

En este sentido, el material educativo que se desarrolló buscaba en la medida de lo posible, que las personas aprendieran la forma correcta de separación de desechos. Además, debía mostrar los grupos en que se separa, dar información importante que le permita a las personas adoptar el hábito de forma sencilla para que puedan aplicarlo en su propia casa.

El material también contrarresta las ideas relacionadas con la dificultad que existe para separar los desechos, que tiene un costo adicional, que no tiene sentido, etc. A través de la implementación de los juegos que proponen los materiales educativos, las personas podrán hacerse conscientes de la problemática y comprender que sólo si cada uno aporta algo, se podrá contribuir a solucionar el problema de los desechos sólidos.

El mensaje tiene que ser claro también con respecto a que antes de separar los desechos, las personas deben evitar producirlos en grandes cantidades, buscando alternativas que le permitan hacerlo, por ejemplo: llevar su propia bolsa (de plástico o tela) al mercado o al supermercado y reducir así la cantidad de bolsas plásticas que consume.

En cuanto a la forma de tratar el tema, aunque es una problemática a nivel nacional, se puede especificar sobre la problemática que se vive a nivel de la región, esto incluye a los visitantes de la ciudad capital, ya que muchos de los desechos y desperdicios que llegan al Lago proceden de allí.

En cuanto a funcionalidad, se consideró que los materiales debían ser fáciles de utilizar y transportar, de fácil sustitución en caso que alguna pieza llegara a estropearse, además de su costo y durabilidad porque será implementado con un gran número de personas.

Para ello se sugirió potenciar el material elaborándolo con piezas de cartón grueso resistente, con algún tipo de barniz o cubierta plástica para garantizar que va a ser más resistente a la humedad y posibles doblones por parte de los participantes de la actividad.

También se sugirió el uso de cartón porque es un material que puede además de ser durable, fácil de trasportar de un lugar a otro y si llegara a ser necesario, el material no es de un costo tan elevado, por lo que podría ser sustituido sin tanta dificultad.

En cuanto a la facilidad del uso, uno de los mayores potenciales de los materiales es que como estarán basados en juegos y serán de muy fácil comprensión, facilitando la implementación por parte de los educadores encargados.

Con relación al diseño gráfico, se consideró que el material debía ser llamativo y sencillo de comprender. Aunque los materiales son diferentes, debían tener una línea de continuidad y estar basados en el texto base de conocimiento que se ha establecido para el desarrollo de los materiales.

La potencialidad desde la perspectiva del diseño gráfico, es que puede ser un material llamativo por estar diseñado desde una perspectiva de juego, que le permitirá a los participantes de las diversas actividades realizadas, conocer acerca del problema de los desechos sólidos de forma divertida y relajada, lo que facilitará el proceso de enseñanza aprendizaje.

Desde la perspectiva educativa, el material se presenta como una alternativa dinámica, divertida, adaptable, fácil de comprender y original para aprender acerca del problema de los desechos sólidos, lo que facilitará su implementación y ofrecerá a los participantes de las actividades una experiencia significativa que les dará la oportunidad, no solo de conocer acerca del problema, sino también les sugerirá acciones concretas para contribuir a solucionarlo.

En los últimos años, el Parque ha mantenido un promedio anual de visitación de 75,000 personas, por lo que los materiales han sido pensados para tres grupos meta específicos: estudiantes, grupos familiares y grupos organizados. Desde esta perspectiva, la implementación del material con los diversos públicos que lo visitan, muestra un gran potencial en cuanto a alcance de la población aledaña al Parque y la mejor captación del mensaje ya que están diseñados pensando en cada uno de los grupos establecidos como principales.

Validación y evaluación de los materiales educativos

Dentro del proceso de desarrollo del material educativo, se observó la necesidad de evaluar la efectividad de los materiales educativos diseñados dentro de la implementación del proyecto, para ello después de haber elaborado un borrador se procedió a diseñar una boleta de evaluación que permitiera conocer cuánto habían aprendido y comprendido los grupos después de la aplicación de los métodos. Con ellos se tomaron en cuenta observaciones que contribuyeron a realizar ajustes para garantizar una mayor efectividad en la aplicación de los materiales.

Se desarrolló una boleta de evaluación en la que inicialmente había una tabla de clasificación de desechos, a cada grupo se le dio una serie de tarjetas con dibujos de desechos y se les pidió que las clasificaran según sus criterios. Esto nos daría la oportunidad de evaluar de forma rápida los conocimientos previos en cuanto a clasificación de desechos sólidos antes de la actividad y verificar la efectividad de los materiales evaluados al finalizarla. Para garantizar esto, la boleta tenía la misma tabla, que se llenaba nuevamente después de la actividad para verificar cuánto habían mejorado los conocimientos de los participantes.

Además de la clasificación previa y posterior de desechos, la boleta contenía preguntas directas acerca del material educativo que se estaba evaluando, esto nos permitió conocer las percepciones del público acerca del mismo, identificar si lo asociaban con un grupo específico (niños, jóvenes o adultos), si le parecía divertido, aburrido, interesante, largo, etc., la boleta también contenía un apartado para otras observaciones y sugerencias que se pudieran hacer para mejorar el diseño y la implementación del material.

Material educativo para grupos familiares

Para este grupo se diseñó un juego basado en un día de campo, a través del cual, los integrantes de la familia van clasificando los desechos y contestando preguntas acerca de

la problemática, mientras consiguen todas las cosas necesarias para hacer un día de campo (el juego da la opción de ganar los cubiertos, vasos, platos y comida). También durante el juego, las personas se enfrentan a las consecuencias del problema de los desechos sólidos cuando no contestan las preguntas o no clasifican de forma adecuada (Anexo 20).

Aun cuando el material fue diseñado para grupos familiares se decidió evaluarlo no sólo con el grupo para el que fue pensado, sino hacerlo también con una muestra de los otros dos grupos meta. La idea era no sólo conocer a fondo su efectividad sino evaluar su potencialidad con otros grupos.

Para la evaluación del material educativo de este grupo, se trabajó con 60 grupos, 30 familiares, 15 grupos de escolares, 15 grupos organizados.

En cuanto a la clasificación inicial de los desechos, se comprobó que de los 60 grupos con quienes se implementó la actividad 48 clasificaron mal los desechos no reciclables, 28 los productos orgánicos, 16 clasificaron mal el papel y el cartón y cinco clasificaron mal el plástico, y los metales y un grupo clasificó mal el vidrio.

Después de esta evaluación de clasificación rápida de desechos que se hizo, se procedió a implementar el material con los grupos y al terminar se les hizo una serie de preguntas.

La primera pregunta era con respecto a si le había parecido divertido el juego, de los 60 grupos, 58 opinaron que si les había parecido divertido, que también había sido interesante y que habían aprendido una serie de cosas que no sabían. A modo de diferentes comentarios, esto fue muy remarcado por los grupos ya que todos se mostraron además de contentos, satisfechos porque habían aprendido durante el juego.

Con los grupos familiares, una de las observaciones es que es un material que permite de forma fácil y divertida que los niños aprendan acerca del problema de los desechos sólidos. El juego le permite a la familia interactuar y compartir, comentaron que era divertido y fácil de jugar, en algunos casos se observó cómo el juego propició que los grupos hicieran bromas y jugaran entre ellos mientras se reforzaban el contenido.

Con respecto a los dos grupos que opinaron que no les había gustado, los comentarios se refirieron a que debía ser más rápido de jugar y el otro, que en realidad no les había parecido tan divertido.

Con los grupos de estudiantes y organizados, aunque originalmente el material no fue pensado para ellos, se pudo comprobar que si les había gustado y que se habían divertido. Los comentarios igual que con los grupos familiares, fueron que se habían divertido mientras aprendían.

La segunda pregunta se refería a si el juego era fácil o lo consideraban muy difícil, solamente uno de los grupos con los que se jugó consideró que no era tan fácil ya que las

preguntas le parecieron difíciles. La gran mayoría opinaron que si les había sido fácil la implementación del juego, incluso les pareció que se adaptaba muy bien para grupos diversos y que los niños lo comprendían muy bien.

La siguiente pregunta tenía que ver en cuanto a si el contenido del juego era comprensible para los grupos. El nivel de comprensión se midió como bueno, regular e inadecuado. Del total de 60 grupos, para cinco la comprensión del contenido fue regular, debido a que tuvieron dificultad con algunas de las preguntas y que no conocían el término “Tetrabrik”, entre otros términos. Para los otros 55 grupos, el contenido fue adecuado en su totalidad, los comentarios indicaron que había sido comprensible hasta para los niños.

También se preguntó a los grupos acerca de lo que se podía mejorar en el material educativo, en general se podría decir que los comentarios fueron positivos y dieron una serie de sugerencias:

- Reducir el número de tarjetas de clasificación
- Simplificar algunas preguntas
- Variar la cantidad de preguntas
- Que los objetos que se van ganando sean reales
- Que el mantel sea de tela
- Que las figuras sean más grandes y llamativas
- Que haya premios para las preguntas
- Implementar un reloj de arena para el tiempo que se da para contestar las preguntas o clasificar desechos
- Asignar las tarjetas de clasificación según la cantidad de participantes y reducir en grupos pequeños
- Tomar el tiempo de implementación para que no se alargue
- Que tenga actividades que impliquen más movimiento
- Que las tarjetas del juego pesen un poco más para que el aire no se las lleve
- Tomar en cuenta el tamaño del área de mantel para que no se tengan que amontonar las cosas.

Y por último, también se tomaron en cuenta todos los comentarios que los grupos querían hacer acerca del juego, entre los comentarios se puede listar:

- Muy buen juego, nos divertimos y aprendimos
- Se debería hacer una versión del juego en pequeño para vender para que las personas puedan llevarlo a casa
- El diseño hace que las personas se interesen
- Felicitaciones por implementar este tipo de actividades
- El juego es bonito y se puede adecuar a cualquier lugar donde uno se encuentre
- Se deberían dar a conocer más juegos como estos en la escuela, la casa, el trabajo etc., pues hay mucho que aprender

- El juego es muy bueno y práctico para adaptarlo en otros lugares como el salón de clases
- El juego nos ayudó a mejorar ya que se alcanzaron a contestar dudas cuando se ejecutó el juego
- El juego es educativo y nos encantó haberlo jugado
- Es muy bueno porque nos enseñó a trabajar en familia
- Es bueno que existan juegos con temas ambientales ya que hay muy pocos

Podemos decir que de forma general, que el juego les pareció adecuado, divertido y muy útil para aprender acerca del problema de los desechos sólidos, el juego fue bien recibido por los grupos con los que fue implementado.

Al finalizar el juego y la parte de las preguntas de evaluación del juego, se le pidió a cada uno de los grupos que clasificaran nuevamente los desechos, esto sirvió para comprobar por medio de comparación, cuanto habían aprendido cada uno de los grupos mediante la implementación del juego.

Los resultados fueron bastante halagadores ya que del total de los grupos, sólo cuatro grupos no clasificaron bien los desechos no reciclables y tres grupos los desechos orgánicos, y aun cuando no lo hicieron bien, esta vez fueron menos los elementos que no pudieron clasificar adecuadamente, lo que demostró en un 100% la mejoría en cuanto a comprensión del problema de los desechos sólidos y su clasificación.

Material educativo para grupos organizados

Para este grupo se desarrolló un juego parecido a los juegos de mesa, pero de 4x4 metros. La idea del juego es que es una carrera donde los participantes tienen que ganarle la carrera a Basurro (personaje que representa a los desechos sólidos). Mientras tiran el dado para avanzar, los grupos deben contestar una serie de preguntas y clasificar desechos, esto les permite avanzar en el tablero y buscar la forma de ganarle a Basurro (Anexo 21).

Para evaluar este material se implementó con 57 grupos en total, 18 grupos escolares, 11 grupos familiares y 28 grupos organizados

Se evaluó la forma de clasificación de desechos de los grupos previo a la implementación de la actividad educativa. En cuanto a este juego, tres grupos tuvieron problema con la clasificación del vidrio, 17 con la clasificación del papel y cartón, seis con la clasificación del plástico, cinco con la clasificación del metal, 48 con la clasificación de los desechos no reciclables y 26 con la clasificación de los desechos orgánicos.

Después de la evaluación inicial, se procedió a implementar la actividad y al finalizar se comenzó con la fase de preguntas acerca del material, para conocer su efectividad con los grupos implementados.

La primera pregunta era en relación a si les había parecido divertido el juego, de los 58, a dos de los grupos no les pareció divertido. Todos los opinaron que si les había parecido divertida la actividad. Entre los comentarios que hicieron, resaltaron que era una competencia por equipos, que les permitía aprender acerca del problema de los desechos sólidos, también se observó que se emocionaban intentando ganarle a Basurro en la implementación del juego.

En cuanto a si el juego les había parecido fácil de jugar, dos de los grupos opinaron que no había sido fácil ya que las preguntas les habían parecido un poco complicadas; para la gran mayoría de los grupos, el juego si era de fácil implementación y comprensible para los participantes.

En cuanto a sí el contenido del juego había sido comprensible para los grupos; para 13 de ellos la comprensión de los contenidos fue regular, en cuanto a los comentarios acerca de las razones, es que no sabían algunas de las respuestas y no conocían algunos términos como tetrabrik. Para tres de los grupos la comprensión del juego fue inadecuada, es importante mencionar que estos tres fueron grupos de niños, lo que quizá pudo dificultar su nivel de comprensión. Para el resto de los grupos, 42 de los 58, el contenido fue adecuado y comprensible para los participantes, aun cuando no conocían todas las respuestas a las preguntas

Con respecto a las cosas que se pueden mejorar de la actividad las sugerencias fueron:

- Acortar las preguntas
- Hacer más variedad de preguntas
- Agregar más preguntas para que no se repitan
- Las casillas del juego deberían ser más grandes
- Que se realice en un lugar con sombra, sobre todo a la hora del sol
- Que el juego debería tener una versión pequeña para poder comprarlo y llevarlo a la casa
- Poner sanciones o pérdida de turno a los grupos cuando no contestan las preguntas
- En algunos casos el juego se hacía muy largo por lo que sugirieron que se hiciera más corto, con menos casillas

Entre otros comentarios que hicieron los participantes de la actividad podemos mencionar:

- Es bueno que se esté haciendo esta clase de actividades para que la gente aprenda más del problema
- Qué bueno aprender por medio del juego
- Es una forma diferente de aprendizaje y el juego ayuda que se le quede mejor las cosas a las personas.
- Se deberían tener más juegos como este en el parque
- Dar ejemplos de cosas que se pueden hacer con cosas de desecho

- Las preguntas están bien porque hacen que no reflexione en el tema del reciclaje y es bueno que le expliquen cuando no sabe la respuesta
- El juego es bueno porque nos ayuda a salir de la rutina

En general, el juego les pareció interesante y una forma diferente y divertida de aprender acerca de los desechos sólidos, de los aspectos que más se resaltan es que hay que tomar en cuenta el lugar donde se implemente para que sea cómodo para quienes participan, ya que si se hace en una área donde haya mucho sol, en un día de calor la experiencia puede ser poco agradable para los participantes, aun cuando el juego sea divertido.

También se debe tomar en cuenta la cantidad de personas que participan, ya que esto podría hacer que éste se vuelva más largo.

Al terminar de realizar las preguntas y conocer las observaciones de los participantes, se volvió a realizar la fase de clasificación de desecho para conocer cuánto habían aprendido los grupos durante la implementación de la actividad. Se pudo observar que uno de los grupos tuvo dificultad para clasificar el papel, un grupo tuvo dificultades con el plástico, ocho con los materiales no reciclables y cuatro con los desechos orgánicos. Lo que refleja la mejoría en cuanto a conocimientos adquiridos en relación a la clasificación de los materiales de desecho.

Material educativo para grupos de escolares

Para este grupo se desarrolló un video de animación digital titulado “Aprendamos con Reciclito sobre el problema de la basura”, que tiene aproximadamente 5 minutos de duración (Anexo 22). A este material se le agregó una actividad de complemento y refuerzo de los contenidos que consiste en una competencia de clasificación de materiales de desecho por equipos (Anexo 23).

Debido a la naturaleza de este material, se evaluó de forma un tanto diferente a los dos materiales educativos anteriores. Para éste se realizaron boletas de validación con clasificación de desechos como se hizo con los otros materiales educativos evaluados. También se realizaron grupos focales para conocer las percepciones de los grupos acerca de la animación digital

Para la evaluación de este material se realizaron 18 sesiones con diversos grupos. Con las primeras evaluaciones, que eran iguales a las boletas que se usaron para la evaluación de los otros materiales educativos, de los nueve grupos en que se aplicaron, dos grupos tuvieron dificultad en la clasificación de los vidrios, ocho con el papel y cartón, seis con plásticos y metales, siete con productos no reciclables y tres con productos orgánicos.

En cuanto a las preguntas, la primera era acerca de si consideraban que la animación digital era comprensible, a lo que todos los participantes contestaron que sí, que era

bastante comprensible, el lenguaje era sencillo por lo que los niños podían comprenderla con facilidad, y también les pareció interesante.

La segunda pregunta era acerca de cómo les había parecido la animación, si era aburrida, divertida, corta, larga, etc. A esta pregunta contestaron que les había parecido divertida, les gusto el colorido de los personajes, en cuanto al tiempo les pareció apropiado ya que como es para niños ayuda a que mantengan la atención, el vocabulario es adecuado y se puede adaptar incluso a diversos grupos de estudiantes. Aunque la información era sencilla les pareció completa.

Cuando se preguntó acerca de para qué grupo consideraban que era el materia, opinaron que era obvio que era para niños, algunos grupos opinaron que el material se podía adaptar a otros grupos. Cuando se probó con grupos de jóvenes, opinaron que el material era para niños, con este grupo en específico, se pudo observar que debido a los intereses de los jóvenes, éste no es un material apto para ellos, no por el contenido, sino más bien por la forma de la presentación. Se considera que es un material más apropiado para niños.

En cuanto a los comentarios en relación a lo que se podía mejorar en el video:

- Hacer talleres donde se enseñe a reutilizar cosas, esto complementaria el video
- Agregar más información para separar los productos no reciclables
- Implementar actividades con clasificación
- Dar más ejemplos para clasificar
- Hacer una variación del material para jóvenes que podría incluir fotografías de problemas reales
- Que los dibujos sean más modernos
- Mayor detalle en la información
- Incluir más ejemplos de las consecuencias de la contaminación

Al hacer la evaluación final en cuanto a la clasificación de los materiales de desecho, los grupos tuvieron una mejora en cuanto a la misma, no tan marcado como fue con los otros dos materiales educativos, pero si se puede decir que hubo mejoras en cuanto a la clasificación de los materiales de desecho.

Cuatro grupos tuvieron dificultad con la clasificación del papel y el plástico, dos con los metales cinco con los productos no reciclables y dos con los productos orgánicos. Cabe mencionar que aunque la mejora no fue tan grande en cuanto a los grupos de clasificación, la cantidad de objetos que pudieron clasificar de mejor forma, si tuvo una mejora considerable.

Como se mencionó anteriormente, para este material educativo se implementaron dos formas de evaluación, la otra fueron varios grupos focales que se hicieron para saber lo que los grupos opinaban acerca de la animación digital y se obtuvieron los siguientes resultados.

Se les preguntó si el video ayudaba a entender el problema de los desechos sólidos y de qué forma. A esto los grupos comentaron que sí, que el lenguaje era muy sencillo; en algunos casos mencionaron que se podían agregar más ejemplos para entender la problemática.

La segunda pregunta era acerca de si el video explicaba claramente las formas en que podemos contribuir para reducir el problema de los desechos sólidos, a lo que contestaron que si en su mayoría, que explicaba cosas concretas que se podían hacer. En algunos de los casos esta pregunta se prestó para que hablaran más acerca del problema.

La tercera pregunta era acerca de si las soluciones que planteaba el video eran fáciles de implementar. La respuesta a esta pregunta fue que sí, que lo que se planteaba era sencillo de aplicar, en todo caso requería un poco más de esfuerzo o tiempo.

En relación a otras observaciones que se hicieron durante la implementación de los grupos focales, se pudo observar que mientras el grupo tenía más conocimientos, la discusión acerca de las soluciones y las cosas que se podían hacer era más compleja, en los grupos de niños se observó que se limitaban a repetir lo que el video explicaba en algunas partes, como la separación de desechos en grupos y la reducción de algunas otras.

Otras observaciones que se hicieron, es que se debía agregar fotografías de consecuencias para que fueran más reales y le impactaran a la gente, que se dieran más ejemplos de lo que estaba afectando.

Los grupos focales de niños no participan tanto, como los grupos de personas más grandes, y la dinámica con los grupos familiares también era un poco diferente porque las familias aprovechan para explicar más a los niños.

II.1.1.4 Divulgar a las autoridades, actores sociales e instituciones en el campo de su competencia la información obtenida

En relación a la difusión de los resultados alcanzados a través del proyecto, es importante mencionar su difusión a través de la página web de la Fundación Defensores de la Naturaleza (www.defensores.org.gt), que en marzo de 2013 incluyó una nota titulada “La Nueva Cara del Parque Nacional Naciones Unidas”, en la cual se menciona la implementación de baterías rotuladas con el fin de crear conciencia en los visitantes acerca del problema de los desechos sólidos (Anexo 24).

Además, un resumen de las actividades y logros del proyecto se incluyeron en el documento correspondiente a la Memoria de Labores 2011-2013 de la Fundación Defensores de la Naturaleza, como parte de la línea de Educación.

PARTE IV

IV.1 CONCLUSIONES

IV.1.1 La percepción de las principales audiencias del PNNU con respecto a la disposición y clasificación de los desechos sólidos indican en su mayoría que los guatemaltecos tenemos hábitos inadecuados de disposición como resultado de la poca educación y difusión de información, por lo que la implementación de programas educativos que contribuyan a orientar a la población son necesarios, tanto a nivel del Parque como del país. Participar en programas encaminados a la correcta disposición de los desechos puede ayudar a mejorar los hábitos de las personas y brindarles satisfacción propia por formar parte de iniciativas que buscan el beneficio común, además del impacto positivo que estas acciones tienen en el ambiente.

IV.1.2 Con base en las percepciones de los visitantes del PNNU se desarrollaron tres técnicas de educación para la clasificación de desechos sólidos, las cuales mostraron efectividad en el proceso de enseñanza puesto que se adaptaron a las necesidades, edades e intereses de los grupos meta: el material educativo dirigido a grupos organizados refuerza el trabajo en equipo, el material dirigido familias refuerza la participación y papel de todos los miembros de la familia en la solución de la problemática sobre los desechos sólidos y el material dirigido a grupos escolares presenta acciones que pueden realizarse desde edades tempranas, construyendo hábitos positivos en los niños.

IV.1.3 En términos generales, los materiales educativos demostraron ser efectivos en la mejora de conocimientos acerca de la problemática de los desechos sólidos y su correcta clasificación; la mayoría de los grupos con los cuales se implementaron las metodologías de aprendizaje mostraron más aciertos en la clasificación durante las evaluaciones posteriores en comparación a las iniciales, donde aún no se había implementado la metodología.

IV.1.4 El proceso de evaluación de los materiales comprobó que los aspectos lúdicos juegan un papel muy importante en la elaboración e implementación de actividades educativas, ya que disponen a los participantes para una mejor asimilación y comprensión de los temas tratados. Asimismo, el presente estudio mostró que se adquiere un mayor conocimiento de los temas cuando las personas participan haciendo, en comparación con metodologías donde la información se transmite a través de medios auditivos, visuales o audiovisuales.

IV.1.5 Comparando el material educativo desarrollado para grupos organizados y grupos familiares, que tenía un sentido más lúdico y activo, con la animación digital, es importante resaltar que la efectividad de asimilación de conocimientos fue mayor en los primeros ya que las actividades requirieron que los participantes hicieran las cosas. La animación digital tiene un tiempo de duración corto y la información en ella es limitada en comparación con los otros dos materiales elaborados, sin embargo es más efectiva cuando al final de la misma se realiza un juego que sirva de refuerzo, ya que permite a los niños participantes reforzar los conocimientos adquiridos de una forma práctica y lúdica.

IV.1.6 La clasificación de los desechos sólidos por parte de los visitantes al Parque en las nuevas baterías que fueron instaladas en el Parque mejoró sustancialmente cuando se agregaron rótulos que mostraban el tipo de desechos que corresponden a cada grupo de clasificación.

IV.2 RECOMENDACIONES

IV.2.1 Con base en la información recabada a través de las herramientas de investigación se pudo observar que la mayoría de personas tiene a confundir la separación/clasificación de desechos sólidos con el reciclaje, por lo que es importante implementar un programa de educación en relación a desechos sólidos donde se refuercen, entre otros, estos aspectos.

IV.2.2 Desarrollar un programa de capacitación y monitoreo para la implementación de los materiales educativos, el cual contemple conceptos básicos sobre desechos sólidos y la metodología de desarrollo e implementación de actividades con diferentes públicos.

IV.2.3 Establecer un programa de implementación permanente de las actividades educativas diseñadas en este proyecto para permitir que los visitantes tengan la oportunidad de conocerlas y aprender de ellas. Además, debe considerarse su divulgación a los visitantes del Parque desde el momento de entrada para que conozca los lugares y horarios de las actividades para que puedan participar.

IV.2.4 Establecer un programa de difusión y educación para promover alternativas de reutilización de desechos que las personas que visitan el Parque puedan implementar fácilmente en sus hogares.

IV.2.5 Crear alianzas con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales para que conozcan el material y lo utilicen en actividades de educación ambiental para ampliar la cobertura del público meta.

IV.2.6 Tomar en cuenta el lugar donde se va implementar la actividad, ya que si es al aire libre, las condiciones de clima, espacio y otros, pueden llegar a interferir con el éxito de la implementación de los mismos.

IV.2.7 Gestionar financiamiento para la impresión de la versión adaptada a juego de mesa de los materiales educativos para que el impacto del proyecto tenga mayor alcance.

IV.2.8 Instalar más baterías rotuladas para la disposición de desechos sólidos con el fin de ampliar la cobertura de recolección y correcta separación dentro del Parque.

IV.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

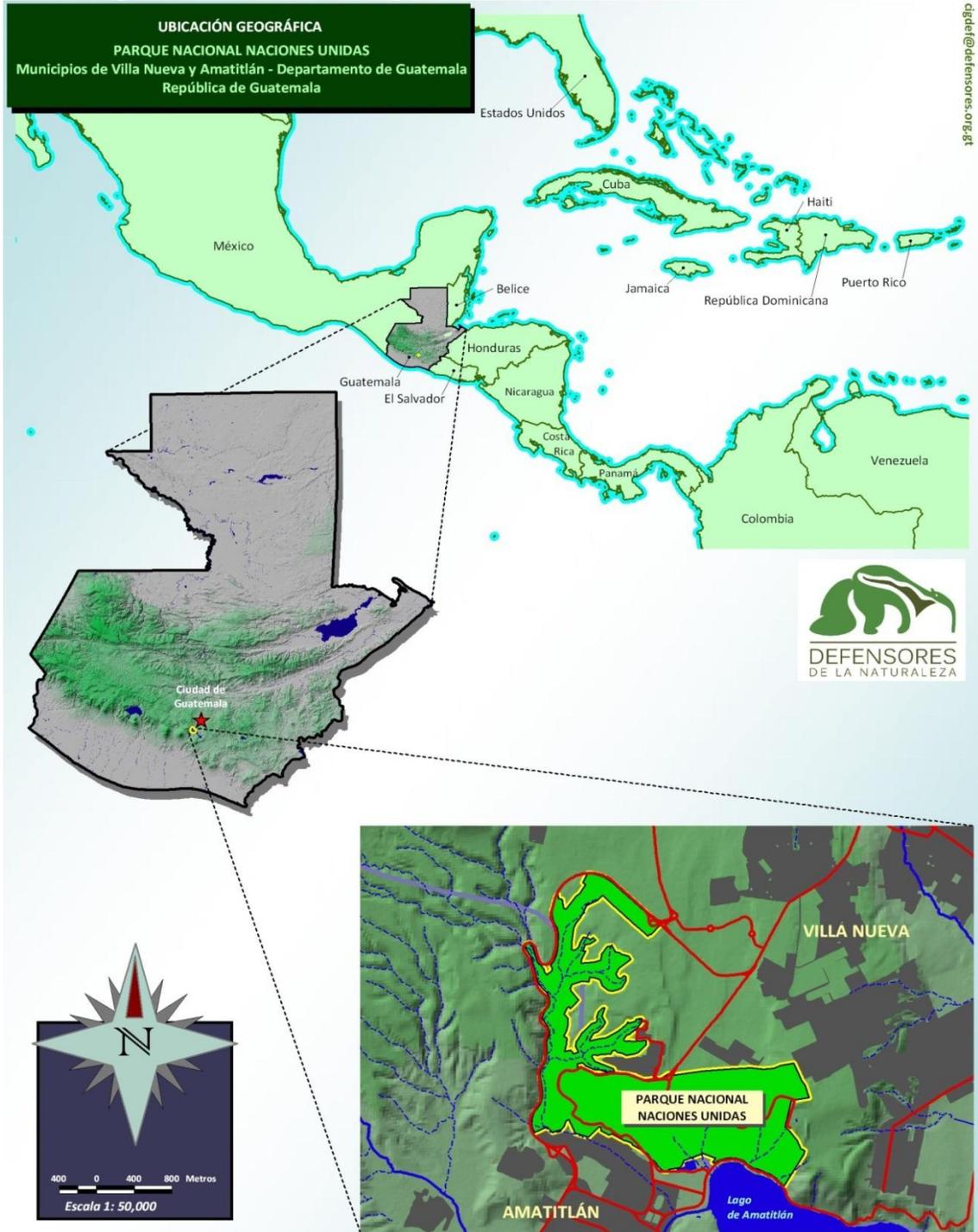
1. Armstrong, T. 2006. Inteligencias Múltiples en el aula, Guía práctica para educadores. Ediciones PAIDOS. España. 279 pp.
2. Asunción, M. y Segovia, E. s.f. Manual de educación ambiental. WWF/ADENA. Documento en línea <http://www.scribd.com/doc/36293186/Unidad-I-Manual-Educacion-Ambiental-Unesco>, accesado noviembre 2012.
3. Bedoy, V. 1996. La historia de la educación ambiental: Reflexiones pedagógicas. Revista Iberoamericana de Educación No. 11. Educación ambiental: Teoría y práctica. Organización de Estados Iberoamericanos. Mayo-Agosto 1996
4. Braus, J. y D. Wood. 1998. Educación ambiental en las escuelas ¡Creando un programa que funcione!. Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental NAAEE. Estados Unidos. 502 pp.
5. Bustos, C. 2009. La problemática de los desechos sólidos. Economía 27:121-144.
6. Cáceres, C. 2006. Propuesta de implementación de reglamento para el adecuado manejo de desechos sólidos a nivel municipal. Tesis para el grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales. Facultad de Ciencias Jurídica y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. Castillo, A. y Gonzalez, E. 2009. Educación Ambiental y Manejo de Ecosistemas en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México D.F. 268 pp.
8. Castro, E. y Balzaretti, K. 1996. La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances. Revista Iberoamericana de Educación No. 11. Educación ambiental: Teoría y práctica. Organización de Estados Iberoamericanos. Mayo-Agosto 1996.
9. Congreso de la República de Guatemala. 1989. Decreto no. 4-89: Ley de Áreas Protegidas. Guatemala.
10. Danta N., C. 2002. Agenda Local 21, La Guía. Sostenible Monográfico. Fundación Doñana 21, España. 85 pp. (no. 1).
11. Domroese, M. y Sterling, E. 1999. Interpretación de la Biodiversidad, Manual para educadores ambientales en los trópicos. American Museum of Natural History. Estados Unidos de Norteamérica. 185 pp.
12. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). 2010. Sustainable development in Latin America and the Caribbean: trends, progress, and challenges in sustainable consumption and production mining, transport, chemicals and waste management. Report to the eighteenth session of the Commission on Sustainable Development of the United Nations. Santiago de Chile, United Nations. 127 pp.
13. Eisenberg, R. y Cuevas, V. 2001. “Formación valoral ambiental: evolución y dilemas en sus procesos desde la investigación acción participativa” en Educación y valores Tomo III, México: Gernica, pp. 449-461.
14. Espinoza, P., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M. y H. Terraza. 2010. Regional evaluation on urban solid waste management in Latin America and the Caribbean-2010 report. BID, AIDIS y PAHO. 162 p.
15. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). 2000. Código de Buenas Prácticas Ambientales. Valencia, España. 403 pp.

16. Fernández, A. y M. Sánchez-Osuna. 2007. Guía para la gestión integral de los desechos sólidos urbanos. ONUDI-SECO-LARE.
17. Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN). 2006. Plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas 2006-2010. Guatemala. 62 pp.
18. Fundación Defensores de la Naturaleza. 2012. Flora y Fauna del Parque Nacional Naciones Unidas: Estudio General. Documento técnico. Guatemala. 26 pp.
19. Fundación Defensores de la Naturaleza. 2012. Plan Maestro Parque Nacional Naciones Unidas: propuesta de actualización 2012-2016. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (AMSA). Guatemala. 115 páginas.
20. Ham, S. 1992. Interpretación Ambiental, una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. North American Press. Fulcrum Golden. Colorado, Estados Unidos. 437pp.
21. Henry, J. y G. Heinke. 1999. Ingeniería ambiental. 2ª. edición. Prentice Hall, México. 800 p.
22. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IARNA-URL e IIA). 2004. Perfil ambiental de Guatemala. Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. Guatemala: Autor.
23. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo. Guatemala: Autor.
24. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IARNA-URL e IIA). 2006. Perfil Ambiental de Guatemala 2006: Tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental. Guatemala: Autor.
25. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2011. Compendio Estadístico Ambiental de Guatemala 2010. Sección de Estadísticas Ambientales, Oficina Coordinadora Sectorial de Estadísticas de Ambiente y Recursos Naturales. OCSE/Ambiente. Guatemala. 357 p.
26. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2013. Compendio Estadístico Ambiental 2011. Sección de Estadísticas Ambientales, Oficina Coordinadora Sectorial de Estadísticas de Ambiente y Recursos Naturales. OCSE/Ambiente. Guatemala. 321 p.
27. Louv, R. 2008. Last child in the Woods, Saving our children from Nature- Deficit disorder. Estados Unidos. 390 pp.
28. Martínez, J. 1996. La investigación en educación ambiental como herramienta pedagógica. Revista Iberoamericana de Educación No. 11. Educación ambiental: Teoría y práctica. Organización de Estados Iberoamericanos. Mayo-Agosto 1996.
29. Mills, E. 1996. Todo empieza con el comportamiento “Un proceso participativo para la selección de comportamientos en programas ambientales. GreenCOM. 90 pp.
30. Ministry of the Environment. 2006. Sweeping policy reform towards a “sound material-cycle society” starting from Japan and spreading over the entire globe: the “3R” loop connecting Japan with other countries. Government of

- Japan.
31. Morales-Payán, J. 2011. Guía las 3Rs Reduce, Reusa y Recicla. Serie Misceláneas. Santo Domingo, República Dominicana. CEDAF. 64p.
 32. Presidencia de la República de Guatemala. 1990. Reglamento de Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo no. 759-90. Guatemala.
 33. Romero, R. M. 1997. Investigación educativa en materia ambiental. Universidad Pedagógica Nacional (upn). Revista Educar, Educación Ambiental No. 13. Baja California Sur, México.
 34. Ruiz, A. 2005. Guía Técnica para la formulación de planes de minimización de residuos sólidos y recolección segregada en el nivel municipal. CONAM-USAID. 100 p.
 35. Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN). 2009 Guatemala: Perfil de Medios de Vida. FAO-USAID/MFEWS. Guatemala. 262 páginas.
 36. Unión Internacional (UICN). 2013. http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm (consulta en línea 29 de abril de 2013).
 37. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Dudley, N. (Editor) Gland, Suiza. 96 páginas.

IV.4 ANEXOS

IV.4.1 Mapa de ubicación del Parque Nacional Naciones Unidas.



IV.4.2 Talleres de capacitación a los facilitadores que participaron en el levantamiento de información



Capacitación en la implementación de grupos focales



Capacitación para la medición de desechos sólidos



Capacitación para la medición de desechos sólidos



Llenado de boleta para la medición de desechos sólidos



Capacitación sobre actividades de animación a la lectura y trabajo con grupos meta



Trabajo con el equipo de facilitadores



Taller de capacitación para implementación y validación de material educativo enfocado en grupos organizados.





Taller de capacitación para implementación y validación de material educativo enfocado en grupos familiares.

IV.4.3 Formato de la guía de encuesta utilizada en el levantamiento de la línea base del proyecto.



Guía de entrevista

Presentación: Acérquese a la persona y salud. Comente que se está haciendo un estudio para lograr la mejor disposición de la basura en el parque e invítelo a colaborar contestando la encuesta.

Recomendaciones:

De preferencia no realizar encuesta a personas recién llegadas al parque.

Datos sobre grupo meta

Sexo del entrevistado: M ____ F ____

Rango de edad: Menos de 15 años ____ 16-20 años ____ 21-35 años ____ 36 ó más ____

Escolaridad: Ninguna ____ (Sabe leer y escribir ____) Primaria ____ Básicos ____ Divers. ____ Superior ____

Ocupación: _____

¿De dónde nos visita? _____

¿Es primera vez que visita el Parque? Si ____ No ____

Disposición de la basura actualmente

- Cuándo viene de visita al parque (o cuando visita áreas abiertas, en caso de que sea la primera vez que visite el Parque) ¿Qué hace usted con la basura de la comida y bebidas que consume?

La recojo y la llevo a casa ____ La tiro en el bote más cercano ____

La tiro en cualquier lugar ____ La quemo ____

Otros (especificar) _____

- ¿Qué beneficios cree que tiene colocar la basura de la forma que me ha comentado?

- ¿Ha encontrado alguna dificultad al colocar de la basura? Si ____ No ____ ¿Por qué? _____

- ¿Qué ha hecho para solucionarla?

- ¿Qué piensa acerca de los hábitos que poseemos los guatemaltecos para deshacernos de la basura? Explique su respuesta.

- ¿Cuáles cree usted que son las razones por las que no se separa la basura?

Conocimientos

- ¿Usted separa la basura? Si ____ No ____ Si la respuesta es afirmativa pase a la siguiente.

- ¿Dónde realiza la separación? _____

- ¿En qué grupos separa usted la basura? _____

○ ¿Cómo aprendió el procedimiento que utiliza con la basura? _____

Con respecto a la idea de implementar la clasificación de la basura dentro del Parque Nacional Naciones Unidas

- ¿Estaría dispuesto a colaborar separando la basura al desecharla dentro del parque? Si _____ No _____
- ¿Qué aspectos considera que podrían influir en la correcta separación de la basura dentro del parque?

- ¿Cómo se sentiría participando en la separación de la basura en las instalaciones del parque?
¿Por qué? _____

- ¿Existe algún comentario que quiera agregar?

Despedida: Agradezca la participación, comente que la información que nos ha proporcionado es de mucho valor para el trabajo de mejora de los servicios que presta el parque. Despídase y permita que las personas continúen su paseo o márchese usted.

Encuestador: _____
Día: _____
Fecha: _____
Hora: _____

Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

IV.4.4 Formato de la guía de observación utilizada en el levantamiento de la línea base del proyecto.



Guía de observación

Instrucciones: Seleccione el grupo a observar y sitúese en un lugar cercano donde pueda observar fácilmente pero sin interrumpir sus actividades o causarles molestia

Datos del grupo observado

Grupo escolar: _____ (Especificar si es posible) _____

Grupo familiar (4 o más personas): _____

Grupo organizado (10 o más personas): _____ (Especificar si es posible) _____

Cantidad aproximada de los miembros del grupo _____

Área de la observación: _____

Hora al inicio de la observación _____ hora al final de la observación _____

Criterios para calificar

A: Pocos (menos del 25%) B: Algunos (entre 26 y 60%) C: Mayoría (de 61 a 100%)

Datos a observar

- ¿Utilizan platos, vasos, botellas y otros desechables? Si _____ No _____ Calificación _____
- ¿Utilizan platos, vasos y botellas no desechables? Si _____ No _____ Calificación _____
- ¿A qué distancia está el bote de basura más cercano?
5m. _____ 10m. _____ 25m. _____ 50m. _____ No hay a la vista _____
- ¿Tiran la basura directamente al bote de basura más cercano? Si _____ No _____ Calificación _____
- ¿Quién se encarga de tirar la basura en el bote? Adulto: _____ Joven: _____ Niño: _____
- ¿Utilizaron otro bote de basura lejos de dónde estaban ubicados? Si _____ No _____
- ¿Cuántas veces tiraron algo en el basurero? Una vez _____ Varias veces _____
- ¿Qué tipo de basura tiraron? Orgánica _____ Papel y cartón _____ Vidrio _____ Plástico _____ Metal _____ Otro _____
- ¿Cuándo tiraron la basura hubo algún tipo de separación o se tiró toda dentro del mismo bote? Si _____ No _____ Calificación _____
- ¿Disponen de la basura de alguna otra forma, cuál? _____ Calificación _____
- Observaciones _____

- Algún dato que le haya llamado la atención en cuanto a la disposición de la basura o relacionado.

- ¿La observación está vinculada a las encuestas levantadas? Si _____ No _____

Encuestador: _____

Día: _____

Fecha: _____

Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

IV.4.5 Formato de la guía de grupo focal utilizada en el levantamiento de la línea base del proyecto.



Guía de grupo focal

De la bienvenida y salude a las personas que participarán del grupo focal

Ubíquelos en la mesa de trabajo (si la mesa es rectangular evite quedar en la cabecera de la misma) verifique que todos los participantes tengan su nombre visible. Comente acerca del proyecto que se está implementando y los objetivos de la reunión.

El grupo focal debe ser manejado al menos por 2 personas. Una tomando nota y la otra facilitando.

Recuerde que usted solo está facilitando el proceso de discusión y no puede emitir opinión alguna, su tarea es lograr que todos participen. Puede usar preguntas dirigidas al grupo o cuando quiera estimular la participación de alguno en específico.

Datos del grupo observado

Grupo escolar ____ grupo familiar ____ grupo organizado ____

Cantidad de miembros del grupo _____

Sexo M ____ F ____

Miembros del grupo niños ____ Jóvenes ____ adultos _____

Temas de discusión

- ¿Se clasifica la basura dentro del Parque? ¿Por qué?
- ¿Qué se debería hacer para clasificar la basura dentro del parque?
- ¿Estarían dispuestos a colaborar clasificando la basura?

IV.4.6 Fotografías de las actividades de medición y pesado de desechos sólidos dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.



IV.4.7 Formato de la guía para medición de desechos sólidos utilizada en el levantamiento de la línea base del proyecto.






Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas"

Boleta de Recolección de Datos de Medición de Desechos Sólidos

Fecha: _____ Hora: _____

Medido por: _____ Ubicación/identificación: _____

Recipiente	Vidrio - Metal		Orgánico		Papel y Cartón		Plástico	
	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)
Valor total del recipiente antes de separación								
Valores medición grupos separados								
Grupo	Vidrio - Metal		Orgánico		Papel y Cartón		Plástico	
	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)
Orgánico								
Plásticos								
Vidrio								
Metales								
Papel y cartón								
No reciclables								

Observaciones:

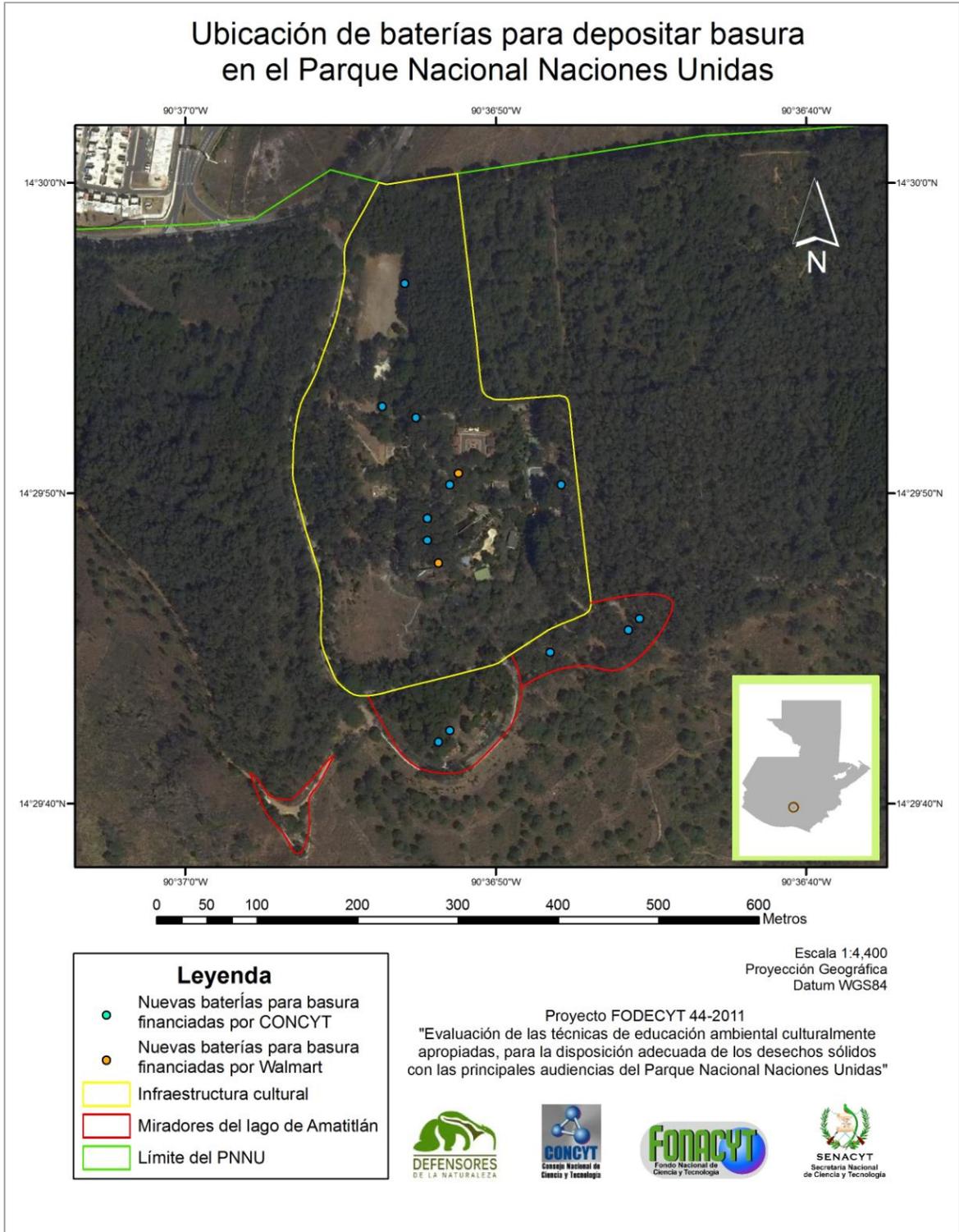
IV.4.8 Fotografías de los recipientes plásticos y las estructuras metálicas para la elaboración de baterías de clasificación de desechos sólidos.







IV.4.9 Mapa identificando la ubicación de baterías para clasificar desechos sólidos dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.



IV.4.10 Diseño y fotografías de los rótulos que fueron ubicados en las estructuras de las baterías para desechos sólidos en el Parque Nacional Naciones Unidas.



IV.4.11 Texto base del mensaje de educación para la disposición adecuada de desechos sólidos a validarse con los públicos meta.

Basura (Texto para validar)

Parte 1

En la naturaleza no hay desperdicios ya que todo forma parte del ciclo de la vida, lo que ya no le sirve a un ser vivo es utilizado por otro. Por ejemplo: las hojas que caen de un árbol con el tiempo se convierten en abono para otras plantas. De igual forma, los desechos de algunos animales son utilizados por otros.

A diferencia, los humanos generamos grandes cantidades de desechos de las actividades que realizamos a diario en la casa, el trabajo y hasta cuando nos divertimos, pero los nuestros no forman parte de un ciclo, por lo que se acumulan y contaminan.

Parte 2

La basura es un problema con el que nos enfrentamos a diario. Esta, además de no ser agradable a la vista, produce malos olores y puede causar problemas como plagas de cucarachas, ratones, zancudos y otros que pueden provocarnos enfermedades y hasta pueden llegar a tapar desagües provocando inundaciones.

Se calcula que cada día llegan aproximadamente 1,500 toneladas de basura al vertedero municipal, esto sin contar la basura que se tira en áreas abiertas o en botaderos clandestinos. En promedio cada persona produce una libra y cuatro onzas de basura por día.

La falta de hábitos y conocimientos para separar la basura adecuadamente empeora el problema, según estudios sólo el 5% de los productos reciclables que tiramos se recupera cuando llega al vertedero, ya que este proceso debe hacerse a mano y puede ser peligroso para quienes lo realizan. Además, algunos materiales como el papel, al entrar en contacto con productos orgánicos se contaminan y ya no se puede reciclar.

Parte 3

No todo lo que tiramos es basura y la mejor manera de luchar contra el problema es reduciendo la cantidad de desechos que producimos, para ello te recomendamos tomar en cuenta:

Reduce la cantidad de basura que produces, evita cosas muy empacadas, bolsas plásticas innecesarias, etc.

Repara y Reutiliza las cosas antes de tirarlas, otra opción es dárselas a alguien más que pueda necesitarlas.

Recicla cuando ya hayas agotado las opciones anteriores. En nuestro país lo que más se recicla es papel, vidrio, metal y plástico.

Parte 4

Para poder reciclar la basura debe ser separada, esto facilita el proceso de recolección de todos los materiales que son reciclables, los principales grupos en que se separa la basura son:

- Vidrio
- Papel
- Plástico
- Metal
- Productos no reciclables como el tetrabrik, bolsas de chucherías y baterías
- Productos orgánicos que son todos los desechos de restos de comida y papel contaminado con orgánicos (todo lo que se pudre)

Consejos para separar la basura y facilitar su reciclaje.

- No es necesario comprar un bote de basura para cada tipo de materiales; el plástico, el papel, el vidrio y el cartón pueden separarse y juntarse en bolsas.
- Para contribuir de mejor forma al proceso de reciclado de plásticos, asegúrate de limpiarlos con agua y escurrirlos antes de ponerlos en el recipiente o bolsa de reciclaje. Aunque representa un poco más de esfuerzo, evitará malos olores y plagas.

- La basura orgánica es la que se pudre, por ejemplo: cáscaras, restos de futas, verduras y animales. Este tipo de basura debería ir junta en una bolsa. Una buena forma de reciclarla es convertirla en abono natural o compost, pero hay que manejarlo con cuidado en las ciudades donde no hay suficiente espacio para su manejo.
- Asegúrate que el papel para reciclar no vaya contaminado con comida u otros productos orgánicos. Las servilletas y cartones con restos de comida, no son reciclables así que deben ponerse junto con los desechos orgánicos.
- Para contribuir al proceso de reciclaje puedes llevar los materiales a centros de acopio o simplemente ponerlos en bolsas separadas y rotuladas junto a la basura que recogen los camiones, con ello estarás contribuyendo a la separación de basura y facilitando el reciclaje.
- Materiales como el duroport y los envases tetrabrik aún no se reciclan en Guatemala por lo que se recomienda buscarle otros usos, conviértelos en manualidades o macetas.
- La mejor forma de desechar baterías es ir las juntando en una botella plástica con tapadera. Actualmente existe en nuestro país una organización llamada E-Waste que recoge desechos electrónicos y baterías.
- La venta de los materiales reciclables puede generar algunos recursos. Hay personas que se dedican a juntarlos y los venden a las recicladoras.

IV.4.12 Formato de la boleta para la validación del texto base del mensaje para la disposición adecuada de desechos sólidos.



Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Boleta de Validación del Mensaje de Educación para la Disposición Adecuada De Desechos Sólidos

Fecha/hora: _____ Llenado por: _____

Tipo de audiencia (si es personal del Parque, indicarlo aquí (puesto: _____))

	Ama de casa	Maestro	Estudiante primaria	Estudiante secundaria	Estudiante Universidad	Profesional/ empleado	otros
Hombre							
Mujer							
Jóven hombre							
Jóven mujer							
Niño							
Niña							

Mensaje(indicar qué párrafo): _____

Compresión de parte de la persona entrevistada (buena, regular, inadecuada): _____

Limitaciones identificadas en la comprensión del mensaje:



Forma (s) en que resolvió las limitaciones en la comunicación:

Recomendaciones del facilitador para asegurar la comprensión del mensaje

IV.4.13 Formato de la guía de encuesta utilizada en la segunda fase del proyecto.



Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Guía de entrevista 2ª. fase

Encuestador: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Datos sobre grupo meta

Sexo del entrevistado: M _____ F _____

Rango de edad: Menos de 15 años _____ 16-20 años _____ 21-35 años _____ 36 ó más _____

Escolaridad: Ninguna _____ Primaria _____ Básicos _____ Diversificado _____ Superior _____

Ocupación: _____

¿De dónde nos visita? _____

- ¿Es primera vez que visita el Parque? Si _____ No _____
- ¿En su visita al parque pudo observar las baterías para depositar basura? Si _____ No _____
- ¿Ya las utilizó? Si _____ No _____
- ¿Le parecen prácticas? Si _____ No _____
- ¿La información que está en los rótulos de los botes es fácil de comprender? Si _____ No _____

Observaciones: _____

- ¿Ha encontrado alguna dificultad al separarla? Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

- ¿Qué opina acerca de que en el Parque se esté separando la basura? _____

Agradezca la participación, comente que la información que nos ha proporcionado es de mucho valor para el trabajo de mejora de los servicios que presta el parque. Despídase y permita que las personas continúen su paseo o márchese usted.

IV.4.14 Formato de la guía de observación utilizada en la segunda fase del proyecto.





Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Guía de observación 2ª. fase

Instrucciones: Seleccione el grupo a observar y sitúese en un lugar cercano donde pueda observar fácilmente pero sin interrumpir sus actividades o causarles molestia

Encuestador: _____
 Fecha: _____

Datos del grupo observado
 Grupo escolar: _____ (Especificar si es posible) _____
 Grupo familiar (4 o más personas): _____
 Grupo organizado (10 o más personas): _____ (Especificar si es posible) _____
 Cantidad aproximada de los miembros del grupo _____
 Área de la observación: _____
 Hora al inicio de la observación _____ hora al final de la observación _____

Criterios para calificar
 A: Pocos (menos del 25%) B: Algunos (entre 26 y 60%) C: Mayoría (de 61 a 100%)

Datos a observar

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Plásticos			
Otros materiales			
Vidrio y metal			
Productos orgánicos			

- ¿A qué distancia está el bote de basura más cercano?
 5m. _____ 10m. _____ 25m. _____ 50m. _____ No hay a la vista _____
- ¿Tiran la basura directamente al bote de basura más cercano? Si _____ No _____ Calificación _____
- ¿Quién se encarga de tirar la basura en el bote? Adulto: _____ Joven: _____ Niño: _____
- ¿Utilizaron otro bote de basura lejos de dónde estaban ubicados? Si _____ No _____
- ¿Cuántas veces tiraron algo en el basurero? Una vez _____ Varias veces _____
- Observaciones _____

IV.4.15 Formato de la guía de grupo focal utilizada en la segunda fase del proyecto.



Proyecto FODECYT 44-2011 “Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas”.

Guía de grupo focal

De la bienvenida y salude a las personas que participarán del grupo focal

Ubíquelos en la mesa de trabajo (si la mesa es rectangular evite quedar en la cabecera de la misma) verifique que todos los participantes tengan su nombre visible. Comente acerca del proyecto que se está implementando y los objetivos de la reunión.

El grupo focal debe ser manejado al menos por 2 personas. Una tomando nota y la otra facilitando.

Recuerde que usted solo está facilitando el proceso de discusión y no puede emitir opinión alguna, su tarea es lograr que todos participen. Puede usar preguntas dirigidas al grupo o cuando quiera estimular la participación de alguno en específico.

Datos del grupo observado

Grupo escolar ___ grupo familiar ___ grupo organizado ___

Cantidad de miembros del grupo _____

Sexo M ___ F ___

Miembros del grupo niños ___ Jóvenes ___ adultos _____

Temas de discusión

- ¿El video ayuda a entender el problema de la basura? ¿De qué manera?
- ¿El video explica claramente la forma en que podemos contribuir a solucionar el problema de la basura?
- ¿Las soluciones propuestas son fáciles de hacer? ¿qué otras cosas podríamos hacer?

IV.4.16 Formato de la guía para medición de desechos sólidos utilizada en la segunda fase del proyecto.






Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas"
Boleta de Recolección de Datos de Medición de Desechos Sólidos 2a. Fase

Fecha: _____ Hora: _____
 Medido por: _____ Ubicación/Identificación: _____

Recipiente	Vidrio - Metal		Orgánico		Otros Materiales		Plástico	
	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)
Valor total del recipiente antes de separación								
Valores medición grupos separados								
Grupo	Vidrio - Metal		Orgánico		Otros Materiales		Plástico	
	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)	Peso (libras)	Altura (metros)
Orgánico								
Plásticos								
Vidrio								
Metales								
Papel y cartón								
Otros materiales								
Observaciones:								

IV.4.17 Formato de la boleta para la validación del material educativo elaborado para grupos organizados.



Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Boleta de Validación del Mensaje de Educación para la Disposición Adecuada De Desechos Sólidos

Fecha y hora: _____
 Tiempo que tardó la implementación del juego: _____
 Llenado por: _____

Tipo de audiencia

Grupo organizado	Grupo familiar	Grupo de estudiantes	Observaciones

Antes del juego se le pedirá a los participantes que clasifiquen las tarjetas de basura, esta clasificación se repetirá al final para evaluar la efectividad del juego.

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

¿El juego fue divertido? Si ____ no: ____
 Explique _____

¿El juego fue fácil de jugar? Si ____ No ____
 Explique _____

En cuanto al contenido del juego, ¿Fue comprensible para los participantes?

Buena	Regular	Inadecuada	Observaciones



Qué se puede mejorar?

Comentarios

Después de validar el juego con las personas pídale que le ayuden a clasificar los 18 elementos de las tarjetitas.

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

IV.4.18 Formato de la boleta para la validación del material educativo elaborado para grupos familiares.



Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Boleta de Validación de la Actividad Educativa Enfocada a Grupos Familiares

Fecha y hora: _____

Tiempo que tardó la implementación del juego: _____

Llenado por: _____

Tipo de audiencia

Grupo organizado	Grupo familiar	Grupo de estudiantes	Observaciones

Antes del juego se le pedirá a los participantes que clasifiquen las tarjetas de basura, esta clasificación se repetirá al final para evaluar la efectividad del juego.

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

¿El juego fue divertido? Si ____ no: ____

Explique _____

¿El juego fue fácil de jugar? Si ____ No ____

Explique _____

En cuanto al contenido del juego, ¿Fue comprensible para los participantes?

Buena	Regular	Inadecuada	Observaciones



Después de validar el juego con las personas pídale que le ayuden a clasificar los 18 elementos de las tarjetitas.

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

Qué se puede mejorar?

Comentarios

IV.4.19 Formato de la boleta para la validación del material educativo elaborado para grupos escolares.



Proyecto FODECYT 44-2011 "Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional Naciones Unidas".

Boleta de Validación de la Actividad Educativa Enfocada a Grupos Escolares

Fecha y hora: _____
 Tiempo que tardó la implementación de la actividad: _____
 Llenado por: _____

Tipo de audiencia

Grupo organizado	Grupo familiar	Grupo de estudiantes	Observaciones

Antes del juego se le pedirá a los participantes que clasifiquen las tarjetas de basura, esta clasificación se repetirá al final para evaluar la efectividad del juego.

Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

¿El video fue comprensible? Si ____ no: ____
 Explique _____

¿Cómo le pareció la animación? (Aburrida, divertida, interesante, corto, largo)
 Explique _____

¿Para qué tipo de público considera que es apropiado el material?
 Niños jóvenes adultos
 Explique: _____



Después de validar el juego con las personas pídale que le ayuden a clasificar los 18 elementos de las tarjetitas.

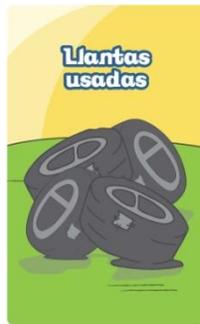
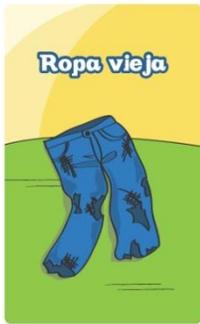
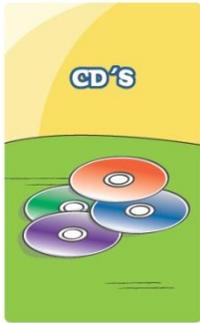
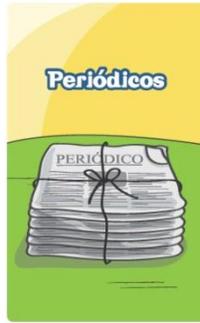
Grupos de Clasificación	Bien Clasificado	Mal Clasificado	Observaciones
Vidrio			
Papel y cartón			
Plásticos			
Metal			
Productos no reciclables			
Productos orgánicos			

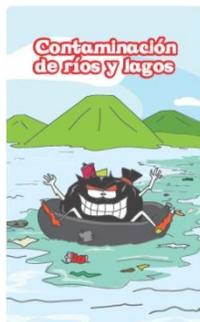
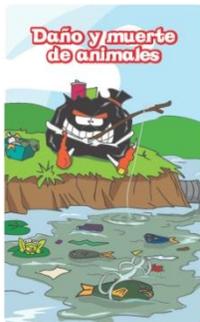
Qué se puede mejorar?

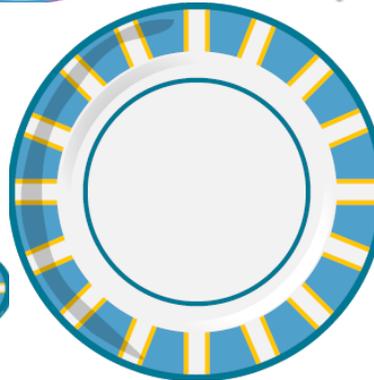
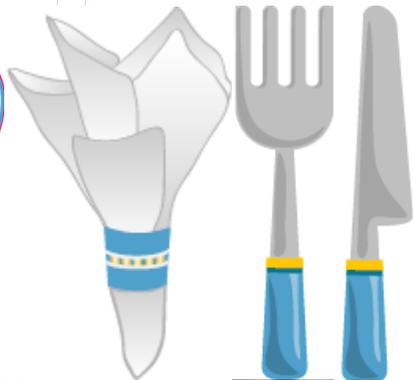
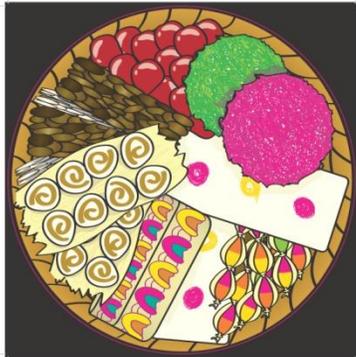
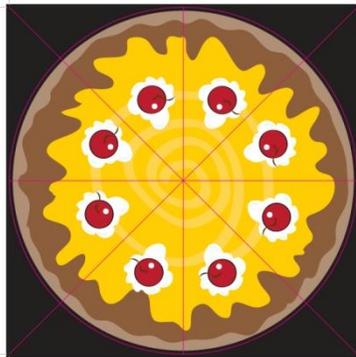
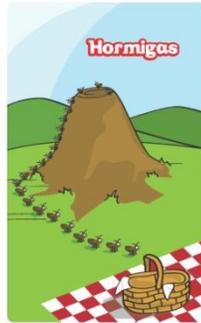
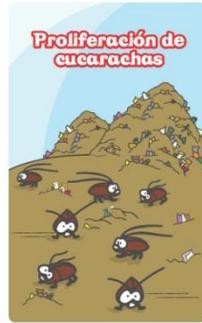
Comentarios

IV.4.20 Diseño final del juego “Día de campo, ¿A quién invitarás a comer?”, incluyendo logotipo, personajes, recipientes para clasificación de desechos, tarjetas de clasificación, tarjetas de preguntas y tarjetas de problemas.





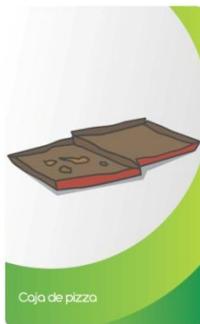




IV.4.21 Diseño final del juego “Gánale la carrera a basurro”, incluyendo tablero de juego, logotipo, recipientes para clasificación de desechos sólidos, tarjetas de clasificación, tarjetas de preguntas y personajes.









Desechos de comida



Desechos de plantas



Llantas usadas



Papel blanco



Servilletas de papel



Cáscara de huevo



Cajas de cartón



Botellas plásticas



Latas de aluminio



Aceite de desecho



Pregunta
 La computadora que tenían se descompuso y han comprado una nueva. ¿Cuál sería la forma más correcta de deshacerse de ella?

- a) Tirándola a la basura
- b) Llevarla a un lugar de recolección de estos aparatos
- c) Donarla si aún puede repararse

Respuesta
 b y c son correctas

IV.4.22 Video de animación digital titulado “Aprendamos con Reciclito sobre el problema de la basura”

IV.4.23 Material complementario al video de animación digital.





Baterías de desecho

Papel blanco

Canasta rota (no plástico)

Llantas usadas

Botellas plásticas

Bolsas de golosinas

Recipiente de duroport

Vidrio roto

Botes plásticos



IV.4.24 Imagen de la página web de la Fundación Defensores de la Naturaleza mostrando nota “La Nueva Cara del Parque Nacional Naciones Unidas”



© Roberto Quesada

Quienes Somos | Donde Trabajamos | Líneas de Acción | Protege Tu Ambiente

Socios y Donantes
Contáctenos
Descargas

MAR/2013. LA NUEVA CARA DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

El año 2013 inició con nuevos servicios e infraestructura en el Parque Nacional Naciones Unidas, nuestro objetivo: que cada visitante obtenga una experiencia única al visitar el Parque.

El serpentario re-abrió sus puertas y no solo con nueva imagen, contamos con personal capacitado que hace de esta visita una experiencia muy educativa y diferente. Otro servicio nuevo es la Tienda Panza Verde, que se localiza en la Plaza Antigua Guatemala y en ella los visitantes pueden comprar artesanías y golosinas.

En infraestructura se han reconstruido los salones de usos múltiples, los cuales están disponibles para realizar eventos corporativos o sociales y se han restaurado totalmente los servicios sanitarios.

Gracias al apoyo financiero del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fodecyt) y Walmart México Centroamérica, se han implementado 16 baterías para recolección y separación de basura, con el objetivo de crear conciencia en los visitantes y educar sobre el re-uso de los desechos sólidos. El proyecto incluyó también la generación de material educativo para los visitantes.



III CONCURSO DE FOTOGRAFÍA CALENDARIO NATURAL 2015

NOTICIAS

res.org.gt...

PARTE V

V.1 INFORME FINANCIERO

FICHA DE EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA							
		LINEA: FODECYT		AD-R-0013			
Nombre del Proyecto:		"Evaluación de las técnicas de educación ambiental culturalmente apropiadas, para la disposición adecuada de los desechos sólidos con las principales audiencias del Parque Nacional de Naciones Unidas"					
Numero del Proyecto:		044-2011					
Investigador Principal y/o Responsable del Proyecto:		ING. OSCAR ESTUARDO ROJAS					
Monto Autorizado:		Q224,160.00		Orden de Inicio (y/o Fecha primer pago):		01/09/2011	
Plazo en meses:		15 meses		1 PRORROGA		1/12/2012 al 31/5/2013	
Fecha de Inicio y Finalización:		01/09/2011 al 30/11/2012		2 PRORROGA		01/06/2013 al 31/7/2013	
Grupo	Renglon	Nombre del Gasto	Asignación Presupuestaria	TRANSFERENCIA		Ejecutado	Pendiente de Ejecutar
				Menos (-)	Mas (+)		
0		SERVICIOS PERSONALES					
	35	Retribuciones a destajo	Q 600.00			Q 600.00	Q -
1		SERVICIOS NO PERSONALES					
	121	Divulgación e información	Q 1,710.00		Q 5,207.40	Q 6,917.40	Q -
	122	Impresión, encuadernación y reproducción	Q 8,000.00	Q 5,207.40	Q 6,929.00	Q 9,718.00	Q 3.60
	181	Estudios, investigaciones y proyectos de factibilidad	Q 137,750.00			Q 137,750.00	Q -
	189	Otros estudios y/o servicios (Evaluación externa de impacto)	Q 8,000.00				Q 8,000.00
	189	Otros estudios y/o servicios	Q 23,000.00	Q 2,660.00		Q 20,339.20	Q 0.80
	199	Otros servicios no personales			Q 22,500.00	Q 22,492.08	Q 7.92
2		MATERIALES Y SUMINISTROS					
	231	Hilados y telas			Q 196.09	Q 196.09	Q -
	241	Papel de escritorio	Q 500.00		Q 222.00	Q 722.00	Q -
	242	Papeles comerciales, cartones y otros			Q 15.50	Q 15.50	Q -
	243	Productos de papel o cartón			Q 115.00	Q 115.00	Q -
	249	Otros productos de papel, cartón e impresos	Q 25,000.00	Q 24,900.00		Q 82.90	Q 17.10
	252	Artículos de cuero			Q 377.97	Q 377.97	Q -
	254	Artículos de caucho			Q 1,223.91	Q 1,223.91	Q -
	262	Combustibles y lubricantes	Q 4,500.00			Q 4,499.84	Q 0.16
	266	Productos medicinales y farmacéuticos			Q 73.45	Q 73.45	Q -
	267	Tintes, pinturas y colorantes			Q 651.00	Q 651.00	Q -
	268	Productos plásticos, nylon, vinil y pvc	Q 5,000.00	Q 210.08		Q 4,789.92	Q -
	269	Otros productos químicos y conexos	Q 1,250.00	Q 1,075.00		Q 172.00	Q 3.00
	274	Cemento	Q 500.00	Q 20.00		Q 479.50	Q 0.50
	281	Productos siderúrgicos			Q 365.00	Q 365.00	Q -
	283	Productos de metal	Q 400.00	Q 80.00		Q 320.00	Q -
	284	Estructuras metálicas acabadas			Q 1,050.00	Q 1,050.00	Q -
	286	Herramientas menores			Q 25.00	Q 25.00	Q -
	291	Útiles de oficina	Q 300.00		Q 755.30	Q 1,055.30	Q -
	292	Útiles de limpieza y productos sanitarios	Q 500.00	Q 433.05		Q 66.95	Q -
	297	Útiles, accesorios y materiales eléctricos	Q 150.00			Q 140.00	Q 10.00
	299	Otros materiales y suministros	Q 5,000.00	Q 4,921.09		Q 77.94	Q 0.97
3		PROPIEDAD, PLANTA, EQUIPO E INTANGIBLES					
	329	Otras maquinarias y equipos	Q 2,000.00	Q 200.00		Q 1,800.00	Q -
			Q 224,160.00	Q 39,706.62	Q 39,706.62	Q 216,115.95	Q 8,044.05
MONTO AUTORIZADO			Q 224,160.00	Disponibilidad Q 9,294.05			
(-) EJECUTADO			Q 214,865.95				
SUBTOTAL			Q 9,294.05				
(-) CAJA CHICA							
TOTAL POR EJECUTAR			Q 9,294.05				