



Capacidad de carga turística en los senderos del Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma

Tourist carrying capacity on the trails of the Podocarpus National Park Cajanuma sector

Capacidade de carga turística nas trilhas do Parque Nacional Podocarpus setor Cajanuma

Pavel González Bustamante

chescopenicho@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5851-5435>

Universidad Agraria del Ecuador;

Universidad Internacional del Ecuador. Guayaquil-Ecuador

Artículo recibido 8 de octubre 2021 / Arbitrado y aceptado 10 de noviembre 2021 / Publicado 13 de diciembre 2021

RESUMEN

El turismo se enmarca en los criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social, lo cual implica grandes desafíos en el mantenimiento, conservación y preservación de los recursos culturales, naturales, más aún si esta actividad se desarrolla en áreas protegidas, las cuales generalmente forman parte del Patrimonio Natural de un país y no solo proporcionan espacio de ocio y recreación sino también su importancia radica en la provisión de servicios eco sistémicos. El objetivo del presente estudio se enmarca en proporcionar una herramienta clave que permita mejorar la planificación de visitación turística de los senderos del Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma; se utiliza la metodología para establecer la capacidad de carga planteada obteniendo así, la capacidad de carga física, real, de manejo y efectiva para cada uno de los senderos de uso turístico en el área protegida.

Palabras clave: Capacidad de Carga, Podocarpus, Cajanuma, Turismo sostenible, Senderos

ABSTRACT

Tourism is focus on environmental, economic and social sustainability, which implies great challenges in the maintenance, conservation and preservation of cultural and natural resources, even more if this activity takes place in protected areas, which are generally part of a country's Natural Heritage and not only provide space for leisure and recreation, also its importance lies in the provision of eco-systemic services. The objective of this study is framed in providing a tool that allows improving the planning of tourist visitation of the trails of the Podocarpus National Park, Cajanuma sector; The methodology is used to establish the carrying capacity proposed, obtaining the physical, real, handling and effective carrying capacity for each of the trails for tourist use in the protected area.

Key words: Carrying capacity; Podocarpus; Cajanuma; Sustainable tourism; Trails

RESUMO

O turismo enquadra-se nos critérios de sustentabilidade ambiental, económica e social, o que implica grandes desafios na manutenção, conservação e preservação dos recursos culturais e naturais, ainda mais se esta atividade for realizada em áreas protegidas, que geralmente fazem parte de um país. Patrimônio Natural e não só proporcionar espaços de lazer e recreação, mas também sua importância reside na prestação de serviços ecossistêmicos. O objetivo deste estudo se enquadra em fornecer uma ferramenta fundamental que permita melhorar o planejamento da visitação turística das trilhas do Parque Nacional do Podocarpus, setor Cajanuma; A metodologia é utilizada para estabelecer a capacidade de carga proposta obtendo-se assim a capacidade de carga física, real, gerencial e efetiva de cada uma das trilhas de uso turístico da unidade de conservação.

Palavras-chave: Capacidade de carga; Podocarpus; Cajanuma; Turismo sustentável; trilhas

INTRODUCCIÓN

El turismo es un dinamizador de la economía de los pueblos el cual paulatinamente evoluciona hacia modelos de desarrollo más sostenibles, alejándose de la masificación y concentrándose en propiciar alternativas de ocio y recreación que no implique la extinción, deterioro de los recursos naturales y culturales de un área.

Una vía de escape a los modelos de turismo insostenible es el ecoturismo, caracterizado por enfocarse en disfrutar de áreas naturales de una forma responsable con el ambiente, además fomenta la conservación de la naturaleza y las comunidades que se localizan cerca o dentro de estas zonas.

Las áreas naturales sean estas protegidas o no, se caracterizan por tener dentro de sus límites una elevada riqueza natural y cultural, que se expone en la diversidad de sus paisajes, los mágicos saberes ancestrales, flora, fauna endémica que forman parte del patrimonio de una nación, los cuáles otorgan un sentido de identidad a sus pobladores.

El Parque Nacional Podocarpus forma parte del Sistema Nacional de Áreas protegidas del Ecuador y por ende se considera patrimonio natural del estado, ha sido escenario de múltiples investigaciones que realzan la importancia de su conservación, especies de animales y plantas que habitan este lugar son únicas y están asentadas en una zona en donde las formaciones vegetales son muy frágiles (1).

Cajanuma, es uno de los accesos autorizados del Parque Nacional Podocarpus, en promedio recibe 6000 visitantes anuales

(2), la principal actividad turística normada en la legislación turística ecuatoriana que se practica en el sector es el senderismo; los senderos habilitados para visitación son 4, los cuales recorren bosques de neblina, páramo arbustivo sumamente frágiles (Lozano, 2002) en donde es necesario tomar en cuenta la capacidad de carga, siendo el objetivo de esta limitar el uso del espacio disponible para turismo tomando en cuenta las características físicas, ambientales, sociales y de manejo de un área protegida (3) para evitar su degradación.

La planificación del uso del espacio turístico en áreas protegidas es fundamental, a través de esta se puede reducir el impacto humano sobre los recursos, evitar su destrucción, estimular el buen uso de la infraestructura, revelar la importancia que tienen las áreas naturales en la provisión agua, aire, protección de suelos, etc.

El desarrollo de un modelo de turismo sostenible en el Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma implica el aprovechamiento adecuado de los recursos y contar con herramientas que permitan su planificación en el marco del desarrollo sostenible, por ende, la problemática se desenvuelve en la falta de inclusión de la capacidad de carga turística en los senderos del parque, situación que dificulta el uso adecuado del espacio turístico en el área protegida.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología que se utiliza en el presente estudio de corte no experimental y participativo se orienta a la descripción,

observación de la realidad objeto de estudio utilizando el análisis y la síntesis, surge de la actualización a uno de los componentes del proyecto “Diseño de una ruta turística de aventura en el Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma para fortalecer el turismo en la ciudad de Loja-Ecuador” (4) y se realizó en tres fases. En la fase preliminar se recopiló información bibliográfica, diseñó instrumentos para el diagnóstico turístico, capacidad de carga y planificación del cronograma de salidas. La segunda fase consistió en el trabajo de campo, se realizaron los recorridos en los 4 senderos de uso turístico del Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma para coger datos utilizando los instrumentos diseñados, GPS, cinta métrica y además se realizan entrevistas al administrador del área protegida y guarda parques. En la tercera fase los datos obtenidos se aplican de acuerdo a las bases teóricas para obtener la capacidad de carga de cada uno de los senderos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cálculo de la capacidad de carga facilita tomar decisiones en cuanto al uso del espacio turístico en los senderos de áreas naturales protegidas, para lo cual se toman en cuenta aspectos que pueden significar poner límite a la visitación turística, sin embargo, ayudan en la preservación de los recursos culturales y naturales.

De acuerdo a lo planteado por (3) se procede a calcular la capacidad de carga física, real, efectiva, de manejo en lo que refiere a turismo de aventura senderismo y montañismo

en el sendero lagunas del compadre; se toman en consideración supuestos básicos para cada sendero en cuanto a distancia/tiempo, espacio entre personas, horario de visitas, legislación vigente; además de factores sociales, brillo solar, anegamiento, probabilidad, precipitación, accesibilidad, cierres temporales, lo cuales permite disminuir la capacidad de carga.

Capacidad de carga física

En el Área protegida resaltan las características excepcionales en cuanto a biodiversidad y endemismo (5), en esta zona existen 4 senderos para uso turístico: oso de antejo (400metros), bosque nublado (700 metros), los miradores (5000 metros) y lagunas del compadre(12900metros) este último considerado guiado, es necesario mencionar que pese a estar ubicados en el mismo sector el tiempo para el recorrido difiere en cada uno. El horario de visitas normalmente es de 08:00 a 17:00 horas todos los días. los resultados se exponen en la Tabla 1.

La fórmula para determinar la Capacidad de carga física (3) es:

$$CCF = \frac{S}{sp} * NV$$

$$NV = Hv/tv$$

Siendo:

S= Superficie Disponible

Sp= Superficie Usada / persona

Hv= Horario Visitas

Tv= Tiempo necesario

Tabla 1. Capacidad de carga física.

Sendero	NV	S (metros)	Sp (metros)	Hv	Tv (horas)	CCF(visitas al día)
Sendero Oso de Anteojos	36	400	4	9	0.25	3600
Sendero Bosque Nublado	18	700	4	9	0.5	1800
Sendero los Miradores	225	5000	4	9	4	2812
Sendero Lagunas del Compadre	1.125	12900	7	9	8	1843

Fuente: (4)

Capacidad de carga real

Se calcula a partir de la capacidad de carga física y se somete a determinados factores de corrección previamente establecidos en función de las características de cada sendero o área natural, la fórmula general para calcular los factores de corrección según (3) es:

$$FC = \frac{Ml}{Mt} * 100$$

Siendo:

FC= factor de corrección

Ml= magnitud limitante de la variable

Mt= magnitud total de la variable

Factor de corrección social. Para obtenerlo es indispensable calcular: la distancia requerida entre grupos, que se obtiene de la multiplicación del espacio requerido por las personas que forman parte del grupo sumada a la distancia estimada por grupos, para posteriormente obtener los metros limitantes del sendero que refiere a la distancia entre los distintos grupos de visitantes y se calcula mediante la resta de la superficie disponible al producto del número de personas en el sendero y el espacio entre cada uno de ellos. los resultados se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Capacidad de carga real. Factor Social.

Sendero	S (metros)	Personas (grupos)	Distancia (grupos)	Sp (metros)	Distancia Requerida	Grupos en Sendero	Magnitud Limitante (metros)	Factor Social
Sendero Oso de Anteojos	400	11	50	4	94	4.25	212.76	53.19
Sendero Bosque Nublado	700	11	50	4	94	7.44	372.34	53.19
Sendero los Miradores	5000	11	50	4	94	53.19	2659.57	53.19
Sendero Lagunas del Compadre	12900	7	50	4	94	130.3	6515.15	50.51

Fuente: (4).

Factor de corrección Erodabilidad. En este factor se pretende identificar las características de cada sendero enmarcadas en identificar la pendiente y las probabilidades de erosión del suelo. Se toma en cuenta la matriz de erodabilidad de (3) en cuanto a pendientes y se compara con los datos obtenidos en trabajo de campo para identificar el riesgo de erosión.

En el sendero oso de anteojos y bosque nublado no se calcula la erodabilidad puesto que en su trayecto poseen pendientes menores al 10%, mientras que si se obtiene el factor en los senderos lagunas del compadre y bosque nublado puesto que se encuentran pendientes superiores al 20%. Los resultados se exponen en la Tabla 3.

Tabla 3. Capacidad de carga real. Factor Erodabilidad.

Sendero	Pendiente	Erodabilidad alta (metros)	Erodabilidad media (metros)	MI (metros)	Mt (metros)	F Cero (%)
Sendero los Miradores	>20%	14550	1250	3425	5000	68.50%
Sendero Lagunas del Compadre	>20%	4128	2580	8772	12900	68%

Fuente: (4)

Factor de corrección accesibilidad. Se relaciona con la facilidad para transitar por los senderos tomando en cuenta pendientes y

dificultad para transitar, en el presente estudio se acogen los datos obtenidos en el factor erodabilidad, se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4. Capacidad de carga real. Factor accesibilidad.

Sendero	Pendiente	Erodabilidad alta (metros)	Erodabilidad media (metros)	MI (metros)	Mt (metros)	F Cero (%)
Sendero los Miradores	>20%	14550	1250	3425	5000	68.50%
Sendero Lagunas del Compadre	>20%	4128	2580	8772	12900	68%

Fuente: (4)

Factor de corrección precipitación. En promedio anual la precipitación en el área protegida es de 1730mm la mayor presencia de lluvia se da durante los meses de marzo y

abril (2). Mientras que las horas de lluvia al día se toman en cuenta de acuerdo a información proporcionada por guarda parques 8 horas. Los resultados se exponen en la Tabla 5.

Tabla 5. Capacidad de carga real. Factor precipitación.

Sendero	Meses > precipitación (días)	Horas Lluvia (día)	Atención al público (horas)	M1 (días)	Mt (días)	F Cero (%)
Sendero Oso de Antejos						
Sendero Bosque Nublado	61	8	9	60	365	14.85%
Sendero Los Miradores						
Sendero Lagunas del Compadre						

Fuente: (4).

Factor de corrección cierres temporales. Para evitar el impacto ambiental negativo en el área protegidas, se considera a los meses con

mayor precipitación como susceptibles para cierres temporales, siendo los meses de marzo y abril. los resultados se exponen en la Tabla 6.

Tabla 6. Capacidad de carga real. Factor cierres temporales.

Sendero	Meses > precipitación (días)	1 Año (días)	FCt (%)
Sendero Oso de Antejos			
Sendero Bosque Nublado	61	365	16.71%
Sendero Los Miradores			
Sendero Lagunas del Compadre			

Fuente: (4).

Factor de corrección anegamiento. Se considera el espacio en el cual cada uno de los senderos presenta estancamiento de agua en su recorrido, los resultados se exponen en la Tabla 7.

Donde:

Ml= metros del sendero con problemas

Tabla 7. Capacidad de carga real. Factor anegamiento.

Sendero	M1 (metros)	Mt (metros)	FCane (%)
Sendero Oso de Anteojos	30	400	7.50%
Sendero Bosque Nublado	75	700	10.71%
Sendero Los Miradores	1200	5000	24.00
Sendero Lagunas del Compadre	35	12900	27.13%

Fuente: (4).

Factor de corrección brillo solar. Los meses de menores precipitaciones en el sector Cajanuma corresponde a los meses de octubre y noviembre, enfatizando que los senderos los miradores y lagunas del compadre la protección al sol es menor, ya que acorde a (5) la cobertura vegetal corresponde a páramo

arbustivo y herbáceo, no hay protección natural, los resultados se exponen en la Tabla 8.

Se considera:

Ml= horas de sol limitante

Mt= horas de sol

Tabla 8. Capacidad de carga real. Factor brillo solar.

Sendero	Temporada Verano (días)	Sol limitante (día)	Horas sol (día)	Horas + sol (día)	Temporada restante (días)	FCbs (%)
Sendero Oso de Anteojos						
Sendero Bosque Nublado						
Sendero Los Miradores	61	7	12	3	304	116.67%
Sendero Lagunas del Compadre						

Fuente: (4).

Calculados los factores de corrección, se procede a calcular la capacidad de carga real para cada uno de los senderos utilizando la fórmula planteada por (3) el resultado

permitirá conocer el número de personas que pueden soportar los senderos diariamente. Los resultados se exponen en la Tabla 9.

Capacidad de Carga Real

$$= \text{Cap. Carga Física} * \frac{100 - FC_1}{100} * \frac{100 - FC_2}{100} * \frac{100 - FC_3}{100} * \frac{100 - FC_n}{100}$$

Tabla 9. Capacidad de carga real. Factor brillo solar.

Sendero	FC social	Factores de corrección						C.C Real	C.C Real Personas	
		FC social	FCero	FCacc	FCpre	FCt	Fcane			FCbs
Sendero Oso de Anteojos	3600	53.19			14.85	16.71	7.50	16.67	921.22	921
Sendero Bosque Nublado	1800	53.19					10.71		444.62	445
Sendero Los Miradores	2812	53.19	68.50	68.50			24		58.66	59
Sendero Lagunas del Compadre	1843	50.51	68	68			27.13		40.22	40

Fuente: (4).

Capacidad de manejo

Se define como “la suma de condiciones, que la administración de un área protegida necesita para poder cumplir a cabalidad con

sus objetivos” (3). Se compara la infraestructura actual con lo considerado óptimo por el investigador, los resultados se exponen en la Tabla 10.

Tabla 10. Capacidad de manejo.

Descripción	Detalle	Cantidad	Cantidad	Presentación
		Actual	Optima	
Personal	Administrador, Guarda parque, Especialistas Turísticos	17	17	100%
Infraestructura	Puesto de Control	1	2	50%
	Oficina Administrativa	1	1	100%
	Sitios de Camping Señalizados	0	6	0%
	Parqueadero	1	2	50%
	Basureros (Reciclables X4)	1	2	50%
	Sala de Conferencias	1	1	100%
	Cabañas	5	5	100%

Descripción	Detalle	Cantidad Actual	Cantidad Optima	Presentación	
	Señalización	Vallas	1	1	100%
		Paneles	4	8	50%
		Letreros	25	50	50%
		Mapas	3	5	60%
		Área de Alimentación Delimitadas	4	5	80%
		Baños	3	3	100%
		Torres de Observación	0	3	0%
		Tienda de Alimentos, bebidas, recuerdos	0	1	0%
Equipo	Vehículo	1	1	100%	
	Motocicleta	3	3	100%	
	Botiquín Primeros Auxilios	2	4	50%	
	Camillas	1	5	50%	
	Equipos Informáticos	4	4	100%	
Promedio				65%	

Fuente: (4).

Capacidad de carga efectiva

Corresponde al máximo de visitantes que puede acoger cada uno de los senderos durante una jornada tomando en cuenta la infraestructura actual del área protegida; los resultados se exponen en la Tabla 11. La fórmula para calcularla es:

$$CCE = CCR \frac{CM}{100}$$

Siendo:

CM= capacidad de manejo

CCE= capacidad de carga efectiva

CCR= capacidad de carga real

Tabla 11. Capacidad de carga efectiva.

Sendero	C.C Física	C.C Real	C. Manejo	C.C Efectiva
Sendero Oso de Anteojos	3600	921		599
Sendero Bosque Nublado	1800	445		289
Sendero Los Miradores	2812	59	65	38
Sendero Lagunas del Compadre	1843	40		

Discusión

El presente estudio se desarrolla en el marco de una metodología participativa en la cual la fase preliminar fue esencial, ya que se retoma, diseña instrumentos de planificación turística que permitieron conocer in situ la realidad del área protegida, con lo cual posteriormente se facilita la obtención de datos esenciales que sirven como línea base partida para calcular la capacidad de carga.

Los estudios realizados por Cifuentes son un gran aporte a la planificación del uso del espacio turístico en áreas protegidas, a través de estos se reconoce que son varios los factores que ejercen presión sobre un área natural, empero, los mismo se constituyen en su fortaleza puesto que al tomarlos en los distintos cálculos limitan el uso del espacio evitando su degradación.

Diversos autores han realizado estudios aplicativos de los planteamientos propuestos por Cifuentes (3), cada uno se desarrolla en diversos escenarios, Puente (6) elabora la capacidad de carga en los senderos de Piedra Herrada como una herramienta para el desarrollo de la comunidad, fortalecimiento del turismo y aprovechamiento de un fenómeno natural espectacular como es la migración de la mariposa monarca, además el estudio es un precedente de uso de la capacidad de carga, puesto que se utiliza efectivamente en la regulación de la visitación turística.

El trabajo conjunto con la administración y guarda parques del área protegida fue fundamental para el desarrollo del trabajo de campo, se obtuvo información que no consta

en registros bibliográficos, como las horas de lluvia, zonas de riesgo, amenazas, etc., saberes que facilitan y se ponen de manifiesto en la estructura misma de la investigación; teniendo objetivos comunes tal como el adecuado uso de los senderos del Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma para la conservación ambiental.

Conocer la capacidad de carga de los senderos de un área natural es fundamental para la conservación ambiental pero no debe considerarse aislada de otros componentes del manejo de una zona protegida, considerándose a la interpretación ambiental también como un aspecto primordial a tomar en cuenta y debe ser ampliamente desarrollada si se quiere tener éxito en iniciativas de ecoturismo o turismo de naturaleza. Las limitaciones del presente estudio van de la mano con la disponibilidad de información en cuanto a la identificación de flora y fauna en cada sendero, fragilidad, tiempos de reproducción, no obstante, puede ser la motivación necesaria para futuros estudios.

Para calcular la capacidad de carga se utilizó las bases teóricas proporcionadas por (3) lo cual permitió obtener el número máximo de personas que pueden realizar senderismo diariamente en cada uno de los senderos del Parque Nacional Podocarpus sector Cajanuma, así tenemos, oso de anteojos 599, Bosque nublado 289, los miradores 38, lagunas del compadre 26. La capacidad de carga no se debe caracterizar como una restricción de ingreso, sino más bien como un aspecto clave en la planificación turística del Parque

Nacional Podocarpus, que permitirá fortalecer la conservación y el cumplimiento de los objetivos del área protegida. La participación de diversos actores en la planificación del uso del espacio turístico en áreas naturales es necesaria para alcanzar los objetivos del turismo y el desarrollo sostenible.

CONCLUSIÓN

El sector turístico posee una tendencia creciente por actividades de ocio y recreación en áreas naturales por lo cual la capacidad de carga se convierte en indispensable para el manejo de una zona protegida, debiendo ser su aplicación obligatoria para la preservación de los recursos culturales y naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cisneros R, L. La carretera Cajanuma-Lagunas del Compadre en el Parque Nacional Podocarpus: La susceptibilidad de las áreas protegidas. Páramo y obras de infraestructura-Serie Páramo. Abya-Yala. 2004
2. Ministerio del Ambiente. Plan de manejo del Parque Nacional Podocarpus. Loja-Ecuador. 2014
3. . Cifuentes M. Determinación De Capacidad De Carga Turística En Áreas Protegidas. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 1992
4. González P. Diseño de una ruta turística de aventura en el parque nacional podocarpus sector cajanuma para fortalecer el turismo en la ciudad de Loja-Ecuador. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. 2016
5. Lozano P. Los tipos de bosque en el sur de Ecuador. Botánica Austroecuatoriana. Estudios sobre los recursos vegetales en la provincia de El Oro. 2002
6. Puente Santos ED. Capacidad de carga en senderos turísticos del centro de cultura para la conservación Piedra Herrada, Quivera. Revista de Estudios Territoriales. MÉXICO. 2011. 93-114