

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE RUTAS ÓPTIMAS DE SENDEROS EN EL SECTOR EL MANGUITO, PARQUE NACIONAL PICO BAYAMESA, CUBA

Evaluation and proposal of optimal routes for hiking trails in the sector El Manguito, Pico Bayamesa National Park, Cuba

ADONIS RAMÓN PUEBLA¹, EDUARDO SALINAS CHÁVEZ² & OSIRIS LABRADA VEGA³

RESUMEN

A partir de la evaluación de los accesos entre los atractivos del sector El Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa, se propone la utilización de una metodología para determinar las rutas óptimas partiendo del análisis de las ya existentes en el Plan de Manejo aprobado para el periodo 2017-2021. Tomando en cuenta criterios cuantitativos y cualitativos relacionados con las condiciones ambientales, el manejo, aspectos socioculturales y los usuarios de los senderos, se propone una nueva ruta turística y la fusión de tres anteriormente existentes. Propuesta que fue aprobada y será incorporada al Programa de Uso Público en la nueva versión del Plan de Manejo del Parque Nacional Pico Bayamesa.

PALABRAS-CLAVES

Áreas Protegidas; Evaluación de Rutas; Senderos, Parque Nacional; Cuba

ABSTRACT

Based on the evaluation of accesses to the attractions in the El Manguito sector of Pico Bayamesa National Park, a methodology is proposed to determine the optimal hiking routes based on the analysis of the existing ones in the Management Plan 2017-2021. Considering quantitative and qualitative criteria related to environmental conditions, management, socio-cultural aspects and hiking trail users, a new tourist hiking route was proposed along with the fusion of three previously existing ones. The proposal was approved and will be incorporated into the Public Use Program in the new version of the Pico Bayamesa National Park Management Plan.

KEYWORDS

Protected Areas; Routes Evaluation; Hiking Trails; National Park; Cuba.

¹ **Adonis Maikel Ramón Puebla** – Máster. Doctorando en Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México. <https://orcid.org/0000-0001-7483-2211>. E-mail: adonis.maikel@gmail.com

² **Eduardo Salinas** – Doctor. Investigador Titular, Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada, España. ORCID. <http://orcid.org/0000-0001-5976-0475> E-mail: esalinasc@yahoo.com

³ **Osiris Labrada Vega** – Ingeniero. Subdirector de Conservación, Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna, Parque Nacional Pico Bayamesa, Gramma, Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-7477-2551>. E-mail: co8olv@frcuba.co.cu

INTRODUCCIÓN

Las Áreas Protegidas establecidas desde finales del siglo XIX a partir de una idea romántica y personal de relacionarse con la naturaleza y proteger espacios naturales de gran belleza escénica, elementos estéticos de los paisajes, especies de flora y fauna de gran atractivo popular, la conservación de fuentes de agua y los recursos forestales, han pasado a ser algo imprescindible para salvar a nuestro planeta y a la sociedad humana que lo habita mediante la conservación de la diversidad biológica y los paisajes en su conjunto (Crespo de Nogueira, 2002).

Hoy existen en el mundo más de 200.000 áreas protegidas de diversa categoría, que se encuentran distribuidas por todo el planeta y que según la UNEP-WCMC AND IUCN (2021), abarcan el 16,64 % de las tierras emergidas y aguas interiores y el 7,74 de la superficie de los mares y océanos, estas áreas que fueron creadas entre otros objetivos para asegurar la conservación de los paisajes, ecosistemas y especies emblemáticas; hacer accesible al público territorios de alto valor estético; mantener la biodiversidad y conservar territorios que encierran importantes eventos de la historia de la Tierra, según afirman Leung et al. (2019); son actualmente utilizadas para funciones diversas: ecológicas, económicas y sociales, destacándose entre ellas el turismo, que en el 2018 representó el 4% del PIB del turismo mundial unos 343,6 mil millones de dólares estadounidenses (UNWTO, 2020).

Estos espacios protegidos, definidos por la UICN (1991), como una “superficie de tierra y/o mar, especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y los recursos naturales y culturales asociados; y manejada a través de medios legales u otros medios efectivos” (p. 7) son consideradas en la mayoría de los casos, como uno de los recursos más valiosos, es decir “la materia prima” para fomentar el desarrollo del turismo de naturaleza.

Muchas de estas áreas han incorporado como una función principal el uso público, entendido como el “conjunto de programas, servicios, actividades y equipamientos que, independientemente de quien los gestione, deben ser provistos por la Administración del área protegida, con la finalidad de acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales de la misma, de forma ordenada y segura, garantizando la conservación, la comprensión y el aprecio de tales valores mediante la información, la educación y la interpretación del patrimonio” (Europarc-España, 2005, p.17) y que a su vez debe ser interpretado como una estrategia de valorización social de las propias áreas (Queiroz & Vallejo, 2017), envolviendo aspectos que trascienden los límites de las mismas y que pueden ayudar a aumentar el significado de la

conservación para la sociedad (Pimentel, 2015). Debiendo estar fundamentado en el uso sustentable de los recursos naturales.

En tal sentido, una de las actividades que más se realizan en las áreas protegidas es el senderismo, considerada, como una actividad deportiva no competitiva que se realiza sobre caminos señalizados, guiados o no; utilizando los elementos del medio natural y de la cultura tradicional existentes y los recursos escénicos relacionados (Ferreira et al., 2016). Constituyéndose en una importante vía para el desarrollo de actividades recreativas, investigación, monitoreo y educación ambiental, entre otras. Los cuales muchas veces son antiguas huellas creadas para el tránsito de personas, que son habilitadas e implementadas para la visita del público (Melendo et al., 2002). Siendo actualmente el principal recurso del desarrollo turístico dentro de las áreas protegidas y las comunidades rurales aledañas (Ferreira et al., 2020).

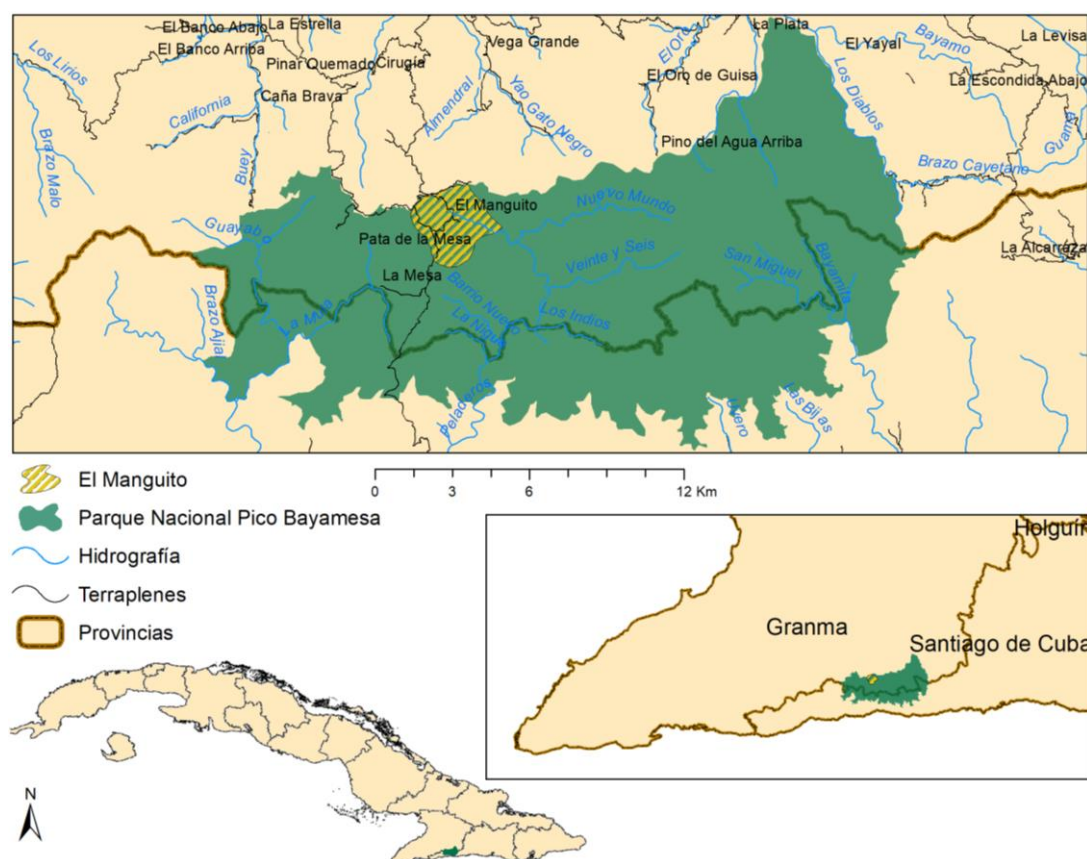
No obstante la existencia de estas antiguas sendas de tránsito de personas o vehículos, que hacían uso de los recursos naturales de estos espacios antes que fueran convertidos en áreas protegidas, no significa que todas o la mayoría de ellas, tengan los requisitos necesarios para convertirse en rutas turísticas o senderos para visitar los principales atractivos que hoy resguardan estas áreas protegidas; lo que hace necesario el desarrollo de una guía local para clasificar estas sendas y valorizarlas acorde a los atractivos que enlaza y sus características como senderos potenciales para el uso público de estos espacios.

Existen muchas clasificaciones de los senderos pero una general incluye: los interpretativos, que son cortos relativamente y están cerca de las instalaciones de uso intensivo del área y su objetivo es mostrar la flora, fauna y otros valores naturales de esta de una manera atractiva para los visitantes, pueden ser guiados o no, los de excursión, que son más largos y pretenden acercar a los visitantes a lugares de especial valor escénico o ecológico, debiendo estar bien diseñados y señalizados para que sean seguros y no produzcan impactos negativos y por ultimo están los senderos de uso restringido que son más rústicos y recorren amplias zonas del área, permitiendo llegar a sitios alejados, estando relacionados con las tareas de vigilancia y monitoreo y utilizados por lo general, por los empleados del área protegida y en ocasiones por visitantes con intereses especiales (Nieva García, 2004; Pereira, 2019; USDA, 2006; Lechner, 2006).

Caso de lo anteriormente señalado lo constituye el Parque Nacional Pico La Bayamesa en Cuba; señalada por Verdecia et al. (2016), como un área protegida relativamente joven en su creación,

con importantes valores naturales asociados a zonas socioeconómicas y pobladas cercanas, surcada por gran cantidad de caminos y terraplenes y otras sendas que comunicaban áreas forestales y asentamientos; algunas de las cuales tienen potenciales de convertirse en senderos o rutas turísticas a partir de una adecuada valoración de sus características, estado y atractivos vinculados. Sobre todo, en la zona conocida como El Manguito, ver figura 1, mencionado en Ramón et al. (2020), como el principal sitio de desarrollo para el uso público del mismo.

Figura 1. Localización del sector El Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa



Fuente: Elaborada por los autores.

Lo anterior permite señalar la necesidad de diseñar un método de evaluación de las rutas existentes entre los atractivos mencionados en la oferta para uso público propuesto por los autores antes referidos, para el diseño de senderos adecuados a esta zona del Parque, que a pesar de su potencial aún carece de senderos aprobados para el uso público. Tomando en cuenta esta situación, el problema al que pretendemos dar respuesta es la inadecuada selección de rutas de acceso a los atractivos naturales del Parque Nacional Pico Bayamesa, lo que condiciona una pobre y poco atractiva oferta turística. A partir de este problema, el objetivo

principal de esta investigación fue inventariar y evaluar los accesos internos del área protegida a los atractivos evaluados por Ramón et al. (2020), con vistas a proponer opciones más adecuadas para el diseño de rutas de senderos que vinculen los atractivos naturales aprobados para el uso público.

Para alcanzar este objetivo fueron establecidos los objetivos específicos siguientes: (a) Determinar y definir indicadores y parámetros que permitan diseñar rutas de senderos adecuadas a partir de los caminos y viales existentes y los atractivos a vincular; (b) Aplicar el método propuesto al sector de El Manguito para el diseño óptimo de los senderos.

MATERIALES Y METODOS.

En consonancia con los objetivos señalados, se consideró apropiado seguir las indicaciones de Rodríguez, Pérez (2017) y Centeno y De la Garza (2014) sugieren en estos casos realizar una investigación de tipo cualitativo-descriptiva, apoyada en la observación directa del área de estudio. Dicha metodología es aceptada ampliamente para analizar temas actuales o fenómenos contemporáneos sobre los que el investigador no tiene ningún control; y permite estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo, para comprender la dinámica actual de los mismos en contextos particulares. Además, el estudio de caso resulta muy útil para diagnosticar y hacer propuestas, concretas.

No obstante, hay que considerar que, en el caso que aquí se presenta, partimos de una situación conocida, como es la propuesta de uso público existente y mediante esta aportación, se busca establecer las adecuaciones oportunas para el mejor aprovechamiento de las rutas de conexión entre los diversos atractivos naturales existentes en el área estudiada. Por esto según Hiernaux (2008), este tipo de estudios no puede basarse solamente en datos estadísticos, sino que el trabajo de campo debe ser la base y, el escenario donde se presenten las prácticas socio-espaciales de los turistas y de estos con los aspectos que interactúan en su recorrido, añadiendo que la observación, es un hecho cotidiano que forma parte de la percepción de los acontecimientos, pero es, a la vez, un método fundamental en el proceso de investigación, además de ser para Centeno y De la Garza (2014), la herramienta de donde se obtienen la mayor cantidad de datos para la realización de este tipo de estudios y evaluaciones.

Propuesta metodológica para la selección y evaluación de las rutas - Se parte de las propuestas de Ayala (2007) y Quesada de Castro (2010), establecidas para un segmento de mercado interesado en el turismo de naturaleza en zonas tropicales; lo que, unido a la experiencia de los

autores, en trabajos anteriores para esta región, permiten inferir, las rutas más idóneas para el desarrollo del senderismo vinculando los atractivos reconocidos por Ramón et al. (2020) en estudios previos realizados en la zona. También fue importante el aporte metodológico tomado del estudio realizado por Cerda (2012) en la clasificación de senderos en áreas protegidas de la Región de Los Ríos en Chile.

Para la selección y evaluación de rutas de senderos existen diversos métodos, según la autora antes citada, siendo los más utilizados, el Método de Transectos Permanentes de Leonard y Whitney (1977), citado en Cerda (2012), y el Método de Evaluación del Estado de Uso de Boschi de Bergallo (2004). Es necesario, además, la realización de estudios de Capacidad de Carga [CC] turística, basados principalmente en Amador et al. (1996), considerada esta como el nivel máximo de uso por parte de los visitantes, que un área o ruta puede asimilar con altos niveles de satisfacción para los visitantes y pocos efectos negativos sobre los recursos (Brenes et al., 2004; López & López, 2008)

Los métodos de evaluación presentados anteriormente utilizan la Evaluación Multicriterio mediante el empleo de criterios cuantificables usando en nuestro caso escalas de 1 a 3. Los criterios más utilizados son: erosión, pendiente, ancho del sendero y alteración de la vegetación, medidos en transectos equidistantes a lo largo del sendero (Galacho & Arrebola 2010). Por último, es necesario añadir que el uso del Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas desarrollado por Núñez (2008), fue de gran utilidad para evaluar los aspectos ecosistémicos, culturales y paisajísticos de una ruta de sendero, sugiriendo una valoración que toma como base criterios cuantitativos y cualitativos como son:

Criterios ambientales - Dentro de estos son considerados en la evaluación de las rutas de senderos, la topografía [pendiente y erosión], el clima, la flora y la fauna, y el paisaje (Lechner, 2006; FEDME, 2007; López & López, 2008). La pendiente se relaciona directamente con la dificultad de desplazamiento en el sendero, ya que cuanto mayor sea esta mayor será la dificultad de este. El ángulo de inclinación del pendiente óptimo para un sendero es de 7 grados o menos, lo que disminuye el riesgo de erosión, evita el uso de escalones y proporciona un ascenso gradual por los usuarios (Lechner, 2006). Los estudios de Capacidad de Carga en su mayoría consideran que una ruta con baja pendiente no posee ningún grado de dificultad y es apta para el tránsito de todo tipo de público, para Maldonado (2000), esto ocurre cuando la

pendiente es menor de 9°. Por otro lado, Núñez (2008) afirma que caminos con pendientes inferiores a 15° son aptos para todo público.

El factor clima en el turismo es visto como un recurso, ya que funciona como atracción para los visitantes y como riesgo. Puede ser un factor inconveniente por la estacionalidad de algunos destinos y por su influencia en el grado de satisfacción de los visitantes (Pérez, 2011). En general los turistas tienen una gran afición por el sol y las temperaturas relativamente elevadas (confort ambiental), sin embargo, para el senderismo el clima es un recurso complementario, porque no genera dificultad directamente para la actividad turística (Pérez, 2011). Autores como Amador et al. (1996); Brenes et al. (2004) y Pérez (2011), consideran a la precipitación y la radiación solar como limitantes para la actividad turística, debido a que la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo la lluvia o con mucho calor. Por lo cual las horas de lluvia y la radiación solar diaria son elementos importantes por tomar en cuenta para la planificación de senderos.

En cuanto a la flora y la fauna, estos autores, mencionan que las visitas pueden tener un impacto negativo para algunas especies, especialmente en sectores vulnerables, como las zonas de riesgo de incendio y de apareamiento o nidificación de las aves, entre otras. Por lo que sugieren calcular la perturbación sobre la fauna, considerando las especies representativas o indicadoras susceptibles de ser impactadas, indicando los meses de mayor susceptibilidad de estas. En el caso de la vegetación, recomiendan considerar las secciones de los senderos donde esta puede ser afectada, Chehébar (2004). La calidad del paisaje o el valor paisajístico es sin dudas otro aspecto importante para el desarrollo de actividades turísticas y la selección de una ruta (Lechner, 2006; Pérez, 2011). Por otro lado, Muñoz (2004) define al valor paisajístico como el conjunto de interrelaciones derivadas de las relaciones entre el relieve, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Para su evaluación, Núñez (2008) propone estimarla mediante la observación directa, considerando la calidad y fragilidad del paisaje en cuanto a factores de su topografía, vegetación, hidrografía, fondo escénico, rareza y actuaciones humanas sobre el mismo.

Criterios de Manejo e Infraestructura - Los principales elementos que condicionan la selección de una ruta para establecer un sendero son; la infraestructura, la accesibilidad y la capacidad de gestión, porque influyen en la experiencia del visitante, el nivel de dificultad, habilidad y condiciones para su visita (Lechner, 2006). La accesibilidad a la ruta, así como al área protegida,

comprende principalmente dos aspectos; la cercanía a los caminos principales y/o carreteras; y el estado de estos, en relación con el tipo de cubierta y grado de mantenimiento (Núñez, 2008). Por otra parte, la infraestructura comprende además otros aspectos, siendo de gran relevancia la señalización, los servicios sanitarios, las fuentes de agua potable y el material de interpretación entre otros. Para evaluar adecuadamente la infraestructura y el equipamiento se deben considerar su cantidad, estado, localización y funcionalidad, siendo para esto de gran utilidad los manuales para la construcción de senderos de Lechner (2006); Chehébar (2004) y FEDME (2007).

Criterios Socioculturales - Se consideran como el número de personas que pueden usar simultáneamente la ruta evaluada, lo que viene dado por el número de personas por grupo y la distancia mínima entre estos, el horario de visita al área protegida y la longitud de la ruta, Amador et al. (1996). En lo cultural, Núñez (2008) valora los recursos culturales de un área protegida considerando tres componentes, el criterio intrínseco, de manejo y de reconocimiento público, que incluyen principalmente el valor científico, la importancia histórica y el valor estético de estos.

Usuarios de los senderos - Un aspecto relevante a considerar es a quiénes está dirigido el sendero, es decir a qué público va dirigido, o con qué fines se diseña. Feinsinger et al. (2010) mencionan nueve tipos de usuarios que visitan las áreas protegidas y sus senderos, de los cuales, teniendo en cuenta el personal que visita la región en estudio, se pueden señalar cuatro grupos principales;

- Los escolares, que es un público con bastante conocimiento de plantas y animales, cuyo objetivo de visita es la educación;
- Las familias de las localidades cercanas que probablemente conocen aspectos del entorno y la historia natural, por lo que buscan una experiencia recreativa;
- Los turistas que llegan en grupos pequeños o familias, usualmente dentro de un tour o en vehículos particulares, y son acompañados por un guía, sus intereses son principalmente recreativos y culturales;
- El turista de naturaleza, que suele llegar en grupos pequeños, acompañados por un guía de una agencia de turismo o un guía local, y para el cual la visita tiene principalmente fines educativos, como el conocer la naturaleza, o elementos particulares de la misma, por ejemplo, plantas o animales exóticos, etc.

Finalmente tomando en cuenta todo lo anterior, y las recomendaciones de Cerda (2012), se establecieron para nuestro estudio 18 indicadores, divididos en cuatro ámbitos, para la evaluación de las rutas:

Limitantes ambientales - Son aquellos indicadores que muestran las características de la ruta y que pueden verse afectadas y/o aumentar su gravedad con la visitación. En general, es lo que limita a la ruta para soportar cierta cantidad de personas, permitiendo identificar sectores que requieren mantenimiento. Estos son: erosión, anegamiento, alteración de la vegetación, accesos informales y fragilidad, en relación con especies sensibles a la presencia humana.

Limitantes para el visitante - Son indicadores que demuestran las limitaciones que pueden tener directamente los visitantes, principalmente por la dificultad para su tránsito por el sendero. Estos son: inclinación de la pendiente, ancho de la ruta evaluada, infraestructura menor y mayor, fauna molesta y accesibilidad.

Interés patrimonial - Estos indicadores contemplan aspectos de la ruta que son de interés patrimonial, y que enriquecen la experiencia de la visita o en ocasiones son el objetivo de esta. Ellos son: la biodiversidad de flora y fauna, percepción sensitiva, recursos culturales y valor paisajístico.

Estado del área protegida -Este aspecto tiene un peso importante pues es el ámbito donde se van a desarrollar las actividades de uso público, dígame senderismo u otras y una adecuada implementación depende de cuatro indicadores fundamentales a evaluar: clima, accesibilidad, aprobación legal y planificación.

Estos parámetros fueron tomados a partir de la modificación realizada por los autores a la propuesta de Cerda (2012), asignando una escala de valores entre 1 y 3, donde el 3 representa la mayor limitación, menor interés patrimonial o menor aptitud del área protegida. La evaluación se realizó a tres escalas; por tramos de la ruta, entre los atractivos, la ruta completa y el área protegida. Los criterios evaluados a la primera escala fueron ocho que son: erosión, anegamiento, alteración de la vegetación, fragilidad, senderos informales, pendiente y ancho y fauna molesta. A escala de la ruta fueron evaluados cinco criterios: infraestructura mayor y menor, accesibilidad, recursos culturales y valor paisajístico. Por último, a escala del área protegida se evaluaron tres criterios: clima, accesibilidad a la misma y planificación.

Para lograr una mejor caracterización al nivel de limitantes, interés patrimonial y aptitud del Área protegida se establecieron tres categorías según su porcentaje. La categoría 1 incluye de 0

a 30%, la categoría 2 de 30 a 70%, y la categoría 3 de 70-100%. Esta caracterización incluye el tipo de usuario y los objetivos de la visita, que se relacionan directamente con el nivel de limitaciones, interés patrimonial de la ruta, y aptitud del área protegida.

VALORES NATURALES DEL SECTOR EL MANGUITO.

En la tabla 1, se resumen los atractivos naturales identificados por Verdecia et al (2017) y Ramón et al. (2020), para el sector El Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa, evaluados según la metodología propuesta por Báez y Acuña (2003).

Tabla 1. Atractivos naturales del sector El Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa.

Atractivo	Tipo	Estado de conservación
Salto Pacolmo (El Manguito)	Focal	Bueno
Fuente de Ana	Focal	Bueno
Mirador de Diego	Complementario	Bueno
Mirador El Manguito	Complementario	Bueno
Pico Botella	Focal	Bueno
Pocetas y saltos del arroyo La Botella	Focal	Bueno
Salto La Botella	Complementario	Bueno
Salto El Torito	Complementario	Bueno
Pocetas del río Nuevo Mundo	Complementario	Bueno

Fuente: Ramón et al. (2020)

Los atractivos localizados dentro de este sector, en su mayoría cuentan con senderos diseñados a partir de antiguas rutas de las que hacía uso la comunidad para llegar a ellos. (los 5 primeros en la lista de la tabla 1) y cada uno se oferta de manera independiente por vías de ida y retorno por el mismo acceso. En el caso del Pico Botella el recorrido es de ida y vuelta por un antiguo terraplén que se usaba para extraer madera de las zonas forestales. Al resto el acceso es por antiguos caminos ya muchos perdidos en el bosque que aún no han sido acondicionados para las visitas.

RESULTADOS

Para la selección de las rutas potenciales se evaluaron como condiciones previas las recomendaciones de Lechner (2006), y Báez y Acuña (2003), que al menos cada ruta incluyera un atractivo focal y varios complementarios y que estas fueran preferiblemente circulares o semicirculares. El primer paso para la evaluación partió del establecimiento de los tramos entre los atractivos evaluados, utilizando un GPS para marcar el inicio y término de cada tramo, siendo

evaluados en cada uno los indicadores explicados anteriormente. Una vez realizado esto fueron analizados los datos, se confeccionó una matriz, a partir de la cual se identificaron los ámbitos, indicadores y tramos con mayor puntaje. Para la evaluación de las rutas se establecieron 18 indicadores, divididos en cuatro ámbitos que son:

Limitantes ambientales - De forma general el grado de erosión dominante en las rutas evaluadas fue catalogado de moderado, excepto en algunos tramos con mayor pendiente en los cuales se han establecido medidas anti erosivas como las propuestas por Lechner (2006) por parte de las autoridades del Parque, en las rutas no establecidas aun, no se observó erosión, pues no hay tránsito de personas y los caminos están cubiertos de vegetación. Solamente el terraplén que comunica al antiguo asentamiento con el acceso al pico Botella presenta signos visibles de erosión y encharcamiento en las zonas planas después de fuertes lluvias. Para el resto de los accesos, el nivel de anegamiento fue prácticamente nulo, presentándose solo en las cercanías de los arroyos. El grado de alteración de la vegetación fue considerado de bajo a imperceptible y no se encontraron especies de aves sensibles a la presencia humana.

Limitantes para el visitante - La pendiente y ancho de los senderos en general es adecuada, exceptuando algunas áreas en las cuales la pendiente, la presencia de obstáculos u otros, obliga a estrecharlos o a realizar fuertes giros, la pendiente promedio está entre 10 y 15 grados, excepcionalmente menos o más en algunos sectores y el ancho es de 1 m o menos en algunos sectores, considerado adecuado para este tipo de rutas en áreas protegidas montañosas. En el caso de la vía de acceso a pico Botella, el terraplén presenta un ancho de 5 a 6 m, lo que se considera no adecuado para un sendero dentro de un área protegida.

Existen carteles con información a la entrada de las rutas aprobadas, y otros para la interpretación de los atractivos existentes, no obstante, es preciso mejorar su estética y actualizarlos; por lo que se consideró la infraestructura menor en estado regular. En cuanto a la infraestructura mayor, el acceso a la ruta cuenta con carteles de bienvenida y señalización, siendo necesario mejorar las pasarelas en varios sectores de los accesos y el completamiento de las barandas de protección en otros casos, su evaluación fue de regular.

Durante el recorrido de la ruta no se encontró fauna que pueda ocasionar daños a los visitantes. Por otro lado, en relación con la accesibilidad, las rutas de acceso a los atractivos se encuentran a menos de 2 km de la carretera de entrada del área protegida, y está constituida por un terraplén en estado regular, que puede llegar a malo en épocas de fuertes lluvias, hasta su

conexión con la carretera que comunica la localidad con la cabecera provincial, este vial es solo apto para el tránsito de vehículos todoterreno.

Interés patrimonial - Las rutas recorren prácticamente la mayor parte del área protegida y en ella la flora y la fauna son particularmente ricas y variadas. Estudios realizados por Maceira *et al.* (2005) y Verdecia *et al.* (2017) señalan que este Parque de conjunto con el Parque Nacional Turquino, poseen los valores de biodiversidad más elevados de toda la Sierra Maestra, así como una flora y fauna de las más ricas de Cuba. Muchas de las especies restringidas de anfibios, insectos, moluscos, helechos y arañas, de la Sierra Maestra se encuentran en el área protegida. Once de las especies endémicas de aves de Cuba están presentes, a menudo, en números significativos [como el Toco-ro-ro y el Ruiseñor]. El Parque también acoge importantes poblaciones de aves migratorias de Norteamérica, como la Bijirita Azul de Garganta Negra, y otras especies vegetales y animales amenazados de extinción. Además de ríos y arroyos limpios y hermosas visuales desde sus numerosas alturas y miradores naturales. Resaltando la existencia de un gran matiz de colores y sombras entre el suelo, el bosque, y el cielo.

Área protegida - Para caracterizar el nivel de limitantes ambientales y para los visitantes, así como el interés patrimonial y la aptitud del área protegida, se establecieron tres categorías según el porcentaje que representan, según Cerda (2012), quien propone las categorías siguientes: categoría 1 que incluye de 0 a 30%, categoría 2 de 30 a 70%, y categoría 3 de 70-100%.

El **clima** del área protegida puede ser considerado como montañoso con humedecimiento alto y estable, baja evaporación y temperaturas frescas (IGT, 2019), siendo valorado como adecuado para el desarrollo del senderismo (ver tabla 2).

Tabla 2. Comportamiento de las variables climáticas en el sector El Manguito.

Variable climática	Indicador	Rango
Precipitación	Media anual (mm)	1600-1900
	Coefficiente de variación anual	0.22-0.25
	Período lluvioso (mayo-octubre, en % del total anual)	75-82
	Promedio de días con lluvias ≥ 1 mm	90-120
Evaporación	Media anual (mm)	1400-1800
Temperatura	Media anual ($^{\circ}$ C)	20-22
	Media del mes de Enero (invierno, en $^{\circ}$ C)	18-20
	Media del mes de Julio (verano, en $^{\circ}$ C)	20-22
Viento	Velocidad del viento predominante (m/s)	3.3-3.9

Fuente: Instituto de Geografía Tropical (2019).

La **accesibilidad** a este sector del área protegida es posible por dos vías principales, por el norte a 21 km desde la comunidad de San Pablo de Yao por un terraplén que conecta a dicha localidad con la entrada de este sector del Parque y desde el sur a 13 km con la localidad de Peladeros, por otro terraplén, ambos solo son transitables para vehículos todoterreno; aunque en época de intensas lluvias pueden volverse intransitables y necesitar intervenciones para recuperar su transitabilidad.

Estatus legal - El Parque Nacional Pico Bayamesa, fue aprobado por el Consejo de la Administración de la Provincial Granma, según acuerdo No.164/2001 del 21 de noviembre del año 2001 y por el Consejo de Estado y de ministros de la República de Cuba, según el acuerdo 6871/2010. La administración del área protegida cuenta con un Plan de Manejo para cinco años, 2017-2021; que es el instrumento rector que establece y regula el manejo de los recursos de esta y el desarrollo de las acciones requeridas para su conservación y uso sostenible, teniendo en cuenta las características de esta, su categoría de manejo, sus objetivos y los restantes planes que se relacionan con ella. Este Plan de Manejo se encuentra en proceso de evaluación y se trabaja en la elaboración de la nueva versión para el periodo 2022-2027, incluyendo para su implementación de Planes Operativos Anuales y Proyectos de Manejo. Contando en su zonificación, con el sector de El Manguito como zona de uso público para el desarrollo del senderismo. Presentándose en la tabla 3 la valoración de los indicadores por ámbito, calculados a partir de tramos y ruta.

1173

Tabla 3. Evaluación de los indicadores seleccionados por ámbito

Ámbito	Indicador	Valor obtenido	Valor máximo	Porcentaje obtenido por tramo (%)	Porcentaje obtenido por ámbito (%)
Limitantes ambientales	Erosión	36	48	75	75
	Anegamiento	36	48	75	
	Vegetación	48	48	100	
	Fragilidad	24	48	50	
	Senderos informales	36	48	75	
Limitantes para el visitante	Pendiente	12	48	50	73,4
	Ancho del sendero	48	48	100	
	Fauna molesta	48	48	100	
	Infraestructura menor	39	48	81,25	
	Infraestructura mayor	39	48	81,25	
	Accesibilidad	24	48	50	

Interés patrimonial	Biodiversidad	48	48	100	100
	Experiencia sensitiva	48	48	100	
	Recursos culturales	48	48	100	
	Valor paisajístico	48	48	100	

Fuente: Elaborada por los autores.

Por último, en la tabla 4 se muestra la evaluación del estado del área protegida, restringida en parte por la accesibilidad.

Tabla 4. Evaluación del estado del área protegida

Indicador	Valor	Porcentaje obtenido (%)
Clima	3	88,9
Acceso	2	
Estatus legal	3	

Fuente: Elaborada por los autores.

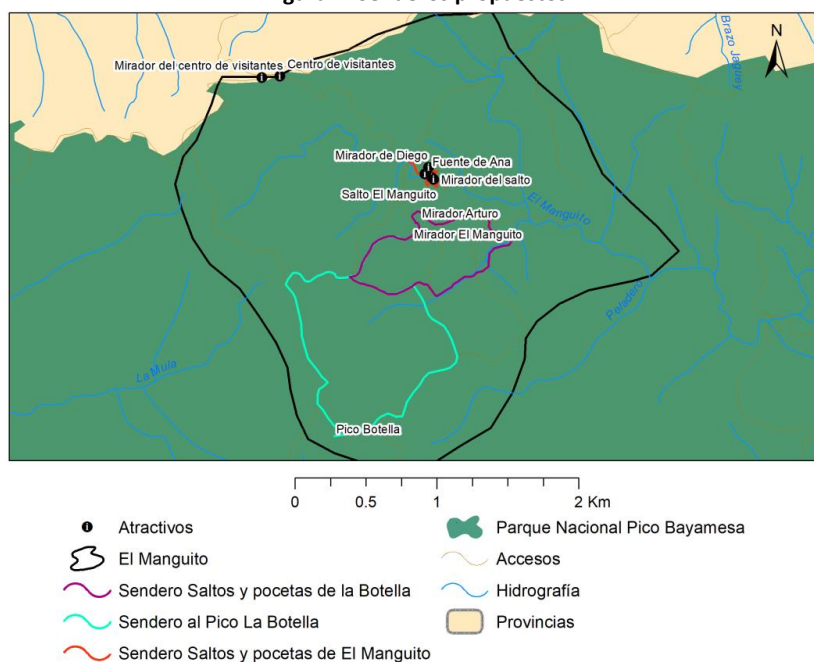
Los resultados de la evaluación, de todos los ámbitos en la categoría 3, reflejan una elevada aptitud de los atractivos naturales y las rutas elegidas entre los mismos para el senderismo con fines recreativos, de investigación, educación y deporte suave. Brindando la posibilidad de realizar avistamiento de fauna y reconocimiento de flora nativa, mediante la visita a atractivos naturales de alto valor; ubicados en un área protegida con óptimas condiciones para la recepción del público durante casi todo el año.

Son precisamente estos valores y las diferentes evaluaciones realizadas, las que permitieron el diseño de tres senderos que cumplen con los requerimientos planteados por los distintos autores, y que pueden ser identificados en la figura 2. En estos se propone la unión y modificación de varias de las propuestas anteriormente realizadas para el área y que aún no han sido aprobadas, integrando el atractivo focal de esta zona con los complementarios en un solo recorrido en el caso del primero y consolidar los otros dos.

Sendero Saltos y pocetas de El Manguito, con 2321 m de longitud, se puede realizar en cuatro horas, con dificultad baja, y media solamente en algunos sectores, comenzando en el centro de visitantes e integrando los tres senderos existentes en la actualidad, el Salto Pacolmo [o El Manguito] de 34 m de altura, la Fuente de Ana, una poceta con una agradable vista panorámica y el Mirador de Diego, un lugar para contemplar el paisaje, como un solo producto,

aprovechando los accesos existentes para realizar un recorrido circular que incluye todos estos atractivos, más un trayecto por un sector del río con excelentes visuales, otros saltos de menor tamaño y pocetas, así como la posibilidad de visitar no solo la base del salto, sino también su caída, disfrutar de la flora y fauna del lugar y baños en el río. Con este propósito, se requiere el mantenimiento de la infraestructura existente y el mejoramiento del acceso a los nuevos atractivos. Se analizaron dos posibles rutas de evacuación desde diferentes puntos del sendero, ante la posibilidad de la ocurrencia de lluvias intensas o crecidas del arroyo durante el recorrido.

Figura 2. Senderos propuestos



Fuente: Elaborada por los autores.

Sendero Saltos y pocetas de la Botella, con 3172 m de longitud, el recorrido se realiza en cinco horas, con la finalidad de que los participantes puedan disfrutar de baños en el río y admirar el paisaje, la flora y la fauna durante el trayecto, presenta baja dificultad y media en pocos sectores, se realiza a pie sin grandes esfuerzos; estando pensado para el nuevo sector que aún carece de accesos definidos, muchos de los cuales están perdidos en el bosque, los atractivos están constituidos por dos saltos de agua de 10 y 15 m de altura respectivamente, una elevación (la mayor en la zona de El Manguito, en la cual está previsto construir un mirador panorámico) y un sector del río y pocetas de profundidad y dimensiones variables. Se propone un sendero circular que vincule todos estos atractivos, incluyendo la observación de paisajes y aves, así

como el recorrido por un sector del río y el bosque rivereño, por los antiguos accesos a estos lugares que con el manejo adecuado permiten su vinculación.

Sendero al Pico La Botella, con 3989 m metros de longitud, el recorrido se realiza en cuatro horas, con la finalidad de que los participantes puedan disfrutar las maravillosas vistas y la presencia de gran número de aves y mariposas de vistosos colores, presenta baja a media dificultad; se propone un sendero que partiendo de la antigua comunidad El Manguito, aproveche antiguos caminos interiores que pasando por el mirador del mismo nombre llegan al pico Botella y el regreso se realice por un sector del terraplén y otros caminos interiores con baja pendiente y visuales hacia esta elevación, cubierta de bosques pluviales montanos, en la cual está prevista la construcción de un mirador donde, por encima del dosel de la vegetación, se obtenga una visual de 360 grados, que permitirá disfrutar de la vista del Pico Turquino (la mayor elevación de Cuba) y otras elevaciones desde el camino, así como la observación de aves y la flora durante el recorrido. Se requiere, para ello, mejorar los accesos interiores al Pico La Botella y terminar el mirador en su cima.

CONCLUSIONES

El trabajo realizado en el sector del Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa, a partir de la aplicación de la propuesta metodológica de Cerda (2012) para la evaluación de senderos, utilizada por primera vez en este caso para evaluar rutas para el diseño de senderos; nos permite concluir que los resultados obtenidos son positivos y de muy fácil implementación. El análisis de las limitantes ambientales, indica que, que la fragilidad con un 50%, es el indicador que limita en mayor porcentaje las rutas analizadas, seguidas por la erosión, el anegamiento y los senderos informales, con un 75%, lo que no hace su impacto muy significativo. Ubicando este ámbito en la categoría 3.

Para el ámbito limitaciones para el visitante, los indicadores con más limitantes fueron la pendiente y la accesibilidad, ambas con un 50% de impacto, lo que se relaciona con la ubicación de este sector del Parque en una zona con fuertes pendientes y elevados niveles de altura sobre el nivel medio del mar. En el ámbito de interés patrimonial todos los indicadores alcanzaron el 100%, lo que refleja el potencial natural de las rutas y los atractivos de esta región, ubicando a este ámbito en la categoría 3. En el caso del estado del área protegida con un 88.9% de aptitud se encuentra en la categoría tres, lo que refleja de conjunto con los demás ámbitos un elevado

potencial de los atractivos naturales de este territorio y las rutas elegidas, para el senderismo con fines recreativos, de investigación, educación y deporte suave entre otros.

Finalmente podemos señalar que, a lo largo de esta investigación, y sobre la base de la aplicación de un método cualitativo-descriptivo, mediante la observación de campo y la aplicación de diversos parámetros de una metodología adaptada a nuestros objetivos, fue posible establecer las variantes para mejorar el diseño de rutas de senderos, en el sector El Manguito del Parque Nacional Pico Bayamesa, lo que a su vez que puede servir de referencia para otros espacios naturales de Cuba.

REFERENCIAS

- Amador, E., Cayot, L., Cifuentes, M., Cruz, E., & Cruz, F. (1996). *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de vista del Parque Nacional Galápagos*, 1996. [Link](#)
- Ayala, H. (coord.). (2007). *Modalidades turísticas. Características y Situación Actual*. La Habana: Universidad de La Habana.
- Báez, A., & Acuña, A. (2003). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*, México, DF: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Boschi De Bergallo, A. M., Encabo, M., & Sánchez, S. (2004). *Las Áreas Naturales y el Turismo*. Neuquén: Educo.
- Brenes, O., Castro, K., Jiménez, V., Mora, A., & Mejía, I. (2004). Determinación de la Capacidad de Carga Turística del Parque Internacional La Amistad. Centro Científico Tropical CCT. Costa Rica. [Link](#)
- Centeno, J. C., & De La Garza, D. J. (2014). Observación. In K. Sáenz & G. Tamez (coord.) *Métodos y Técnicas Cualitativas y Cuantitativas Aplicables a la Investigación en Ciencias Sociales*, México DF.: Tirant Humanidades. [Link](#)
- Cerda, K. (2012). *Metodología piloto para la clasificación de senderos en Áreas Protegidas de la Región de Los Ríos*. Trabajo de Graduación en Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales, Universidad de Valdivia, Chile. [Link](#)
- Chehébar, C. (2004). *Diseño, Construcción y Mantenimiento de Senderos en Áreas Naturales*, Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales.
- Crespo de Nogueira, E. (2002). *Espacios Naturales Protegidos y Desarrollo Duradero: teoría y gestión*. Madrid: Organismo Autónomo. Parques Nacionales, MMA.
- Europarc-España. (2005). *Manual sobre Conceptos de Uso Público en los Espacios Naturales Protegidos*. Madrid: Fundación Fernando González Bernáldez. [Link](#)
- Federación Española De Deportes De Montaña y Escalada – FEDME. (2007). *Manual de Senderos*. Madrid: Prames.
- Feinsinger, P., Carreño, G., Casavecchia, C., Caselli, A., & García, L. (2010). *Senderos y Recorridos*

de Indagación: Guía para diseñar experiencias en áreas naturales y otros espacios educativo-recreativos, versión 1.0.

- Ferreira, A. C., Figueiredo, M. A., Moraes, G. M., Fernandes, B. H., & Rocha, L. C. (2016). Estudos geoecológicos aplicados ao manejo da trilha das Macaúbas na Floresta Nacional de Ritópolis – Minas Gerais. *Caderno de Geografia*, 26 (47), 714-735. [Link](#)
- Ferreira, A. C., Moraes, G. M., Vallejo, L. R., & Figueiredo, M. A. (2020). Indicadores geoecológicos como subsídio ao planejamento e uso de trilhas: estudo de caso das trilhas da Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, 8(12), 27-38. [Link](#)
- Galacho, J., & Arrebola, J. (2010). Metodología aplicada para la evaluación con SIG y EMC de senderos según las condiciones físicas del terreno. In: J. Ojeda; M. F. Pita; & I. Vallejo (eds.). *Tecnologías de la Información Geográfica al Servicio de los Ciudadanos, de lo Global a lo Local*. pp. 466-481. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Hiernaux, D. (2008). Una década de cambios: la Geografía Humana y el estudio del turismo. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12. [Link](#)
- Instituto De Geografía Tropical - IGT (2019). *Atlas Nacional de Cuba XL Aniversario Multimedia*. La Habana: Cuba.
- Lechner, L. (2006). Planejamento, implantação e manejo de trilhas em unidades de conservação, *Caderno de Conservação*, 3(3). Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. [Link](#)
- Leung, Yu-Fai., Spenceley, A., Hvenegaard, G., & Buckley, R. (eds.). (2019). Gestión del turismo y de los visitantes en áreas protegidas: directrices para la sostenibilidad. *Serie Directrices sobre Buenas Prácticas en Áreas Protegidas*, 27. Gland, Suiza: UICN. [Link](#)
- López, J., & Lopez, L. (2008). La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El Periplo Sustentable*, 5,123-150. [Link](#)
- Maceira, F. D., Fong, G. A., Alverson, W. S., & Wachter, T. (eds). (2005). Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. *Rapid Biological Inventories Report*, 13. Chicago: The Field Museum. [Link](#)
- Maldonado, E. R. (2000). *Determinación de la capacidad de carga turística, como una opción para el manejo sustentable del Parque Nacional La Tigra, Tegucigalpa, Honduras*, CATIE, Turrialba (Costa Rica). [Link](#)
- Melendo J., Arbónes, N., Cancero, L., Maza, P., & Lampre, F. (2002). Manual de Técnicas de Montaña para Interpretación de la Naturaleza. Barcelona: Paidotribo.
- Muñoz, A. (2004). Evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(1), 139-156. [Link](#)
- Nieva García, A. (2004). *Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos*. Fascículo 5, Serie Turismo Alternativo. México: Secretaria de Turismo.
- Núñez, E. (2008). *Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas*. Santiago de Chile: Corporación Nacional Forestal.

- Pereira, F. A. (2019). Contribuição para a sistematização de classificação morfológica e funcional de trilhas em áreas protegidas. *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, 7(11), 1-14. [Link](#)
- Pérez, R. (2011). *Cambio Climático y Turismo: Transformaciones en los elementos del sistema turístico*. [Link](#)
- Pimentel, D. S. (2015). Parcerias para a gestão do uso público em parques. In: L. R. Vallejo; D. S. Pimentel & R. C. M. Montezuma (orgs.) *Uso Público em Unidades de Conservação: planejamento, turismo, lazer, educação e impactos*. 1º e 2º Encontros Fluminenses, 2013 e 2015. Niterói, RJ: Alternativa.
- Queiroz, E. D., Vallejo, I. R. (2017). Uso público em unidades de conservação – entre o ideal e o real. *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, 5(9), 1-15. [Link](#)
- Quesada de Castro, R. (2010). *Elementos de Turismo*. Teoría, clasificación y actividades. San José Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Ramón, A., Salinas, E., Millán, M., Labrada, O., & Rosales, Y. (2020). Evaluación de los recursos paisajísticos e históricos para el desarrollo del turismo de naturaleza en las zonas de uso público del Parque Nacional Pico Bayamesa. *Investigaciones Turísticas*, (19), 213-239. [Link](#)
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento, *Revista EAN (Cuba)*, 82, 179-200. [Link](#)
- UICN (1991). *Estrategia Mundial para la Conservación*, Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Fondo Mundial para la Vida Silvestre.
- UNEP-WCMC and IUCN (2021). *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)* [Online], April 2021, Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. [Link](#)
- UNWTO. (2021). *International Tourism Highlights*, 2020 Edition. Madrid: UNWTO. [Link](#)
- United States Department of Agriculture - USDA. (2006). Forest Service RIN 0596–AC47. National Trail Classification System, FSM 2350, and FSH 2309.18. *Federal Register*, 71(127).
- Verdecia, J., Carrazana, M., Labrada, O., Salazar, Y., & Ramón, A. (2016). *Plan de Manejo 2017-2021*, Parque Nacional Pico Bayamesa (inédito) Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, Ministerio de la Agricultura. Granma, Cuba.

PROCESSO EDITORIAL

Recebido: 28 JUN. 2021

Aceito: 17 SET. 2022