

NICOLÁS ALEXANDER PÉREZ FORERO
Candidato a magíster en Medio Ambiente y Desarrollo del
Instituto de Estudios Ambientales IDEA de la Universidad
Nacional de Colombia
Geógrafo
Colombia
[naperezf@unal.edu.co]

Resumen

El presente artículo analiza el ecoturismo de alta montaña como estrategia de conservación en el parque nacional natural Los Nevados a partir de una revisión de los principios planteados por la biología de la conservación y el esquema de ordenamiento institucional del ecoturismo, entrevistas a tres expertos y el trabajo en campo. Se plantea que el ecoturismo como estrategia de conservación no es claro y requiere de varios ajustes, superar el turismo masivo e implementar estrategias para hacer efectiva la capacidad de carga integrando aspectos como el agua superficial cambiante del ecosistema de alta montaña y empleando los principios de biodiversidad, evolución y complejidad ecológica planteados desde la biología de la conservación.

Palabras clave: Biología de la conservación, ecoturismo, parque nacional natural, alta montaña.

Abstract

This article analyzes high mountain ecotourism such as the conservation strategy in the Los Nevados National Nature Reserve, based on a review of the principles proposed by conservation biology and the institutional ecotourism system interviews with three experts and field work. It is proposed that ecotourism as a conservation strategy is unclear and requires a number of adjustments such as: overcoming mass tourism and implementing strategies to make load capacities effective, the integration of elements such as changing surface water of the high mountain ecosystem and taking a closer look at the principles of biodiversity, evolution and ecological complexity proposed in conservation biology.

Keywords: Biology of conservation, ecotourism, natural national park, high mountain.



ECOTURISMO DE ALTA MONTAÑA: ENTRE LA CONSERVACIÓN Y EL TURISMO. PNN LOS NEVADOS, SENDERO CONEJERAS¹

ECOTOURISM OF THE HIGH MOUNTAIN: BETWEEN CONSERVATION AND TOURISM. PNN LOS NEVADOS, SENDERO CONEJERAS

1 Para citar el artículo: Pérez, N. (2020). Ecoturismo de alta montaña: entre la conservación y el turismo. PNN Los Nevados, sendero Conejeras. *Turismo y Sociedad*, xxvi, pp. 155-171. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n26.07>

Fecha de recepción: 2 de febrero de 2019
Fecha de modificación: 14 de marzo de 2019
Fecha de aceptación: 15 de mayo de 2019

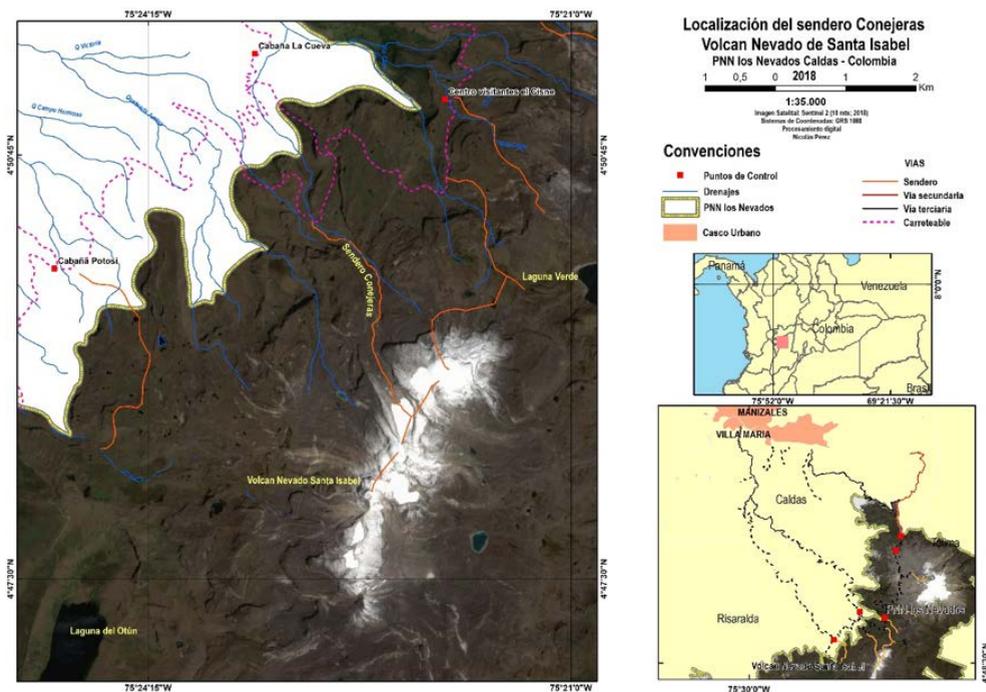
Introducción

En la alta montaña de Colombia se encuentra el ecosistema de páramo, el paisaje más notable de su relieve, formado en lo más alto, como isla en un mar de bosques, cuando tuvo lugar la consolidación de los Andes, mucho más cerca de las nubes (Vásquez y Buitrago, 2011). Sus lagos, lagunas, embalses, turberas, agua congelada y subterránea son el resultado de la gran regulación hídrica de este ecosistema, sin desconocer también su alta biodiversidad e importancia ecológica (Baptiste y Ruggiero, 2011). En efecto, el páramo es un ecosistema que goza de especial protección, principalmente por parte de las autoridades ambientales a partir de acciones de conservación y manejo² como su último fin (Sarmiento, Cadena, Sarmiento y Zapata, 2013), donde el ecoturismo o turismo de

naturaleza se ha fortalecido como sector aliado de esta labor (PNNC, 2017).

No obstante, el parque nacional natural Los Nevados (en adelante, PNN Los Nevados) es un área protegida (en adelante, AP) cuya vegetación y relieve conforman el complejo Nevados (Vásquez y Buitrago, 2011, p. 82). El PNN Los Nevados tiene un área de 62.144 ha que abarcan diferentes franjas de vida: bosque alto andino, subpáramo, páramo propiamente, superpáramo y nieves perpetuas (PNNC, 2017). Es uno de los parques con vocación ecoturística del sistema nacional de parques, de gran valor intrínseco por evidenciar procesos de la alta montaña en la cordillera andina asociados con una historia climática reciente (Tavera, Estrada, Errázuriz y Hermelin, 2017).

Figura 1. Localización del sendero Conejeras, PNN Los Nevados



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Sentinel 2 RGB (4,3,2).

2 Decreto 2372 de 2010, sobre ecosistemas estratégicos.

El parque posee una gran extensión, rutas y puntos de acceso localizados en la jurisdicción de diferentes departamentos (ver figura 1). De todos los sitios de interés turístico, un gran atractivo del parque es conocer el borde glaciar de un volcán nevado, actividad posible de desarrollar en el sendero Conejeras del volcán nevado de Santa Isabel, al que se accede desde los puntos de control del PNN Los Nevados denominados Potosí y La Cueva. En temporada alta, la capacidad de carga en este sendero es excedida³, aumenta la basura, también el turismo no regulado (PNNC, 2017) y la ausencia de personal en campo para realizar control y vigilancia en el área protegida.

En Colombia, los páramos y bosques altoandinos han estado profundamente presionados por actividades humanas, hasta ocasionar su reemplazo por plantaciones forestales o por sistemas agropecuarios a diferente escala (Morales-Betancourt y Estévez-Varón, 2006), cuya presión puede incrementarse con el ecoturismo. El ensanchamiento de los senderos y el abandono de basuras—entre otras prácticas comunes de turismo—derivados del ecoturismo repercuten en la pérdida de vegetación y calidad del hábitat en las diferentes franjas de vida que reúne el parque (PNNC, 2017). En este contexto, la categoría de ecoturismo como estrategia de conservación estaría por cuestionarse.

A diferencia del turismo convencional, el ecoturismo supone articular la conservación entre sus objetivos, aunque su razón de ser privilegie el crecimiento económico y su efecto multiplicador en los bienes y servicios. El *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”*, del presidente Juan Manuel Santos, incluye el turismo como un sector en crecimiento y

de importancia para el país, en parte con el objetivo de generar estrategias que mejoren la competitividad a partir del desarrollo regional sostenible (DNP, 2015). En ese orden de ideas, se crea un Plan Sectorial de Turismo, por medio del cual se estimula el fomento del turismo sostenible en el marco de una visión empresarial, de inversiones y financiación (DNP y MINCIT, 2018), en el que el fortalecimiento de la conservación es ambiguo, y mucho menos de la mano con las autoridades ambientales.

No obstante, el presente artículo pretende desarrollar un análisis conceptual entre el ecoturismo y la biología de la conservación; así mismo, se pretende identificar los problemas ambientales de esta actividad en el sendero Conejeras del PNN Los Nevados. Para ello, el texto inicia con la revisión y el análisis teórico de algunos conceptos provenientes de la biología de la conservación; luego continúa con la descripción del esquema de ordenamiento ecoturístico del parque (POE) en el ámbito institucional y una reflexión al respecto; el escrito finaliza con un análisis del trabajo empírico sobre la capacidad de carga del sendero Conejeras y las condiciones cambiantes de humedad en el volcán nevado de Santa Isabel como aspectos relevantes para incluir en el ordenamiento y desarrollo del ecoturismo en este sendero y en todo el parque.

Metodología

Metodológicamente, el texto sigue un enfoque de revisión y análisis de los planteamientos teóricos de la biología de la conservación y las afirmaciones manifiestas por expertos sobre la dupla ecoturismo-conservación. Esto se alcanzó a partir de una revisión bibliográfica de artículos académicos que versan sobre el origen y la razón de ser de la biología de la conservación.

3 Esta afirmación se deriva de registrar en campo el número de visitantes y carros que ingresaron por el punto de control Potosí hacia el sendero Conejeras.

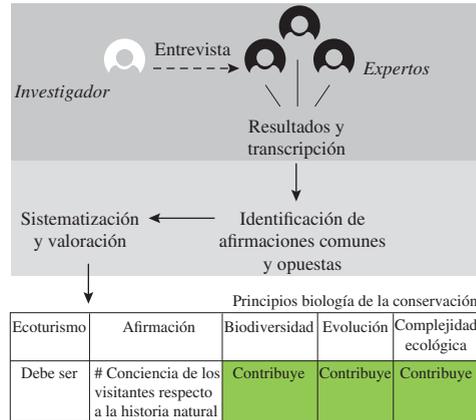
Para examinar la coherencia conceptual y práctica del ecoturismo –bien sea articulado a la conservación o como otra forma de turismo convencional–, se realizaron tres entrevistas semiestructuradas: a un experto en alta montaña y glaciares, a un docente universitario especialista en turismo e impactos ambientales y a un funcionario de PNNC que trabaja con ecoturismo a nivel nacional⁴. Las entrevistas pretendían recoger la opinión de los expertos sobre el ecoturismo como estrategia de conservación en áreas protegidas, específicamente en alta montaña y en el PNN Los Nevados, todo ello a partir de su práctica o experiencia relacionada.

Por medio de la sistematización de las entrevistas, se identificaron afirmaciones comunes y opuestas que hicieron los tres expertos, caracterizadas en dos posiciones: *el deber ser y lo que es* (empíricamente) el ecoturismo. Definidas estas afirmaciones, se establecieron sus relaciones con la biología de la conservación a partir de una valoración cualitativa: si contribuye a, impide o es ambigua la relación afirmación-principios de la biología de la conservación, como se muestra en la figura 2.

Así mismo, por medio de la triangulación de información empírica y bibliográfica, se analizó la categoría de ecoturismo como estrategia de conservación a partir del *Plan de Ordenamiento Ecoturístico (POE)* establecido para el área protegida y con base en el trabajo en campo, labor que fue llevada a cabo como guarda parque voluntario en diciembre de 2017 y enero de 2018 en el POE

Los Nevados, donde, entre tantas actividades, se realizaron recorridos de observación en el área protegida, control de ingreso a los visitantes al sendero Conejeras, charlas de inducción a los visitantes, registro fotográfico y diario de campo, que documentan la cotidianidad y la experiencia vivida.

Figura 2. Metodología para análisis de entrevistas



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se hizo una aproximación a la humedad del suelo del sendero a partir de una imagen satelital proveniente del sensor remoto Sentinel 2, por medio de un procesamiento digital básico con el sistema de información geográfico QGIS.

Resultados

Principios para la conservación: análisis conceptual desde la biología de la conservación

Limitar la perturbación de una especie o hábitat natural no supone tan solo una idea comúnmente aceptable, sino también prácticamente respaldada por diversas instituciones ambientales. A comienzos de la primera mitad del siglo XX, las respuestas a la degradación ambiental eran a menudo literarias y menos prácticas, hasta que se dio un avance progresivo en términos legales y

4 Estas tres personas son determinantes, por cuanto Jorge Luis Ceballos es el representante por Colombia del sistema de monitoreo glaciar global, y hace más de 15 años trabaja en el monitoreo de los glaciares y la alta montaña en Colombia; Liven Fernando Martínez es docente y consultor de estudios de impacto ambiental, y su tesis doctoral trata de impactos del turismo en PNN de alta montaña en Colombia; por último, Andrés Oyola se encarga de capacitar y diseñar la actividad ecoturística desde la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales.

regulatorios a finales del siglo XX (Soulé, 1985). La biología de la conservación no solo argumenta a favor de una evidencia científica y objetiva de evitar las perturbaciones, sino que también abarca un código de valores que varían con el contexto (Baumgaertner y Holthuijzen, 2017). De esta manera, se hace énfasis en cómo esta disciplina se fundamenta en ciertos valores (otorgados) que guían la conservación y tienen una intensidad variable según las condiciones históricas y espaciales.

Según Soulé (1985), la biología de la conservación aborda las especies, las comunidades y los ecosistemas que están perturbados, con el objetivo de crear herramientas para preservar la diversidad biológica. Ante esta ocupación, la biología de la conservación es una disciplina de crisis⁵, puesto que habitualmente se enfrenta a eventos coyunturales y de soluciones inmediatas, en muchas ocasiones confrontados sin los suficientes análisis y bases teóricas (Soulé, 1985).

La biología de la conservación surgió del apoyo conceptual construido por otros campos de investigación, como la biogeografía, la ecología del paisaje, la vida silvestre, la ingeniería forestal, entre otros, profundizando en el conocimiento interdisciplinario para llegar a un consenso de principios que estructuran su quehacer y pensar. Como se ha enseñado hasta ahora, este campo discutió sus debates en torno a problemas sobre la pérdida de especies y hábitats estrictamente no humanos, pues, como se irá entendiendo más adelante, tanto el papel del humano como su forma de relacionarse con la naturaleza originan las tres aproximaciones que tiene la biología de la conservación en su organi-

zación y práctica de acuerdo con Primack, Rozzi, Feinsinger, Dirzo y Massardo (2001):

1. **Preservacionista:** totalmente excluyente de los seres humanos.
2. **Conservacionista:** sustentada por un objetivo utilitarista y de uso sostenible de los recursos.
3. **Ética de la tierra:** integra a los humanos y reconoce un valor intrínseco en los no humanos.

En el contexto colombiano, el aislamiento de las áreas protegidas y su uso como recurso han sido las formas dominantes de conservar en el país, similar a lo que sería una aproximación preservacionista y conservacionista, como lo consideran Primack et al. (2001). Sin embargo, no existe una línea que defina la conservación del país, *strictu sensu*, como la exclusión y el uso sostenible de los recursos, pues cada área protegida es un microcosmos. Justamente, el valor intrínseco de las especies endémicas –y en el caso de los páramos, su biodiversidad– podría interpretarse como una expresión de la ética ambiental articulada al deber ser de la conservación en el territorio nacional.

Ahora bien, varios biólogos y naturalistas han aportado al acervo teórico de la biología de la conservación, cuyos principios, de acuerdo con Primack et al. (2001), podrían sintetizarse en tres: el primero se relaciona con la diversidad biológica como algo deseable y con valor intrínseco; el segundo es la importancia de la complejidad ecológica en su plano de la vida salvaje; y por último está la evolución de la vida como inmutable y expresión de la naturaleza (Primack et al., 2001).

Bajo estos tres principios, quizá arbitrarios, se fundamenta la biología de la conservación y también se asocian otros conceptos o términos que son tributarios a estos, usados a

5 De acuerdo con Soulé, es común que a los biólogos de la conservación les soliciten evaluar consecuencias ecológicas, definir un tamaño de parques, evaluar las condiciones mínimas para poblaciones viables, tipos de gestión en tierras silvestres o efectos ecológicos del desarrollo.

menudo en campos complementarios del conocimiento y que dieron origen a esta ciencia. Puntualmente, en la tabla 1 se compilan varios conceptos que dan fundamento a la biología de la conservación en su teoría y práctica, por ejemplo: extinción (terminación de un linaje en la vida silvestre o localmente), fragmentación (transformación y aislamiento del hábitat), tamaño de AP (asociado con que a mayor área más biodiversidad para conservar), entre otros, que son organizados y clasificados de acuerdo con su pertenencia a los tres principios identificados arriba con el objetivo de analizarlos luego según varias dimensiones que, como se ha expuesto, abarca la biología de la conservación.

No obstante, el tiempo que toman los procesos de conservación supera la escala del tiempo humano, por lo cual la dimensión temporal es central para examinar la viabilidad a largo y corto plazo de sistemas y especies. Con igual importancia, la dimensión multiescalar fija un criterio de conexión entre los distintos volúmenes en los que se desarrollan los sistemas y las especies.

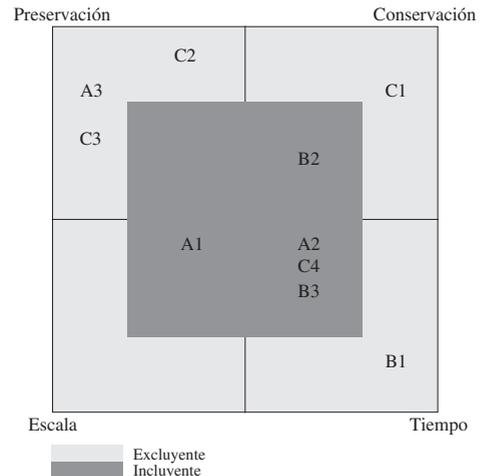
Tabla 1. Principios de la biología de la conservación y clasificación de los conceptos tributarios

Principios según Primack et al. (2001)	Conceptos tributarios	Clasificación
Biodiversidad	Tamaño de AP	A1
	Riqueza	A2
	Rareza	A3
Evolución	Extinción	B1
	Adaptación	B2
	Especiación	B3
Complejidad ecológica	Corredores ecológicos	C1
	Forma de los parches	C2
	Dispersión de especies	C3
	Fragmentación de ecosistemas	C4

Fuente: Elaborado a partir de Odum (1985), Primack et al. (2001) y Soulé (1985).

De esta forma, escala y tiempo son dimensiones transversales a la biología de la conservación. Tomando estas dos dimensiones y las aproximaciones preservacionista y conservacionista (entendiendo esta categoría también como ética ambiental), se analizan los conceptos tributarios a los principios de la conservación según su grado de inclusión y relación con cuatro aspectos: escala, tiempo, conservación y preservación (ver figura 3). Por ejemplo, en la figura 3 es posible evidenciar que existen conceptos como el de tamaño del AP (A1), que se asocia directamente con una dimensión de escala, pero que asimismo se incluye en una aproximación preservacionista porque a menudo esta cuestión es considerada una forma de estimar la biodiversidad y la viabilidad de la conservación del AP.

Figura 3. Esquema de sesgos y dimensiones de los conceptos tributarios de los principios de la biología de la conservación definidos



Fuente: Elaboración propia a partir de Primack et al. (2001).

Por otro lado, el concepto de extinción (B1) se asocia con la dimensión temporal y es exclusivo de esta, pues se relaciona con las categorías de extinción creadas por instituciones como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), que sigue un criterio de cómo podría evolucionar

determinada especie según su proyección temporal a largo, mediano y corto plazo.

A pesar de que esta es una forma reducida de explicar las dimensiones de escala, tiempo, conservación y preservación con los conceptos tributarios a los principios de la biología de la conservación, cabe resaltar que tanto el principio de biodiversidad como el de evolución son incluyentes e integrales, más cercanos a una perspectiva conservacionista (que tiene en cuenta al ser humano y el valor intrínseco de los no humanos). En contraste, el principio de complejidad ecológica, cuyos conceptos tienden a ser más excluyentes (corredores ecológicos, forma de parches y dispersión de especies), se acerca a una visión preservacionista. Ejemplos de ello son los estudios sobre la forma de los parches (C2) implementados en la ecología del paisaje para examinar los efectos de borde, la linealidad de estas formas en el paisaje, entre otras métricas que dejan por fuera el análisis de las causas indirectas, a menudo de carácter humano y social.

Ecoturismo: turismo convencional o de conservación

Múltiples enfoques subyacen tras el concepto de ecoturismo. A partir de la reestructuración económica de las ciudades con el desmonte de la producción industrial y el auge de los servicios, el turismo ha sido un sector en crecimiento y con gran profusión en distintos ámbitos de la vida. De acuerdo con Cheung (2015) en su revisión sobre el desarrollo del ecoturismo en los parques nacionales de África, esta actividad se considera un “viaje responsable a áreas naturales de conservación que mejoran el bienestar de la población”. Así mismo, es tomado en cuenta un enfoque alternativo al proteccionismo estricto, que incentiva un uso no consuntivo del área (Cheung, 2015).

Por otro lado, desde el enfoque geográfico, el ecoturismo es una forma de hacer turismo que se caracteriza por la visita a espacios perturbados que mantienen una base natural. Desde esta perspectiva, la práctica del ecoturismo lleva aparejados la producción y el consumo del espacio, entendiendo este último como un concepto unificador tanto de lo humano como de lo natural que interacciona con esta actividad social y económica (Pinassi y Ercolani, 2017). En este contexto, el componente natural del espacio es valorado entre los actores interesados en busca de identificar y convertir los valores significativos en atractivos turísticos.

Ahora bien, la asignación de valor y el provecho de los espacios naturales son las formas de entender el ecoturismo desde otra óptica: la de la economía ambiental. Según Azqueta, Alviar, Domínguez y O’Ryan (2007), el ecoturismo genera un triple valor para distintos componentes de la sociedad, ya que revaloriza los terrenos derivados de la actividad económica a partir de empleo y rentas; así mismo, produce nuevas disposiciones en los presupuestos y, por último, posee un valor recreativo (Azqueta et al., 2007). Sin duda, esta práctica es un agente multiplicador de los bienes y servicios que exige una amplia gestión y ordenamiento del espacio.

Como se profundizará más adelante, el ecoturismo reclama una gestión de las autoridades ambientales y del territorio, sin la cual podrían surgir varios problemas ambientales y legales. A menudo, el valor recreativo y también estético del paisaje—derivado de la base natural del espacio— es la fuente de desarrollo y crecimiento de esta actividad, aunque se pierda o desconozca, por ejemplo, el valor intrínseco y patrimonial de los componentes que conforman un área protegida. Esto tiene que ver con las posturas que se adoptan con respecto a los seres vivos no humanos; por ejemplo, desde el antropocentrismo,

la naturaleza ofrece una fuente útil para el ser humano, mientras que, desde el biocentrismo, esta tiene un valor intrínseco e incluso derechos propios (Gudynas, 2014).

En ese sentido, para examinar la coherencia conceptual y práctica del ecoturismo, bien sea articulado a la conservación o como otra forma de turismo convencional, se analiza la relación entre afirmaciones comunes de tres expertos o conocedores de la conservación o el ecoturismo y los principios planteados por la biología de la conservación revisados arriba. Este análisis, primero, clasifica las afirmaciones de los entrevistados en *el deber ser* y *lo que es* el ecoturismo. Definidas estas categorías, se establece la relación con los principios mencionados a partir de una valoración cualitativa: si contribuye, impide o es ambigua la relación para cada una de las afirmaciones (ver tabla 2).

A pesar de que la opinión de cada entrevistado tiene una particularidad (subjetividad) tal que impide equiparar su sentido con el de

otra, la coincidencia en las afirmaciones fue asumida como consenso respecto *al deber ser* o a *lo que es* el ecoturismo. Así mismo, aunque menos común, se identificaron posiciones contrarias en ciertos aspectos.

Entre tanto, en la tabla 2 se muestra cómo una afirmación común respecto al deber ser del ecoturismo fue su carácter de actividad especializada (observación de aves, por ejemplo), contribuyente a reconocer el valor de la diversidad biológica, la evolución y la complejidad ecológica, y quizá como apoyo de labores relacionadas con el monitoreo y la investigación en el interior del AP. Así mismo, se identificó que la conciencia de los visitantes y su adecuado comportamiento, coherente con la singularidad histórica del escenario por visitar, contribuyen también a los tres principios de la conservación, ya que ayudarían –aunque no sean deterministas o se hayan demostrado– a generar acciones y compromisos articulados con los principios por fuera de la experiencia que tiene el visitante (ver tabla 2).

Tabla 2. Análisis de las relaciones en consenso entre ecoturismo y conservación a partir de las afirmaciones de los expertos

<i>Ecoturismo</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Biodiversidad</i>	<i>Evolución</i>	<i>Complejidad ecológica</i>
Deber ser	# Conciencia de los visitantes respecto a la historia natural y singularidad del escenario, similar a la visita a un museo.	Contribuye	Contribuye	Contribuye
	# Que exista una preferencia por las actividades más especializadas (observación de aves, identificación de fauna y flora), a diferencia del ecoturismo masivo.	Contribuye	Contribuye	Contribuye
	# Aumentar el bienestar de las poblaciones y disminuir las presiones por medio del ecoturismo, no solo en el parque, sino a escala regional.	Ambiguo	Ambiguo	Ambiguo
Lo que es	# El ecoturismo es una opción llamativa y económicamente rentable.	Impide	Impide	Impide
	# El ecoturismo es una actividad económica en expansión.	Impide	Impide	Impide
	# El ecoturismo es una actividad que deteriora y que genera impactos ambientales.	Impide	Impide	Impide
	# El valor de los paisajes al conocerlos es una experiencia de interés para el ecoturismo.	Contribuye	Ambiguo	Ambiguo

Fuente: Elaboración propia a partir de las afirmaciones de los expertos: Ceballos (2018), Fernández (2018) y Oyola (2018).

Tanto la especialización de las prácticas ecoturísticas como el grado de conciencia aportan a los principios que plantea la biología de la conservación, y en esa medida, el ecoturismo estaría más cerca de la conservación que de una actividad económica más. Sin embargo, estas afirmaciones se inscriben en el *deber ser* del ecoturismo, una forma hipotética y adecuada de cómo, según los entrevistados, podría desarrollarse esta actividad desde una perspectiva integral y, como se evidenció, contribuyente a los principios de la conservación. En efecto, de acuerdo con la tabla 2, son más las afirmaciones del *deber ser* del ecoturismo las que aportan a los principios de la biología de la conservación en comparación con la forma como se expresa en la realidad, es decir, *lo que es*.

El ecoturismo ha tenido bastante acogida a nivel global como actividad económica rentable y en continua expansión. Este crecimiento intensifica los impactos directos o indirectos en las áreas de conservación e impide la protección de la diversidad biológica y el entendimiento de la complejidad ecológica que estructuran estos espacios. Cheung (2015) argumenta cómo los parques en África con atractivos icónicos concentran

los beneficios obtenidos por las masivas visitas a expensas de las limitaciones económicas de conservar otras áreas protegidas. El valor paisajístico de un entorno puede contribuir o aportar a los procesos de conservación por cuanto los visitantes sienten la necesidad de entender su naturaleza, pero también recargan la valoración de algunas especies o ecosistemas sin tener en cuenta la importancia de otros (ecosistemas, paisajes o especies) estéticamente menos atractivos, pero de igual importancia.

En la actualidad, el turismo en áreas protegidas –llámese ecoturismo o turismo de naturaleza– presenta serios impedimentos para generar un aporte a los principios que persigue la conservación. En parte existen criterios en disputa que pueden estar en el núcleo de la solución, uno de ellos es considerar que el parque es en sí mismo un producto turístico, como se muestra en la tabla 3, sobre las afirmaciones opuestas entre los entrevistados. Por ende, al convertirse el parque en el producto central para el turismo, la localización de esta actividad en el interior de su área debe considerarse una estrategia de conservación, aunque en varias ocasiones se ha valorado un factor de presión más (ver tabla 3).

Tabla 3. Análisis de las relaciones de disensos entre ecoturismo y conservación

<i>Ecoturismo</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Biodiversidad</i>	<i>Evolución</i>	<i>Complejidad ecológica</i>
Deber ser	# Es equivocado considerar el parque como producto ecoturístico.	Contribuye	Contribuye	Contribuye
	# El parque es considerado materia prima para hacer ecoturismo.	Impide	Impide	Ambiguo
Lo que es	# El ecoturismo bien planificado puede ser una estrategia de conservación.	Ambiguo	Ambiguo	Ambiguo
	# El ecoturismo como presión y generador de contradicciones.	Impide	Impide	Impide

Fuente: Elaborada a partir de las afirmaciones de los expertos: Ceballos (2018), Fernández (2018) y Oyola (2018).

Ecoturismo como estrategia de conservación en el PNN Los Nevados

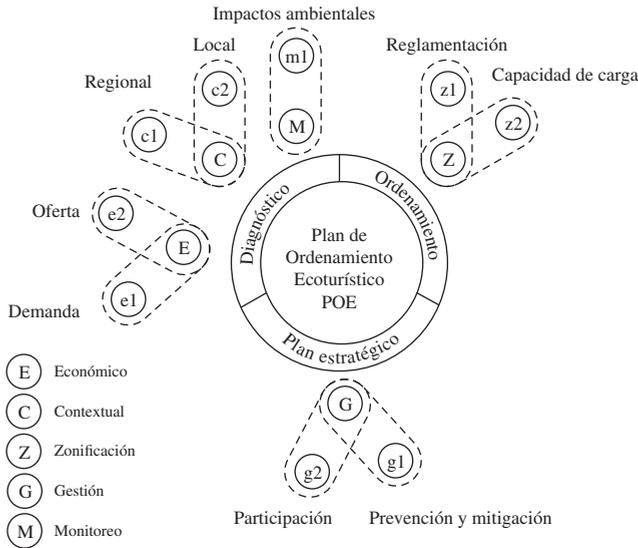
De acuerdo con la visión de Parques Nacionales Naturales, el ecoturismo busca generar actividades que involucren a las comunidades y que sean una fuente de recursos que permita un desarrollo compatible con la conservación del área (PNNC, 2017). Este planteamiento se fundamenta en la Resolución 531 de 2013, en la que se define el ecoturismo como una modalidad especializada y sostenible de turismo, enfocada en crear conciencia sobre el valor del sistema de áreas protegidas por medio de actividades de esparcimiento tales como contemplación, deporte y cultura (POE PNN Los Nevados, 2017).

La estructura conceptual y práctica que rige el ecoturismo en los parques nacionales es el *Plan de Ordenamiento Ecoturístico (POE)*, en el que se establecen tres etapas

como indica la figura 4. En el interior de las tres etapas se desprenden otros componentes, como el diagnóstico y monitoreo de impactos ambientales del ecoturismo, la participación de funcionarios y habitantes locales para el desarrollo del ecoturismo, la prevención y mitigación de los impactos ambientales asociados. No obstante, es preciso explorar la oferta y la demanda del ecoturismo en el parque, su zonificación ecoturística y la capacidad de carga de los senderos y lugares donde se desarrolla la actividad.

Por oferta turística, se distinguen en el POE varios aspectos que lo definen, entre ellos están los atractivos turísticos (en adelante, AT), las actividades que se pueden desarrollar y los servicios e infraestructura turística que posee el parque. Los atractivos turísticos son un componente esencial del POE, ya que coinciden con los valores objeto de conservación⁶ (VOC) del área protegida. Para

Figura 4. Esquema de síntesis del *Plan de Ordenamiento Ecoturístico*



Fuente: Elaboración propia a partir del POE del PNN Los Nevados (2017).

consecutivas: un diagnóstico económico y contextual, un proceso de ordenamiento y unas estrategias para desarrollar el Plan,

6 Un VOC es el sentido de existir del área protegida, ya que toda la estructura organizacional, científica y de manejo se centra en la protección y conservación de estos. Para el caso de Los Nevados, hay dos tipos de VOC: uno de filtro fino y otro

el caso del PNN Los Nevados, son cuatro los AT: tres volcanes nevados (en el ámbito geofísico, dos de ellos estratovolcanes: Ruiz y Tolima, y el restante en forma de domo: Santa Isabel), dos de ellos inactivos, y una laguna inscrita en la convención RAMSAR (ver figura 5).

De acuerdo con Tavera et al. (2017), el complejo volcánico y glaciar Ruiz-Tolima es un escenario para entender la historia climática reciente y, a su vez, de las variaciones tanto en el vulcanismo como en los comportamientos del glaciar. En efecto, la oferta de actividades turísticas va desde aventura y contemplación hasta deportivas y académicas (educación e investigación).

Por otro lado, la demanda de visitantes desde el año 2002 incrementó súbitamente, en proporción, tres veces más que durante el período 1997-2002 (PNN Los Nevados, 2017). El registro de la demanda de visitantes para este parque tiene algunas restricciones y es una aproximación, ya que, según los datos registrados por la autoridad ambiental, se asegura que el 98,7% de los ingresos corresponden al sector norte (PNN Los Nevados, 2017) debido al lento avance de la Institución en abarcar todos los puntos de posible acceso al parque y así saber efectivamente el número real que ingresa al área protegida.

La reactivación volcánica del Ruiz durante algunos períodos (1985 y 2012) ha limitado la actividad turística en el sector norte del parque y ha desviado la atención de los visitantes hacia otros sectores. Desde hace pocos años, se ha evidenciado un incremento de visitas en el sendero Conejeras, en el volcán nevado de Santa Isabel, por ser un lugar de fácil acceso a su borde glaciar (PNN Los Nevados, 2017). Justamente, el 95% de las personas que visitan el parque

Figura 5. Atractivos turísticos volcán nevado del Ruiz (1), Tolima (2) y Santa Isabel (3); laguna de Otún



Fuente: fotografías del autor.

manifiestan que su principal motivación es conocer la nieve y disfrutar el paisaje de alta montaña; el otro 5% tienen un interés

grueso. Páramos, humedales, glaciares y bosque alto andino. Periquito de los Andes, pato andino y siete cueros.

académico, de investigación y aprendizaje (PNN Los Nevados, 2017).

En síntesis, existe una inapreciable oferta turística en esta área protegida, conformada por volcanes nevados de antigua actividad geomorfológica y un paisaje de alta montaña gobernado por páramos y humedales, los cuales, a su vez, representan el corazón de la misión que tiene el parque.

Otra parte del POE es la zonificación de manejo que establece las áreas autorizadas para desarrollar la actividad ecoturística. En el PNN Los Nevados, al igual que en todo el sistema de parques, existen siete unidades espaciales de manejo, diferenciadas por las características naturales. Justamente, entre estas áreas de manejo⁷, la zona de recreación general exterior (ZRGE) y la de alta densidad de uso (ZADU) acogen el desarrollo del ecoturismo. Por supuesto, los senderos que conectan los puntos de control, y por donde se realizan las actividades de montañismo o *trekking*, comprenden largos tramos del área protegida, incluyendo su paso por áreas exclusivas para la conservación, como zona primitiva o intangible. De acuerdo con esta delimitación de los senderos autorizados designados como ZRGE, zonas de *camping* y puntos de control, se define la capacidad de carga en número de visitantes, campistas o vehículos por día.

No obstante, sin ahondar más, el recorrido por el esquema de ordenamiento ecoturístico (POE) del PNN Los Nevados hace énfasis en la oferta, la demanda, la zonificación y la capacidad de carga, puesto que se considera que es allí donde se podrían concentrar las contradicciones y los problemas ambientales. El auge del ecoturismo a nivel global supone un incremento en la demanda, por visitar

paisajes como los que comprende el PNN Los Nevados. Sus atractivos turísticos podrían catalogarse como de significativa singularidad, aunque se deba mantener un equilibrio, pues simultáneamente estos atractivos son los valores objeto de conservación del parque. Así mismo, la zonificación de manejo podría redefinirse, por cuanto existe un conflicto entre usos cuyo impacto se atiende por medio del monitoreo y de las restricciones. Hay una necesidad de redefinir la zonificación e incluir los efectos que podría ocasionar en el futuro el cambio climático sobre la ecología de las comunidades bióticas y los valores objeto de conservación, pero esta necesidad aún no ha sido tenida en cuenta en el POE.

Práctica del ecoturismo en el sendero Conejeras: ecoturismo de alta montaña

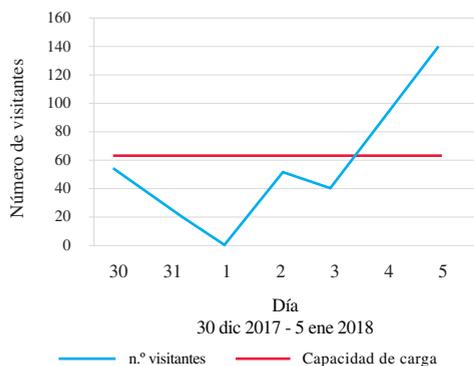
El llamativo paisaje de la alta montaña –en este caso, de los volcanes nevados del PNN Los Nevados– recrea en la imagen de sus visitantes un deseo, sobre todo, de tocar y conocer la nieve. Esto lo confirma Jorge Luis Ceballos, quien asegura: “En todos los glaciares que he visto en Colombia, al colombiano le gusta tocar la nieve y tomarse una foto, eso es del 80 al 90%, y está en todo su derecho”. Por ello, uno de los senderos para lograr esto es el denominado Conejeras, cuya baja exigencia técnica para ascender y su creciente demanda lo presentan como un caso emblemático del ecoturismo en alta montaña.

Para poder visitar este sendero, existen dos puntos de control con distinto origen: Potosí y La Cueva, por donde se realiza una inducción y control por parte de la autoridad ambiental a los visitantes que las empresas turísticas llevan. Aquí es donde surge el primer problema del ecoturismo. Durante una semana de temporada alta, la afluencia de visitantes total, contando los ingresos desde ambos puntos (Potosí y La Cueva),

7 Zonas de manejo de un PNN: primitiva, intangible, de recuperación natural, histórico-cultural, de recreación general exterior, de alta densidad de uso y zona amortiguadora.

excede la capacidad de carga del sendero y algunos días la supera en más del 100% (ver figura 6). A pesar de que existen acuerdos sobre el cupo máximo de personas (ocho) por empresa turística, las condiciones en las que se desarrolla esta actividad y el valor –tanto monetario como inmaterial– que tienen estos atractivos representan una fuerte excusa para conseguir el objetivo del viaje, *tomar la foto*, que Ceballos asegura es lo que busca el colombiano.

Figura 6. Visitantes en el sendero Conejeras durante una semana



Fuente: Elaboración propia a partir de registro en campo.

Para llegar a Potosí –el punto de control por donde hay más afluencia– existe un tiempo de viaje de aproximadamente dos horas. Este largo recorrido, que implica una inversión de energía física (humana) y mecánica (gasto de combustible) para llegar hasta allí, es una fuerte justificación para dejar pasar a los visitantes cuando en ocasiones se ha cumplido la capacidad de carga del sendero. Así mismo, es tal el valor paisajístico y de primicia en el imaginario del visitante que algunas veces niños o adultos mayores están dispuestos a sacrificar sus condiciones físicas para enfrentarse a los rigores del frío, a la escasez de oxígeno y al fuerte relieve a cambio de cumplir su propósito. Todo esto, motivación y esfuerzo, también representa un obstáculo para hacer cumplir la capacidad de carga del sendero.

La cantidad de personas que ingresan a este sector no siempre es creciente, como se muestra en la figura 6, y varía tanto en lo referente a días como por temporadas durante el año. Precisamente, las temporadas de mayor afluencia son a inicio, mitad y final de año, por lo cual hay que tener en cuenta que, así como existen periodos en los que la capacidad de carga del sendero se supera a razón de dos o tres veces, en temporadas de poca afluencia ni siquiera se llega a la mitad del límite establecido.

No obstante, la capacidad de carga en el contexto del ecoturismo en parques nacionales define límites prácticos para el ingreso de visitantes. Sin embargo, dicha capacidad representa un umbral de resistencia del hábitat donde viven ciertas comunidades bióticas. La capacidad de carga total del sendero para cualquier mes se estima en 2.079 personas, tomando como regla 63 turistas por día. Sin embargo, de acuerdo con información oficial, al finalizar enero de 2018, por ejemplo, al sendero Conejeras ingresaron 2.411 personas, contando los dos puntos de acceso (Potosí y La Cueva). No por poco se superó en un 16% la capacidad de carga admitida del sendero, a pesar de que, como se mencionó antes, la cantidad de personas varía todos los días, y, en ese sentido, la irregularidad de las visitas puede generar días con alta intensidad de visitantes.

Una de las preocupaciones en este sendero es su ampliación y erosión hídrica. Los caminos dejan desprovisto de vegetación el suelo, y la escorrentía superficial de agua junto con el paso rutinario de turistas transforma los caminos en lodosos e intransitables, por lo cual se abren nuevos caminos para poder ascender. Aquí se señala que, añadido al límite en el número de visitantes como capacidad de carga, se deberían incluir aspectos que potencian la reducción de la capacidad de carga de los senderos, como la alta humedad y la precipitación en el nevado.

Se entiende que durante períodos lluviosos los procesos de erosión se incrementan y, a su vez, el sustrato que usan como soporte distintas plantas vasculares, como los frailejones, se ve reducido y cada vez están más amenazados su permanencia y crecimiento.

Como está bien documentado, las condiciones atmosféricas en la alta montaña varían rápidamente y también mantienen una regularidad durante el año (clima). No obstante, el índice de agua diferencial normalizado (NDWI, por su sigla en inglés), que es obtenido de combinar dos bandas espectrales registradas por el satélite Sentinel 2, sirve para evidenciar los cambios temporales en la cantidad de agua superficial en dos épocas del año a partir de las cuales sería un importante insumo para fijar mayores límites en el ascenso de visitantes por este sendero durante época lluviosa, de acuerdo con la erosión del suelo y la afectación del hábitat, como se mencionó arriba.

A menudo, para calcular el NDWI se usan dos bandas espectrales del sensor remoto: una visible (verde) y otra infrarroja cercana (NIR). Este índice está diseñado para maximizar la reflectancia del agua, minimizar la baja reflectancia del NIR y aprovechar la alta reflectancia de la vegetación y del suelo, por lo cual el agua toma valores positivos, mientras que la vegetación adopta valores de cero o negativos (Xu, 2006).

En este caso, se calculó el NDWI para el volcán nevado de Santa Isabel a partir de una imagen digital del satélite Sentinel 2 para dos épocas: 24 de enero de 2018 y 10 de marzo de 2018, con el fin de evidenciar cómo el agua y el hielo superficial disminuyen de una época a otra, condición que debería incluirse en los lineamientos de manejo del sendero para evitar que los procesos de erosión y su ampliación sean factores determinantes en su capacidad de carga. La ecuación que se usó para el cálculo del índice fue la siguiente:

$$NDWI = \frac{(B3 - B8)}{(B3 + B8)}$$

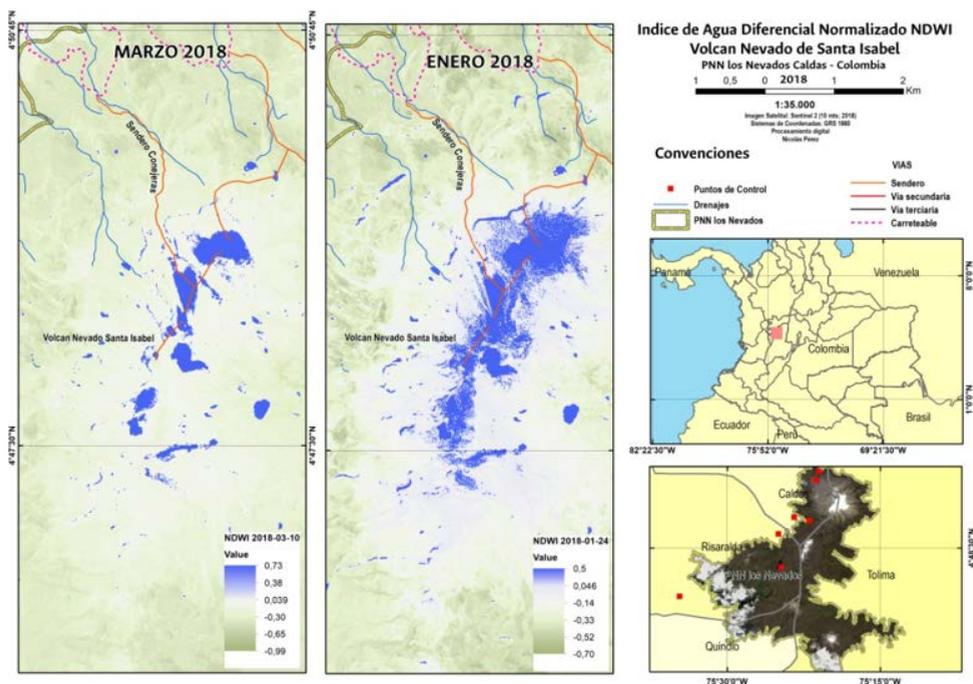
Donde: B3: visible verde

B8: infrarrojo cercano (842 nm)

De acuerdo con la figura 7, el índice de agua para enero refleja un área mayor respecto a marzo, en gran parte, por la abundante precipitación de nieve durante el inicio del año 2018, por lo cual hay una mayor cobertura superficial de agua cercana al glaciar. La abundancia y escasez de agua durante diferentes épocas, a veces de variación drástica en la alta montaña, representa un aspecto importante que se debe tener en cuenta en el manejo y la regulación de la actividad ecoturística en virtud de la fragilidad del ecosistema ante la erosión superficial, que podría potenciarse con una alta humedad del suelo y el paso constante de visitantes.

Es común que la capacidad de carga se convierta en un número que fija límites, una regla inmutable. Esta visión es errónea, por cuanto los ecosistemas —en este caso el páramo y el superáramo— son dinámicos (climáticamente hablando) durante el año. Las condiciones atmosféricas son más secas o húmedas en determinados períodos del año, lo cual hace que el hábitat sea más sensible a procesos de erosión hídrica y a deslizamientos asociados con una alta humedad del suelo. El índice de agua diferenciado normalizado no tiene una relación directa con la capacidad de carga del sendero, pero sí resalta la variabilidad temporal en la alta montaña, que debe incluirse como aspecto indirecto de esta. Entiéndase que la capacidad de carga es un umbral de resistencia del hábitat para el soporte de comunidades bióticas —en este caso, frailejones, pajonales, entre otras—, y con la lluvia, el continuo ascenso sin control al sendero Conejeras y la apertura de nuevos caminos pone en riesgo a las comunidades bióticas adyacentes a este sendero.

Figura 7. Cartografía de NDWI



Fuente: Elaborado a partir de imagen satelital del sensor remoto Sentinel 2.

Conclusiones

En el marco de un auge del ecoturismo, efecto del entusiasmo público por conocer las áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, la gestión y el manejo de las áreas protegidas requieren articular los principios que orienta la biología de la conservación: valor intrínseco de la biodiversidad, evolución como algo inmutable y complejidad ecológica de los ecosistemas, para que haya coherencia teórica y práctica entre turismo y conservación.

El ecoturismo quizá puede convertirse en una plataforma para reemplazar la presión en algunos ecosistemas, pero debe tener mucho cuidado de no perder el rumbo y la misión de las áreas protegidas. De acuerdo con el trabajo en campo, la proporción de guardaparques para un área protegida como el PNN Los Nevados es de 1 por cada 2.000 ha

(cálculos a partir del PM del parque), lo cual a veces dificulta las labores estrictamente destinadas a la conservación. En temporada alta, el ecoturismo requiere de una amplia atención, que desborda a veces la capacidad de los guardaparques en campo y limita su ejercicio al cumplimiento de las restricciones y a la atención al público, habida cuenta de que ya por sí mismo es difícil abarcar la extensa área del parque.

En ese sentido, replantear el turismo masivo que se desarrolla en algunos puntos del parque y convertirlo en actividades más especializadas sería un cambio complementario para seguir los principios que plantea la biología de la conservación y para generar más valor económico e intelectual tanto para las autoridades ambientales como para las empresas y el visitante. Existe una necesidad por cambiar el enfoque de creer que el parque es un producto para el turismo, ya

que esto causa un énfasis sobre el valor de unos ecosistemas o especies sobre otros, situación que no favorece la conservación de ecosistemas y especies igual de importantes en áreas próximas o distantes al PNN Los Nevados.

Hacer efectiva la capacidad de carga del sendero Conejeras es una prioridad. Esto debe iniciar con acuerdos desde el punto de origen de los visitantes, ya que es difícil restringir el paso a grupos de turistas que han realizado una inversión física y mecánica significativa para llegar al punto de control. En este momento existen áreas en recuperación por la ampliación y apertura de caminos en el sendero, razón por la cual también es pertinente evaluar cómo las condiciones de humedad del suelo pueden incluirse como criterio para la capacidad de carga –como se demostró con el NDWI cambiante durante el año–, habida cuenta del acelerado proceso de erosión hídrica evidenciado en campo, lo cual provoca que los visitantes abran nuevos caminos durante las épocas húmedas en el volcán nevado de Santa Isabel.

Referencias bibliográficas

Azqueta, D., Alviar, M., Domínguez, L. y O’Ryan, R. (2007). *Introducción a la economía ambiental* (2.ª ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.

Baumgaertner, B. y Holthuijzen, W. (2017). On nonepistemic values in conservation biology. *Conservation Biology*, 31(1), 48-55. DOI: 10.1111/cobi.12756

Cheung, H. (2015). Ecotourism as a multidisciplinary conservation approach in Africa. *Therya*, 6(1), 31-41. DOI: 10.12933/therya-15-243

DNP. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”*. Bogotá: DNP. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/3217/321727224004/>

DNP y Mincit. (2018). *Plan Sectorial de Turismo 2014-2018: “Turismo para la Construcción de la Paz”*. Bogotá: Autores. Recuperado de http://www.citur.gov.co/upload/publications/documentos/155.Plan_sectorial_de_turismo_2014_2018.pdf

Gudynas, E. (2014). *Derechos de la naturaleza y políticas ambientales*. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis e Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Morales-Betancourt, J. A. y Estévez-Varón, J. V. (2006). El páramo: ¿ecosistema en vía de extinción? *Revista Luna Azul*, 22, 39-51. Recuperado de <https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/paramoextinsion.pdf>

Odum, E. P. (1985). *Fundamentos de ecología* (Trad. R. Elizondo, 3.ª ed.). México: Interamericana.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2017). *Parque Nacional Natural Los Nevados*. Recuperado de <https://storage.googleapis.com/pnn-web/uploads/2013/12/Plan-de-manejo-PNN-Los-Nevados-2017.pdf>

Pinassi, C. A. y Ercolani, P. S. (2017). Turismo y espacio turístico: un análisis teórico conceptual desde la ciencia geográfica. *Revista Anais Brasileiros de Estudos Turísticos*: ABET, 7(1), 42-61. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6587388>

PNN Los Nevados. (2017). *Parque Nacional Natural los Nevados. Plan de Ordenamiento Ecoturístico–POE*. Manizales.

Presidencia de la República de Colombia. (1.º de julio de 2010). Decreto 2372 de 2010. Por el cual se reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. D.

O. 47757, del 1.º de julio de 2010. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/normas/Normal.jsp?i=39961>

Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. y Massardo, F. (2001). *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Sarmiento, C. E., Cadena, C. E., Sarmiento, M. V. y Zapata, J. A. (2013). *Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31406>

Soulé, M. E. (1985). What is conservation biology. A new synthetic discipline address the dynamics and problems of perturbed species, communities, and ecosystems. *BioScience*, 35(11), 727-734. DOI: 10.2307/1310054

Tavera, M. Á., Estrada, N., Errázuriz, C. y Hermelin, M. (2017). Georutas o itinerarios geológicos: un modelo de geoturismo en el Complejo Volcánico Glaciar Ruiz-Tolima, cordillera Central

de Colombia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 26(2), 219-240. DOI: 10.15446/rcdg.v26n2.59277

Vásquez, A. y Buitrago, A. C. (eds.). (2011). *El gran libro de los páramos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de https://rds.org.co/documentos/el_gran_libro_de_los_paramos

Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3.025-3.033. DOI: 10.1080/01431160600589179

Entrevistas

Entrevista 1. (2018). J. L. Ceballos, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Bogotá.

Entrevista 2. (2018). L. Fernández, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA-UNAL), Bogotá.

Entrevista 3. (2018). A. Oyola, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Bogotá.