

APLICACIÓN DE LA ETNOBOTÁNICA COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN ÁREAS URBANAS

Francisco Farnum Castro¹ y Vielka Murillo Godoy¹

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Departamento de Botánica. Email: frank0523@hotmail.com Tel: (507) 6675-1782.

Resumen

Entre las presiones que actualmente tiene el ambiente están: la conversión de áreas naturales a tierras dedicadas al cultivo, la ganadería y las urbanizaciones, que poco a poco van fragmentando el paisaje. Esto lleva a que se den cambios en los usos de los suelos y por consiguiente se ve afectada la diversidad y el aprovechamiento de los recursos vegetales. En particular en los bosques próximos a las grandes vías como es el caso de la carretera Boyd-Roosevelt y los asentamientos humanos en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. El objetivo de este trabajo es el de establecer y promover la participación comunitaria en la región para la conservación los recursos naturales teniendo como base el conocimiento de los usos de las plantas. Esta es una investigación descriptiva-transversal realizada de enero a diciembre de 2105 en 5 comunidades adyacentes a la carretera Boyd-Roosevelt y cercanas a la Cuenca del Canal de Panamá, se realizaron encuestas semiestructuradas y colectas de especímenes vegetales. Se obtuvo un inventario florístico con 64 especies, pertenecientes a 33 familias, donde las familias mejor representadas fueron: Malvaceae (8 especies, 10.14%), Fabaceae (6 especies, 7.25%), Anacardiaceae (4 especies, 5.80%), Burseraceae (4 especies, 5.80%). Se identificaron 7 categorías etnobotánicas siendo las más mencionadas: medicinales, alimenticias, ornamentales. Se calcularon los índices de valor de uso por categoría etnobotánica. Los resultados presentan aspectos relacionados con el saber popular, su cultura, identidad, territorio, entre otros, enfatizando el ámbito social, económico y ambiental, con el propósito de contribuir a la identificación y planteamiento de alternativas productivas, a partir de las necesidades de la comunidad. Aunque las reflexiones expuestas en este trabajo hacen referencia en general a las 5 comunidades estudiadas; las estrategias participativas desarrolladas pueden ser extendidas a otros casos similares, reconociendo las particularidades de cada grupo. **Palabras claves:** Cicadas, Mariposas, Comportamiento, Herbivoría, Parque Nacional Darién.

Abstract

One of the main threats to the environment is conversion of natural areas to cultivated lands or developments, particularly those close to major roads such as the Boyd-Rosevelt's road and human settlements in Watershed Panama Canal. Whereas changes in land use impact on diversity and use of plant resources, the goal of this study was to establish and promote community strategies for conservation through ethnobotany. A descriptive-cross research was conducted from January to December 2105 in five communities at Boyd-Rosevelt's road margin and near Panama Canal Watershed. Surveys and semi-structured interviews were applied. Collections of plant specimens were performed. A floristic inventory with 64 species belonging to 33 families was obtained; where the best represented families were: Malvaceae (8 species, 10.14%), Fabaceae (6 species, 7.25%), Anacardiaceae (4 species, 5.80%), Burseraceae (4 species, 5.80%). 7 ethnobotanical categories were identified, most mentioned categories were: medicinal, alimentary and ornamental. Index of use value was calculated by ethnobotanical category. Results presented aspects related to people's knowledge, their culture, identity and territory among others; emphasizing the social, economic and environmental field with the aim of contributing to the identification and approach of productive alternatives, starting from the needs of the community. Although the reflections exposed in this work make reference in general to the 5 communities studied; the participatory strategies developed can be extended to other similar cases, recognizing the specificities of each group. **Keywords:** Cycads, Butterflies, Behavior, Herbivory, Parque Nacional Darien.

Citación: Farnum Castro, F. y Murillo Godoy, V. (2016). Aplicación de la etnobotánica como estrategia para la conservación de los recursos naturales en áreas urbanas. Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios 3 (2): 22-35

Recibido: 2 de diciembre de 2016

Correspondencia al autor: frank0523@hotmail.com (Francisco Farnum Castro)

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocido que la riqueza biológica del mundo se pierde a una tasa sin precedentes, a través de procesos de conversión de los ecosistemas en tierras agrícolas o de pastoreo, a menudo bastante ineficientes, o por la sobreexplotación de los recursos forestales de la región (Gómez-Baggethun et al., 2010). Algunas causas que están en la base del proceso de pérdida de la biodiversidad son: pobreza, marginalización económica, subvaloración de los recursos naturales, poca participación social en las decisiones concernientes al desarrollo y la utilización de los recursos, ignorancia de los recursos existentes en cada país y dónde se encuentran, así como la problemática de la tenencia de la tierra, entre otras (Meadowcroft, 2000). En gran medida, estas causas se relacionan con las restricciones sociales y en el acceso a los diferentes niveles educativos en cada país. Más aún, algunos investigadores han señalado el contraste paradójico que existe entre la riqueza biológica y la notoria escasez de profesionales con formación sólida en las distintas áreas de las ciencias que ayuden o concienticen a que disminuya la pérdida de la biodiversidad vegetal porque de una u otra forma se pierde todo el acervo cultural relacionado al uso y valor de las plantas en nuestra sociedad (Gómez, 2004). Es aquí donde tiene cabida la etnobotánica como una rama de la botánica que se interesa por las interacciones entre la biodiversidad vegetal y las culturas humanas en su sentido más amplio (Alexaides, 1996). Esta ciencia integradora y de suma relevancia, tiene como fundamento que no se concibe un manejo moderno de los ecosistemas sin tener en cuenta los conocimientos adquiridos durante muchas generaciones, fruto de un continuo ensayo vital, en contacto directo con la naturaleza.

A diferencia de hace unas décadas, hoy en día, la sociedad cada vez reconoce más la importancia de los conocimientos tradicionales. Actualmente se admite que muchas de estas prácticas tradicionales de manejo de los ecosistemas han contribuido al uso sostenible de los recursos naturales (Gomez-Baggethun, et al., 2010). En ese sentido, la mayoría de los países han creado áreas protegidas con el fin de mantener la representatividad de los ecosistemas y su biodiversidad, de modo que se asegure la provisión de los servicios ambientales de los bosques, mediante su conservación y manejo sustentable.

Mundialmente existen aproximadamente 135, 062 áreas protegidas en la Tierra que representan 17, 026,214 km². En Panamá, según el Sistema Nacional de áreas Protegidas de Panamá (SINAP) existen 65 unidades de manejo de 89 áreas protegidas, con una superficie de 2,600, 018, 050 hectáreas, lo que equivaldrá al 34,43% del territorio nacional. (ANAM, 2010).

La Cuenca del Canal de Panamá que representa una de esas áreas protegidas es una de las zonas de mayor diversidad vegetal del país y un área de prioridad para los esfuerzos de conservación. Esta área alberga al 6,1 % de las especies de plantas del país (CEREB, 2005). Lastimosamente, esta biodiversidad se ve afectada a lo largo de la región por la deforestación, la fragmentación de los bosques y su conversión en tierras agrícolas y ganaderas. A pesar de que, históricamente, esta región estuvo dominada por bosques, hoy sólo se conserva un bajo porcentaje de ellos y muchos paisajes ahora están dominados por cultivos, potreros y sectores urbanizados. Debido al crecimiento acelerado de la población (2,6 % por año) y al aumento de la demanda de alimento y espacio para urbanizaciones, cada día se establecen nuevas tierras agrícolas, lo que hace inevitable que algunos bosques se sigan deforestando. (PMCC, 1999).

En los márgenes de la cuenca del Canal de Panamá se encuentran asentamientos humanos diversos con su obligada construcción de infraestructuras como casas y caminos. Estas comunidades desempeñan un papel central en el proceso de desarrollo, pues son en general, lugares productivos que hacen un aporte importante al crecimiento económico de la región. Sin embargo, el proceso de crecimiento urbano acarrea a menudo un deterioro de las condiciones ambientales circundantes. Como lugar de crecimiento demográfico, actividad comercial e industrial, las ciudades concentran el uso de energía y recursos y la generación de desperdicios al punto en que los sistemas tanto artificiales como naturales se sobrecargan y las capacidades para manejarlos se ven abrumadas. Esta situación es empeorada por el rápido crecimiento demográfico de las urbes.

El crecimiento demográfico día a día está generando fragmentaciones en las regiones boscosas y por consiguiente se tienen ciudades urbanizadas con pequeñísimos fragmentos vegetales y de una u otra forma las personas se benefician de estas plantas o flora urbana. Existen muy pocos estudios, al menos para Panamá y específicamente de las áreas circundantes a la cuenca del Canal de Panamá donde no se ha valorado la importancia de las plantas como fuente de alimento, medicina, tintes, fibras, entre otras, asociadas a la vida de las personas y el acervo cultural y tradicional que esto implica que se ha ido transmitiendo de generación en generación y que se va perdiendo.

El concepto de flora urbana no ha sido estudiado profundamente en Panamá y mucho menos el de asociar este concepto con la etnobotánica como una herramienta que nos lleve a la conservación de los recursos naturales que tenemos a nuestro alcance. Recientemente se está presentando un despertar ciudadano sobre la importancia de los bosques y árboles urbanos, está pasando la visión idílica y estética de los árboles en las ciudades, ahora se

valoran y reconocen otra serie de funciones y beneficios, como los relacionados con la contaminación, el clima, la recreación, la arquitectura del paisaje y la producción de madera y otros materiales útiles al hombre. La flora urbana tiene un potente efecto regulador sobre el clima, modificando la temperatura, el viento, la precipitación, la humedad y la evapotranspiración, contribuyendo indudablemente a mejorar el ambiente de las ciudades de por sí afectadas por las construcciones, el asfalto, las actividades industriales, de locomoción y automotriz.

En estos bosques urbanos, además de la recreación, la población más pobre encuentra una fuente de ingresos y de satisfacción de sus necesidades como leña y carbón para combustible, madera para construcción, frutos comestibles, semillas, materiales para artesanía, árboles ornamentales, medicinas, todo esto basado en un aprovechamiento racional, ante la carencia de planes de manejo urbano.

Es por eso que se hace necesario e importante hacer un estudio etnobotánico donde se demuestre que estos fragmentos boscosos que presentan una flora urbana, que sin lugar a dudas es muy vulnerable, ya que es el recurso vegetal que tiene a mano la población y sigue siendo útil a las personas.

Por todo lo antes mencionado la investigación etnobotánica ha adquirido especial relevancia en las dos últimas décadas debido a la creciente pérdida del conocimiento tradicional de sociedades nativas y la degradación de hábitats naturales. Durante todo este período, algunas revisiones sobre la naturaleza y alcances de la etnobotánica han contribuido a unificar su campo teórico y a resaltar el papel de ésta en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de comunidades locales, rurales y urbanas (Alexaides et al, 2005).

Por consiguiente es fundamental hacer esfuerzos para evitar la pérdida del conocimiento tradicional sobre plantas útiles en la región, no solo para preservar la herencia cultural, sino porque la información que se genera en estudios sobre especies económicamente promisorias y con potenciales de uso y aprovechamiento, constituye una herramienta importante para la implementación de medidas para la conservación y manejo a largo plazo de las especies y los ecosistemas en los que residen (Araujo-Murakami & Zenteno, 2006); más aún, es importante registrar la información sobre ciertas especies útiles que podrían ser relevantes para el desarrollo de nuevas fuentes de alimento, medicamentos, industria u otros beneficios (Akerle, 2010) , sobre todo teniendo en cuenta las tendencias del mundo moderno que se encamina cada vez más hacia la utilización de productos naturales y más sanos. Así mismo, es fundamental el desarrollo de estudios que permitan develar las

complejas relaciones existentes entre las comunidades locales y los elementos vegetales de su entorno; relaciones complejas que frecuentemente involucran respuestas adaptativas a fuerzas ecológicas y evolutivas, así como culturales (Albuquerque, 2010).

La Etnobotánica es una herramienta exitosa para medir la diversidad biológica aportando una estructura para entender esa diversidad en el contexto cultural de las plantas brindando posibilidades reales de diseñar estrategias de conservación y manejo sostenible de ecosistemas tropicales, contribuyendo a la toma de decisiones para identificar prioridades tanto en el uso y protección de la biodiversidad como en el diseño de planes de acción socialmente responsable.

El objetivo principal de esta investigación es el de establecer y promover la participación comunitaria de los habitantes de la región para la conservación de los recursos naturales mediante el conocimiento de los usos de las plantas. Dentro los objetivos específicos está el establecer un intercambio de información valiosa sobre las plantas útiles, medicinales, comestibles, entre otras, mediante el uso de encuestas que validen los usos de las plantas; realizar jornadas de capacitación que reafirmen la importancia de las plantas en el quehacer diario de las personas y el beneficio que brindan; divulgar la importancia de las plantas en el entorno urbano para que las instancias como alcaldía, municipios, representantes de comunidad, líderes locales, puedan tomar decisiones acertadas en el momento que estén comprometidas las áreas verdes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es de tipo descriptivo – transversal. La investigación se realizó de enero a diciembre de 2015, en las comunidades de (**Sector 1 Colón**-Quebrada Bonita hasta Salamanca), (**Sector 2 Colón**-Coco Solo hasta Zona Libre), (**Sector 3 Panamá**-Cerro Jacobo hasta Agua Buena), (**Sector 4 Colón**-Cativá hasta Nueva Italia), (**Sector 5 Panamá**-Las Vegas hasta Chilibre Centro), ubicadas a lo largo de la carretera Boyd-Roosevelt en donde se ha observado un aumento en el número de construcciones (Farnum y Murillo, 2015); adicional a esto, dichos sitios albergan fragmentos de bosques adyacentes a la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá. (Ver Figura 1).



Figura 1. Ubicación de las comunidades estudiadas: **1)** Quebrada Bonita hasta Salamanca-Colón; **2)** Coco Solo hasta Zona Libre-Colón; **3)** Cerro Jacobo hasta Agua Buena-Panamá; **4)** Cativá hasta Nueva Italia-Colón; **5)** Las Vegas hasta Chilibre Centro-Panamá.

La población estudiada (1121) se tomó del padrón electoral del 2014 según el Tribunal Electoral de Panamá y la muestra se obtuvo según la fórmula para población finita:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza

e = Límite aceptable de error muestral.

el valor obtenido fue 286 habitantes considerando a hombres y mujeres mayores de edad del grupo familiar, a los que se le aplicó una encuesta estructurada (Martin, 1995). Cada planta mencionada en la encuesta, fue identificada por los informantes (nombres comunes) y se tomaron muestras con las que se prepararon especímenes de herbario, los cuales fueron identificados mediante el apoyo de monografías especializadas (Flora de Panamá) y la colección del Herbario de la Universidad de Panamá (PMA). La verificación y actualización de los nombres científicos se realizó con apoyo de los documentos: Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa, M; C. Galdames y M. Stapf; 2004), The Internacional Plant Name Index, 2004) y la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, 2005. La información fue clasificada según las categorías propuestas por Hernández (1982). Los resultados obtenidos se presentaron ordenados alfabéticamente por familias de acuerdo al sistema de Cronquist (1988).

Los datos obtenidos de las entrevistas y las recolectas botánicas se procesaron, obteniendo:

1. Datos generales de los entrevistados concernientes a la edad, sexo, tiempo de residir en la comunidad, oficio, etnia y grado de escolaridad.
2. Datos generales sobre su percepción acerca de los bosques aledaños y su utilidad, basados en sus respuestas sobre:
 - a. Su nivel de uso de las plantas.
 - b. Su grado de dependencia con respecto al bosque.
 - c. Si estaría de acuerdo con talar el bosque para otros usos como ganadería, cultivos, urbanizaciones u otros.
 - d. Si los bosques aledaños tiene relación con la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
 - e. Si ha notado cambios en el bosque a través del tiempo.

3. La lista florística de las especies ordenadas alfabéticamente por nombre común, familia, género y especie.

4. La lista de categorías de usos y el índice de valor de uso. Para cada categoría fue calculado el respectivo Índice de Valor de Uso (IVU) (Phillips et al., 1994).

$$IVU = \Sigma U/n.$$

Dónde: IVU = Índice de valor de uso de la categoría; U = número de citas por categoría y n = número de entrevistados.

5. Un plan para el desarrollo de actividades que generen estrategias tendientes a promover el uso sostenible de los recursos vegetales, se realizaron 20 talleres y 15 encuentros en las comunidades y los mismos presentaban las siguientes estructuras:

- reuniones temáticas ocasionales;
- cursos cortos;
- y capacitaciones específicas;

Los talleres y encuentros fueron diseñados para cumplir los objetivos propuestos por la United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) en 1992 y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 2001 según Meadowcroft, 2003:

- Adoptar explícitamente el “desarrollo sostenible” como marco conceptual.
- Reflejar una perspectiva “integradora” que reúna aspectos sociales y económicos en la toma de decisiones.
- Articular una orientación estratégica definitiva.
- Identificar objetivos concretos y políticas para su consecución.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra estudiada se caracterizó porque la mayoría (81%) posee educación media o superior. (Figura 2a); (82 %) con más de 21 años de residir en la comunidad (Figura 2b); (82%) eran negros y mestizos (Figura 2c); las actividades más mencionadas fueron (Estudiante 25%, Ama de Casa 14%, Constructor 8% y Docentes (7%); y (71%) eran personas mayores de 40 años (Figura 2d).

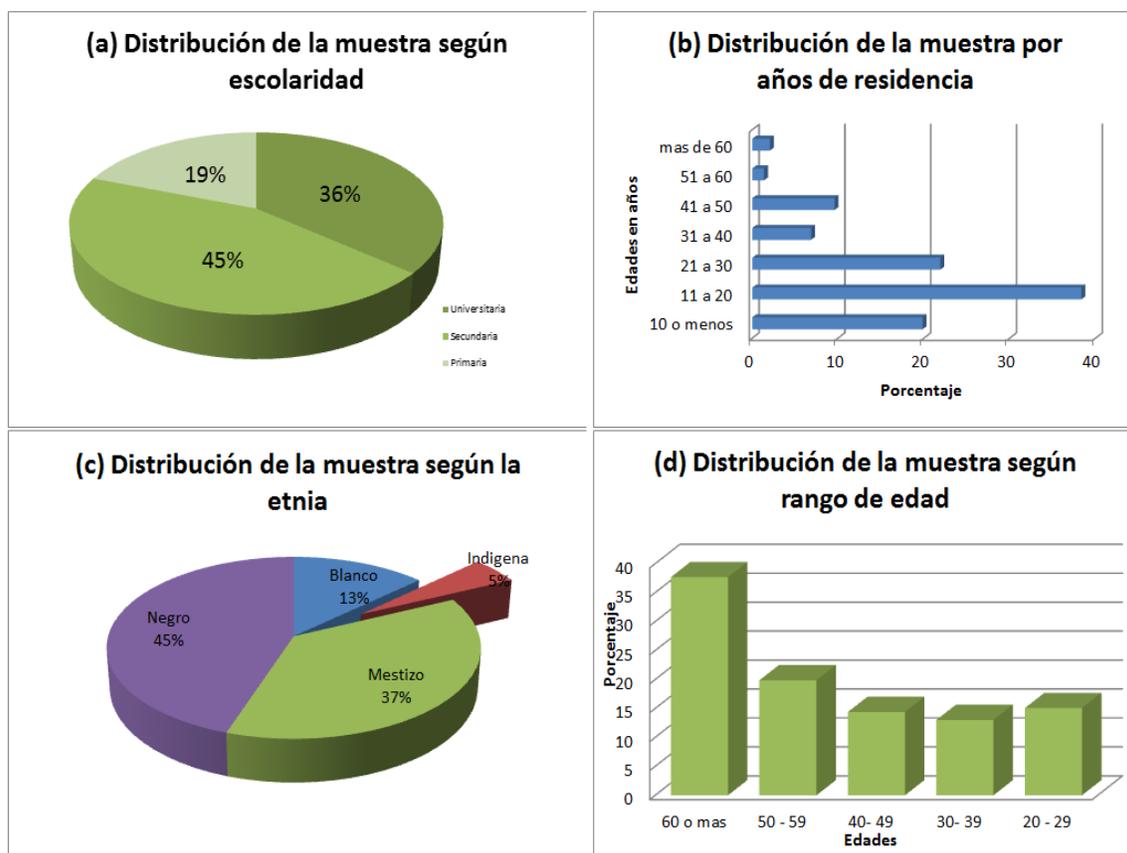


Figura 2. CARACTERIZACION DEMOGRAFICA DE LA MUESTRA DE ESTUDIO.

En cuanto a la percepción hacia el bosque las respuestas reflejan que el 93% considera que los bosques de su entorno son útiles; que conocen y usan las plantas diariamente (85%); que con el pasar del tiempo ha habido pérdida en cuanto a la cantidad de bosques (92%); que cerca de la mitad de los encuestados (48%) considera que los bosques comunitarios no tienen relación con la Cuenca del Canal de Panamá.

Así mismo, la muestra señala que los habitantes consideran que tienen una alta dependencia por los recursos de los bosques y por lo tanto, los bosques no se deben talar, ni darle usos como ganadería o agricultura extensiva (88%).

En las comunidades estudiadas, se identificaron 64 especies, pertenecientes a 33 familias. Las familias mejor representadas fueron: *Malvaceae* (8 especies, 10.14%), *Fabaceae* (6 especies, 7.25%), *Anacardiaceae* (4 especies, 5.80%), *Burseraceae* (4 especies, 5.80%). Las especies más mencionadas se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Especies más mencionadas por los encuestados	
Nombre Común	Veces Nombradas
Mango	27
Marañón	19
Espavé	19
Mastranto	17
Mataratón	14
Laurel	13
Cedro espino	12
Corotú	11
Guanabana	10
Almácigo	9
Caimito	9
Nance	8
Hierba de limón	7
Fuente: Datos del autor.	

Se identificaron 7 categorías etnobotánicas: medicinales, alimenticias, artesanales, maderables, combustibles, ornamentales y tintes. (Figura 3). Donde las comunidades muestran una estrecha relación de uso con los recursos vegetales en lo concerniente a sus necesidades diarias.

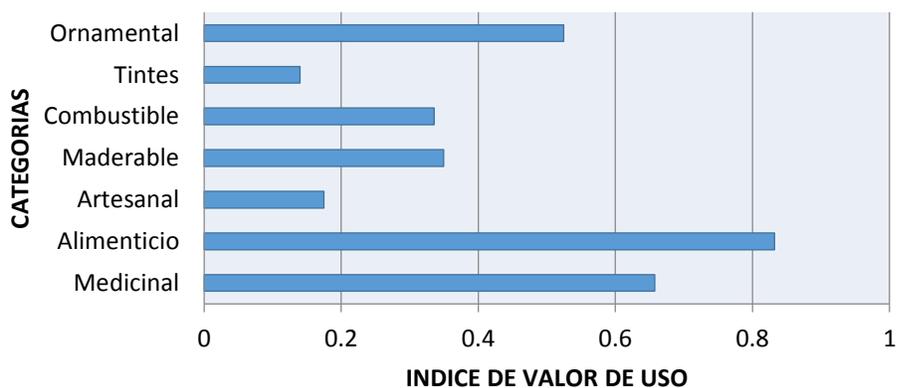


Figura 3. Comparación del valor de uso por categoría etnobotánica

En cuanto al interés de participar en actividades de conservación del ambiente la mayoría (96%) manifestaron estar de acuerdo. Con base a este interés, se plantearon estrategias participativas que se resumen en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Resumen de las estrategias participativas y los productos en cada localidad.

ACTIVIDAD	DURAC.	OBJETIVO	PARTICIPANTES	NUMERO DE TALLERES	FREC por comunidad	METODOLOGIA	INDICADOR DE LOGRO
ENCUENTROS	1 a 2 h	Afianzar los conceptos de biodiversidad y desarrollo sostenible. (Rubro: Difusión del conocimiento).	2 a 5 personas por sesión	20	4	Charlas y distribución de material gráfico.	106 personas atendidas
CURSOS CORTOS	1 a 2 d	Reconocimiento de los usos distintos de los recursos vegetales en su comunidad. (Rubro: Identificación de los actores y recursos relevantes).	5 a 10 personas por sesión	10	2	Charlas y distribución de material gráfico.	23 pobladores interesados
CAPACITACIONES TEMATICAS	40 h	Aprovechamiento sostenible de recursos vegetales puntuales. (Rubro: Gestión del conocimiento).	5 a 10 personas por tema	5	1	Talleres para creación de viveros y usos artesanales.	5 proyectos de gestión desarrollados

Fuente: Datos del autor.

CONCLUSION

Las comunidades adyacentes a la carretera Boyd-Roosevelt presentan una historia cultural de gran relevancia para la conservación de los fragmentos de bosques aledaños a sus residencias, dado el alto sentido de pertenencia y las tradiciones que forman parte de un esquema etnobiológico de gran importancia. Por tanto las estrategias participativas de conservación en estas comunidades, partiendo del conocimiento de uso tradicional de la flora es relevante para establecer acciones y políticas que sean valoradas por todos los moradores y visitantes de las áreas.

Sin embargo, a pesar que en estas comunidades todavía se mantiene el interés por los conocimientos acerca de las plantas y sus usos, el crecimiento urbanístico acelerado puede ser un factor que a corto o mediano plazo ocasione daños irreparables en estos fragmentos boscosos. También es importante señalar que estos conocimientos se mantienen en un rango de edades de personas mayores de 35 años, esto también representa otra amenaza ya que los grupos más jóvenes no presentan la misma motivación y conocimientos que sus

padres y abuelos; por lo tanto sus actitudes hacia la conservación del ambiente son frágiles o vagas.

Es importante puntualizar que para la formulación de estrategias de conservación en estas comunidades, es necesario involucrar a la mayor parte de los moradores conjuntamente con instituciones como Escuelas, Universidades, Empresas Privadas, ONG's y autoridades locales en la planificación de actividades que puedan incidir en la cultura de conservación del ambiente a partir del conocimiento tradicional. Estas actividades de conservación deben ajustarse a un plan de ordenamiento identificando zonas de uso y de protección, resultando un modelo que potencie actividades de uso sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akerele, O. 2010 .Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. Foro Mundial de la Salud, 14: 39-395.

Albuquerque, U.P. 2010. Implications of Ethnobotanical Studies on Bioprospecting Strategies of New Drugs in Semi-Arid Regions. *The Open Complementary Medicine Journal*. 2: 21-23.

Alexaides M.N. y J. W. Sheldon. 2005. *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: a Field Manual*. New York botanical Garden, Nueva York. EEUU. 306 pp.

Araujo-Murakami, A. y F. Zenteno. 2006. Bosques de los Andes Orientales de Bolivia y sus especies útiles en M. Moraes R., B. Ollgard, L. Kvist, F. y H. Bislev. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz: 146-161.

Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). 2010. Informe sobre el estado del conocimiento y conservación de la biodiversidad y de las especies de vertebrados de Panamá.

Castillo, G. 2014. Las áreas protegidas del mundo no salvaguardan la biodiversidad. (Fecha de consulta 12 de agosto de 2016). Disponible en: <http://gubiler.blogspot.com/2016/08/las-areas-protegidas-del-mundo-no.html>.

CEREB, UP. 2005. Informe final recopilación y presentación del Inventario Biótico de vegetación, flora y fauna en las áreas dentro y aledañas al Proyecto de Ampliación del III juego de Esclusas del Canal de Panamá.

Correa, M., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A. Panamá. 599 pp.

Farnum, F. y Murillo, V. (2015). Diagnóstico y caracterización de la deforestación y degradación de los parches de bosques en la carretera Boyd-Roosevelt. Panamá. (Datos no publicados).

Gómez, M.I. 2004. Protección de los conocimientos tradicionales en las negociaciones TLC, Universidad Externado de Colombia, Santa Fé de Bogotá, COL. 313 pp.

Gómez-Baggethun E., S. Mingoria, V. Reyes-García, L. Calvet-Mir & C. Montes 2010. Traditional ecological knowledge trends in the transition to market economy: An empirical study in Doñana natural areas, SW Spain. *Conservation Biology* 24: 721-729.

Kattan, G.H. 2002. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. En M.R. Guariguata y G.H. Kattan (Eds.), *Ecología y Conservación de bosques neotropicales* (pp. 561-590) Libro universitario regional. San José. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Martín G. 1995. *Ethnobotany: A conservation manual*. Chapman & Hall. Great Britain at the University Press, Cambridge, London.

Meadowcroft, J. 2000. "Sustainable Development: A new(ish) idea for a new century?". *Political Studies* 48, 2000, 370-387 p.

OECD. *Sustainable Development: Critical Issues*. París, OECD, 2001.

Parra, L. 1989. *Los vegetales y el hombre*. Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso. 104pp.

Phillips, O., A.H. Gentry, C. Reynel, P. Wilki, C. B. Gávez-Durand. 1994. Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology* 8:225-248.

PMCC (Proyecto de Monitoreo de la Cuenca del Canal de Panamá). 1999. *La Cuenca del Canal: deforestación, urbanización y contaminación*. Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) - Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) – Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Reyes-García, V. 2010. The relevance of traditional knowledge systems for ethnopharmacological research: theoretical and methodological contributions. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6: 32.

ACCESO ABIERTO
disponible en línea

Revista
Colón Ciencias, Tecnología
y Negocios



United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). Agenda 21. New York, United Nations Organisation, 1992.