

Artículo Original

Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Loreto, Perú

[Determination the carrying capacity of tourism in the visit sites of the National Reserve of Allpahuayo-Mishana, Loreto, Peru]

Henry Francisco Soria-Díaz*, Benjamín Soria-Solano

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Pevas N° 584, Iquitos, Perú.
*e-mail: hfsoriad@gmail.com

Resumen

El estudio se realizó en los senderos "A1", "A2" y "A3", considerados como sitios de visita en el área de interés turístico de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (RNAM), ubicados en el margen derecho del río Nanay, teniendo como referencia las comunidades de Llançhama, San Martín y Mishana, Loreto, Perú; con la finalidad de determinar la capacidad de carga turística (CCT) para dichos senderos. Se utilizó la metodología de Cifuentes (1992), que establece la CCT en tres niveles: capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y capacidad de carga efectiva (CCE). Además, en cada sendero se estimaron los factores de corrección (FC) y la capacidad de manejo (CM).

Los resultados indican que el sendero "A2" registró una mayor CCE con 157,32 visitas/día que los senderos "A1" y "A3" con 115,85 y 67,41 visitas/día, respectivamente, debido a que el bosque de dicho sendero es el que mejor está cuidado y conservado, añadiendo que los factores de corrección social (0,0909), precipitación (0,6233) y biológico (0,6111) son los que mayor influenciaron en los resultados. Además el sendero "A2" posee una CM sobresaliente de implementación administrativa, lo cual lo hace ideal para recibir y brindar un grado de satisfacción a los visitantes; se concluye que los factores de corrección y la capacidad de manejo influyen en la determinación de la CCR y CCE, respectivamente.

Palabras claves: RNAM, capacidad de carga, capacidad de manejo, factores de corrección, sitios de visita.

Abstract

The study aimed at determining the carrying capacity of tourism sites (CCT) of the National Reserve of Allpahuayo-Mishana (RNAM), Loreto, Peru. The trails "A1", "A2" and "A3", located in Llançhama, San Martín and Mishana communities, respectively, on the right banks of the Nanay river, were surveyed using the Cifuentes method (1992), which establishes the CCT in three levels: physical carrying capacity (CCF), actual carrying capacity (CCR) and effective carrying capacity (CCE). Moreover, the correction factors and the management capacity (CM) were estimated in each trail.

The results show that trail "A2" recorded the highest CCE of 157,32 visits/day while trails "A1" and "A3" reported 115,85 visits/day and 67,41 visits/day, respectively; mainly due to the forest of trail "A2" was kept and maintained better than the other two trails; the correction factors of social (0,0909), precipitation (0,6233) and biological (0,6111) highly influenced the results. Besides, the trail "A2" has an outstanding CM of administrative implementation, making it ideal for receiving and providing a degree of satisfaction to visitors; it is concluded that the correction factors and management capacity influence the determination of the CCR and CCE, respectively.

Keywords: RNAM, carrying capacity, management capacity, correction factors, visit sites.

INTRODUCCIÓN

Una herramienta de gestión para medir el impacto del turismo en sitios de visita de áreas naturales protegidas, es la capacidad de carga turística (Cifuentes *et al.*, 1999), que representa la cantidad o volumen máximo de personas que pueden hacer uso de un emplazamiento determinado, sin provocar una alteración irreversible en el entorno natural del mismo y sin que se produzca un deterioro evidente en la calidad de la experiencia de los visitantes (Mathieson y Wall, 1982).

Puesto que la capacidad de carga de un sitio depende de las características particulares del mismo, ésta tiene que ser determinada para cada lugar de uso público, por separado, porque la simple sumatoria de las capacidades de carga de todos los sitios no puede ser tomada como la capacidad de carga para todo el área protegida. En ciertas ocasiones, la existencia de "limitantes críticas" será el determinante de la capacidad de carga de un sitio. Además, la capacidad de carga es relativa y dinámica porque depende de variables que según las circunstancias pueden cambiar. Esto obliga a revisiones periódicas en coordinación con el monitoreo de los sitios de visita, como parte de un proceso secuencial y permanente de planificación, investigación y ajuste del manejo (Cayot *et al.*, 1996).

Brenes *et al.* (2004), realizaron estudios de CCT del Parque Internacional La Amistad (Costa Rica - Panamá), donde evaluaron los senderos y midieron los siguientes factores limitantes: social, erodabilidad, accesibilidad, anegamiento, perturbación biológica y de vegetación; para algunos de ellos se consideraron los factores de precipitación y brillo solar. Así mismo ejecutaron entrevistas a guardaparques y al administrador del parque, a fin de determinar la capacidad de manejo efectivo (CM) del área, donde consideraron tres niveles: infraestructura, equipos y personal. Por otro lado, Cifuentes *et al.* (1999), en el Monumento Nacional Guayabo – Costa Rica, reportaron la CCR del sendero Los Montículos y el sendero Natural de 537,32 y

613,63 visitas/día, correspondientemente, donde además tuvieron un papel importante el factor de accesibilidad y erodabilidad, debido a sus pendientes y grados de erosión.

En los senderos del área de interés turístico de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (RNAM) se encuentran ecosistemas únicos en el mundo, como los bosques sobre arena blanca, conocidos como varillales y chamizales, que albergan numerosas especies de plantas y animales endémicas y de distribución restringida (BIODAMAZ e IIAP, 2004; INRENA, 2006), que forman parte de los recursos turísticos, considerados de importancia y atracción para los visitantes. Por lo que, una actividad turística descontrolada genera perturbaciones, modificaciones y deterioro de estos recursos, incluso en peligro de extinción de algunas especies faunísticas. Para disminuir este riesgo es mejor efectuar acciones preventivas, como es la determinación de la capacidad de carga turística (CCT) para dichos senderos.

Ante esto, el propósito de la presente investigación es determinar la capacidad de carga turística (CCT) en los sitios de visita de la RNAM, específicamente, para los senderos "A1", "A2" y "A3", estimado en sus tres niveles como capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), respectivamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se desarrolló en el área de interés turístico de la propuesta preliminar del Plan de Uso Turístico y Recreativo de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (SERNANP, 2011), ubicado en el margen derecho del río Nanay, que comprende los senderos de los sitios de visita adyacente a las comunidades de Llanchama, San Martín y Mishana. Políticamente, se enmarca en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, departamento de Loreto.

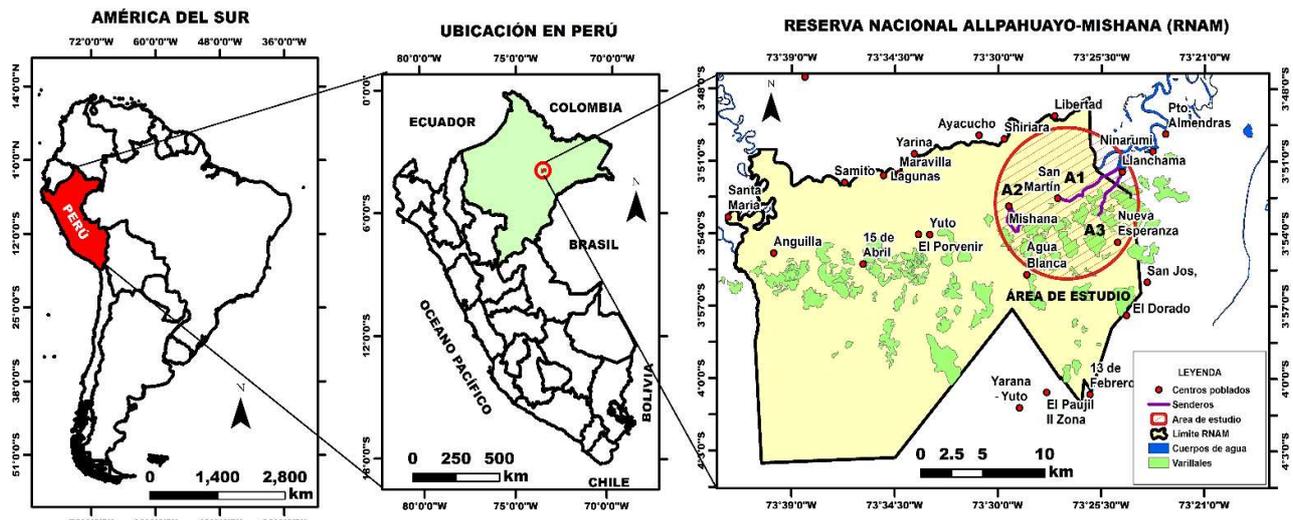


Figura 1. Ubicación del área de estudio en la RNAM, Loreto, Perú.

Fuente: Elaboración propia

Se establecieron tres senderos: "A1" (6213 m), "A2" (4508 m) y "A3" (4045 m). Dichos senderos turísticos atraviesan ecosistemas frágiles en su recorrido, específicamente los bosques sobre arena blanca (varillales y chamizales). Además, en su mayor parte, presentan una topografía relativamente plana y ligeramente ondulada en algunos tramos, presentando pendientes de 0% a 10% (terrace media con drenaje bueno); los suelos predominantes en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana son de materiales residuales, principalmente arcillosos. En partes altas también se encuentran suelos arenosos sueltos y en menor proporción arenosos compactos (Coblentz, 1999).

El clima es bosque húmedo tropical con precipitaciones anuales de 2500 mm y 3000 mm, y una temperatura media anual de 26 °C. La humedad atmosférica es casi constante, variando de 80% hasta 100% (Vásquez, 1997). La zona está clasificada ecológicamente, según Tosi (1980), como un bosque húmedo Tropical (bh-T), de acuerdo al sistema propuesto por Holdridge, sus características fisionómicas, estructurales y de composición florística corresponden precipitaciones totales por año entre 2000 mm y menores de 4000 mm.

El relieve general de la RNAM corresponde a la categoría de tierras bajas aluviales, más o menos disectadas, con terrenos no inundables y algunas zonas con colinas bajas (100 m.s.n.m – 130 m.s.n.m). Además existen pequeñas áreas de pantanos y terrenos estacionalmente inundables, particularmente

en las márgenes del río Nanay. También, predominan las planicies con suelos de arena blanca cuarzíticas en terrazas medias y altas con buen o mal drenaje (Rasanen *et al.*, 1988).

Geológicamente la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (RNAM) forma parte del llamado "Arco de Iquitos", un área de levantamiento derivado del tectonismo de los Andes, que se extiende desde los alrededores de Iquitos hasta la zona del río Tapiche, al sur del río Amazonas y al este del río Ucayali. El levantamiento del arco de Iquitos permite el afloramiento de sedimentos antiguos en ciertas áreas (Sourdat, 1987, citado por Mejía, 1999).

Método

Para la determinación de la CCT se utilizó la metodología de Cifuentes (1992), la cual establece el número máximo de visitas que puede recibir un área natural protegida según sus condiciones físicas, biológicas, ambientales y de manejo. El proceso consta de tres niveles: la capacidad de carga física (CCF), la capacidad de carga real (CCR) y la capacidad de carga efectiva (CCE). La relación entre los niveles se representa así (Cifuentes, 1992):

$$CCF > CCR \geq CCE$$

Dónde: La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podría ser mayor o igual que la CCE.

- Capacidad de carga física (CCF)

Se determinó el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día, según el espacio y tiempo disponible (horario y tiempo de visita). Se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes *et al.*, 1999):

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

Dónde:

CCF = capacidad de carga física (visitas/día);
L = longitud total del sendero (m); sp = espacio o tramo usada por persona = 1 m de sendero y NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día. En los senderos equivale a:

$$NV = \frac{H_v}{T_v}$$

Dónde:

Hv = horario de visita (horas/día).
Tv = tiempo necesario para visitar cada sendero (horas/visitas/visitantes).

- Capacidad de carga real (CCR)

Se determinó a partir de la CCF de cada sendero, luego de someterlo a los factores de corrección (FC) definidos en función de las características particulares para cada sitio. Los factores de corrección se obtuvieron considerando variables físicas, ambientales, sociales y de manejo. Se calcularon los factores de corrección en función de la fórmula general (Cifuentes, 1992; Cifuentes *et al.*, 1999):

Tabla 1. Grados de erodabilidad según la pendiente y su valoración.

Grado de erodabilidad	Pendiente	Valores de ponderación
Bajo	<10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	>20%	1,5

Fuente: (Cifuentes, 1992; Cifuentes *et al.*, 1999).

Se calculó el factor de corrección de erodabilidad (FC_{ero}) de la siguiente manera:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Dónde:

mpe = longitud del sendero con problemas de erodabilidad (m)

mt = longitud total del sendero (m).

$$FC_x = 1 - \frac{Ml_x}{Mt_x}$$

Dónde:

FC_x = factor de corrección de la variable "x";
 Ml_x = magnitud limitante de la variable "x" y
 Mt_x = magnitud total de la variable "x".

a) *Factor de corrección social (FC_{soc}):* Para los senderos, se consideró aspectos referentes a la calidad de visitas, como el número de grupos, número de personas por grupo y la magnitud limitante, que es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos en cada sendero. En base a ello, se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{soc} = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Dónde:

ml = magnitud limitante del sendero (m) y mt = longitud total del sendero (m).

b) *Factor de corrección de erodabilidad (FC_{ero}):* Se midió la susceptibilidad o el riesgo a erosionarse que puede tener el sitio de visita en base a la pendiente. Los senderos presentaron un grado de erodabilidad bajo, porque se consideraron como limitantes sólo aquellos sectores en donde existían evidencias de erosión. Todas estas combinaciones y sus niveles de riesgo de erosión, se presentan en la Tabla 1.

c) *Factor de corrección de accesibilidad (FC_{acc}):* Se midió el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por los senderos, debido a la pendiente. En este caso, los senderos no presentaron ningún grado de dificultad. En la Tabla 2 se establecen las siguientes categorías

Tabla 2. Grados de dificultad según el porcentaje de pendiente.

Grado de dificultad	Pendiente	Valores de ponderación
Ninguno	<10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	>20%	1,5

Fuente: (Cifuentes, 1992; Cifuentes *et al.*, 1999).

Para ello, se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{mdd}{mt}$$

Dónde:

mdd = longitud del sendero con dificultad de desplazamiento (m).

mt = longitud total del sendero (m).

d) *Factor de corrección de precipitación (FC_{pre}):* Dado que los senderos se ubican en un clima de Bosque húmedo tropical, hace que este factor impida la visitación normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes (turistas) no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia. Además, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2012) proporcionó información de datos de precipitación (mm) de la estación climatológica de Puerto Almendras (2002-2011), por ser la estación más cercana al área de estudio. Asimismo, se consideraron los meses de mayor precipitación: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre y Diciembre, en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde. A partir de esto se determinó que las horas de lluvia limitantes por día en este período son 4 horas (de 12:00 hrs a 16:00 hrs), lo que representa 1100 horas en 9 meses para los tres senderos. Se calculó el factor de precipitación de la siguiente manera:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Dónde:

hl = horas de lluvia limitantes por año; ht = horas al año que los senderos están abiertos.

e) *Factor de corrección de brillo solar (FC_{sol}):* Este factor, en algunas horas del día, cuando el brillo del sol es muy fuerte, entre las 10:00 a.m. y las 15:00 p.m., las visitas a sitios sin cobertura resultan difíciles o incómodas. Con la información proporcionada por SENAMHI (2012) de la misma estación climatológica sobre datos de brillo solar (2002-2011), se consideraron los tres meses con poca lluvia (julio, agosto y setiembre), de las cuales se

tomaron en cuenta las cinco horas limitantes (90 días/año * 5 hrs/día = 450 hrs/año) y, durante los 9 meses de lluvia sólo se tomaron en cuenta las horas limitantes por la mañana (275 días/año * 2 hrs/día = 550 hrs/año). Sólo se aplicaron a los tramos sin cobertura. Se empleó la siguiente fórmula:

$$FC_{sol} = 1 - \left(\frac{hsl}{ht} * \frac{ms}{mt} \right)$$

Dónde:

hsl = horas de sol limitantes/año; ht = horas al año que los senderos están abiertos; ms = longitud del sendero sin cobertura (m) y mt = longitud total del sendero (m).

f) *Factor de corrección de anegamiento (FC_{ane}):* En este factor se consideró aquellos sectores en los que el agua tiende a estancarse, y el pisoteo tiende a incrementar los daños en el sendero. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

ma = longitud del sendero con problemas de anegamiento (m).
mt = longitud total del sendero (m).

g) *Factor de corrección de vegetación (FC_{veg}):* Se midió el impacto de las actividades antrópicas hacia los bosques en los sitios de visita (senderos), como la tala, extracción y quema de los recursos boscosos y otros. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{veg} = 1 - \frac{mva}{mt}$$

Dónde:

mva = longitud de la vegetación afectada en el sendero (m).
mt = longitud total del sendero (m).

h) *Factor de corrección biológico (FC_{bio}):* También conocido como disturbio de fauna. En este factor se consideró las especies representativas o indicadoras del área turística

(*Polioptila clementsii*, *Zimmerius villarejoi* y *Panthera onca*), susceptibles de ser impactadas por el flujo de visitas. MINAM y AECID (2010) indican que estas especies representativas, según información de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en el 2006, han determinado a la *Polioptila clementsii* y al *Zimmerius villarejoi* como especies en PELIGRO CRÍTICO (CR), mientras que la *Panthera onca* está calificado como una especie CASI AMENAZADO (NT).

Por otro lado, según referencia (entrevistas) de pobladores del área de estudio, los meses aproximados de reproducción, gestación o anidación son de 4 meses/año (*Polioptila clementsii* y la *Zimmerius villarejoi*) y 6 meses/año (*Panthera onca*).

Para el cálculo, se consideró el promedio de las tres especies representativas para los senderos evaluados. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{bio} = 1 - \frac{mla}{maa}$$

Dónde:

mla = meses limitantes al año (anidación, reproducción y otros).

maa = meses abiertos al año en cada sendero.

Una vez calculados todos los factores de corrección, la CCR se determinó de la siguiente manera (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$\mathbf{CCR} = \mathbf{CCF} * \mathbf{FC}_{soc} * \mathbf{FC}_{cero} * \mathbf{FC}_{acc} * \mathbf{FC}_{pre} * \mathbf{FC}_{sol} * \mathbf{FC}_{cane} * \mathbf{FC}_{veg} * \mathbf{FC}_{bio}.$$

Dónde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día);
CCF = capacidad de carga física (visitas/día) y
FCx = factor de corrección(x).

- *Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)*

La CCE se ha obtenido ajustando la capacidad de carga real (CCR) por la capacidad de manejo (CM) de la administración del área natural protegida. Se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$\mathbf{CCE} = \mathbf{CCR} * \mathbf{CM}$$

Dónde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día).

CM = capacidad de manejo.

Para calcular la CM se tuvieron en cuenta los niveles o variables de infraestructura, equipamiento y personal, las cuales se relacionan directamente con el manejo del flujo de visitas. Se aplicó el promedio con la siguiente fórmula (Cifuentes et al., 1999):

$$CM = \left(\frac{Infr + Equip + Pers}{3} \right) * 100$$

Dónde: Infr = Infraestructura, Equip = Equipamiento y Pers = Personal.

Para su calificación, se utilizó la escala porcentual de la Norma ISO 10004 (Tabla 3), que ha sido probada y utilizada en estudios de evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos por empresas privadas y públicas, en la determinación de la efectividad de manejo (De Faria, 1993, citado por Cifuentes et al., 1999).

Tabla 3. Escala de calificación de la adaptación de la norma ISO 10004.

%	VALOR	CALIFICACIÓN
≤ 35	0	Insatisfactorio
36 - 50	1	Poco satisfactorio
51 - 75	2	Medianamente satisfactorio
76 - 89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio

Fuente: (Cifuentes et al., 1999).

Para determinar el número de visitantes (personas) que se puede permitir en un día en el sitio de visita, se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes *et al.*, 1999):

$$VD = CCE / NV$$

Dónde:

VD = visitantes por día en el sendero (visitantes/día).

CCE = capacidad de carga efectiva (visitas/día).

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día (visitas/visitante/día).

Resultados

Para los senderos "A1", "A2" y "A3" de la RNAM, se determinó la CCF, CCR y la CCE, respectivamente, así como la CM y los factores de corrección (FC) derivados de las variables físicas, biológicas, ambientales y sociales. En base a ello, los resultados de la CCT se presentan en la Tabla 4.

Además, a partir de la CCE, el límite máximo de visitantes (personas) permisibles por día, en el sendero "A1" es 58 visitantes/día, el sendero "A2" 59 visitantes/día y el sendero "A3" 25 visitantes/día. En la Figura 2, se muestra sintetizado la capacidad de carga turística (CCT), expresado en sus tres niveles: capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y la capacidad de carga efectiva (CCE) para los senderos "A1", "A2" y "A3", respectivamente

Tabla 4. Capacidad de carga turística de los senderos evaluados.

SENDEROS	CCF ¹	FC _{soc}	FC _{ero}	FC _{acc}	FC _{pre}	FC _{sol}	FC _{ane}	FC _{veg}	FC _{bio}	CCR ²	CM	CCE ³
A1	12 426	0,1304	0,9782	0,8234	0,6233	0,9496	0,9895	0,8238	0,6111	384,88	0,3010	115,85
A2	11 991	0,0909	0,9809	0,8480	0,6233	0,9658	0,9706	0,9700	0,6111	314,05	0,5009	157,32
A3	10 760	0,0741	0,9872	0,8863	0,6233	0,9467	0,9762	0,9080	0,6111	222,88	0,3024	67,41

¹CCF: Visitas/día; ²CCR: Visitas/día; ³CCE: Visitas/día.

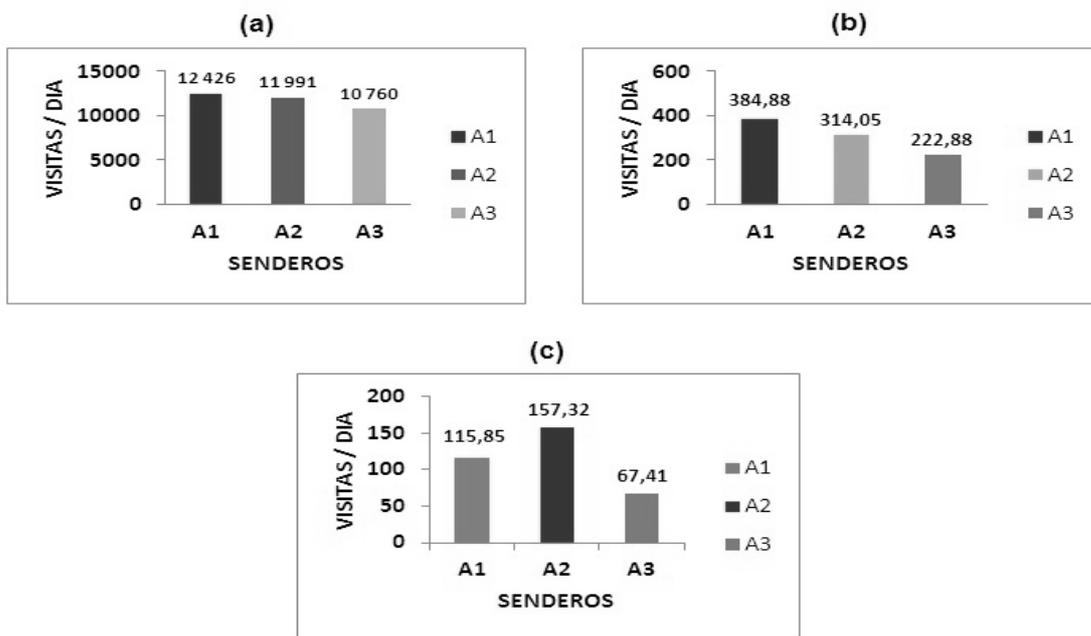


Figura 2. Capacidad de carga turística: (a) capacidad de carga física, (b) capacidad de carga real, (c) capacidad de carga efectiva.

DISCUSIÓN

Los resultados indican que el Sendero "A1" registró una elevada CCF de 12 426 visitas/día, pese a tener una mayor longitud lineal que los senderos "A2" y "A3", presenta un bajo nivel de visitas de dos veces al día para ser visitado por la misma persona. En otras investigaciones afines realizado en Costa Rica y Panamá, Brenes *et al.* (2004), en el Parque Internacional La Amistad, determinaron la CCF del sendero Kamuk, Cabecar, Sabanas Esperanza, Valle del Silencio y Gigantes del Bosque de 8548,81, 5478,88, 11 598,26, 5776,71 y 7899,70 visitas/día, respectivamente.

Esto manifiesta que el sendero "Kamuk" tiene mayor diferencia en su trayecto lineal a comparación de los senderos "Cabecar", "Sabanas Esperanza", "Valle del Silencio" y "Gigantes del Bosque". Por otro lado también, Cifuentes *et al.* (1999), en el Monumento Nacional Guayabo – Costa Rica, reportaron la CCF del sendero Los Montículos y el sendero Natural de 7834,51 y 10 950,64 visitas/día, correspondientemente, a efecto que el sendero "Natural" tiene una longitud más largo de recorrido que el sendero "Los Montículos".

Con respecto a la CCR, los resultados indican que el factor de corrección social es el que más influye en los senderos "A1" (0,1304), "A2" (0,0909) y "A3" (0,0741), seguido del factor de corrección de precipitación (0,6233), biológico (0,6111) y vegetación (0,8238 y 0,9080) para los senderos "A1" y "A3", respectivamente), a excepción del factor de corrección vegetación para el sendero "A2". Los factores de corrección biológico (disturbio de fauna) y vegetación en los senderos "A1" y "A3" son los que mayor perturbación muestran en su recorrido debido a las actividades antrópicas, a consecuencia de la deforestación, tala y extracción de árboles, quema de áreas boscosas (chacras) y otros, lo cual destruye los hábitats de los recursos faunísticos, ahuyentándoles hacia áreas más lejanas, y poniendo así en peligro de extinción a especies de aves endémicas y mamíferos.

Por otro lado, Cifuentes *et al.* (1999), en el Monumento Nacional Guayabo – Costa Rica,

reportaron la CCR del sendero Los Montículos y el sendero Natural de 537,32 y 613,63 visitas/día, correspondientemente. Esto indica la coincidencia que el factor de corrección social es el que influye más en el sendero "Natural" (0,1667) que en el sendero "Los Montículos" (0,2309), seguido del factor de corrección de precipitación (0,6233) para ambos, donde además juegan un papel importante el factor de accesibilidad y erodabilidad, debido a sus pendientes y grados de erosión. Al respecto, Brenes *et al.* (2004), en el Parque Internacional La Amistad (Costa Rica - Panamá), determinaron la CCR del sendero Kamuk, Cabecar, Sabanas Esperanza, Valle del Silencio y Gigantes del Bosque de 37,27, 34,17, 118,77, 14,25 y 47,38 visitas/día, respectivamente.

También se confirma que el factor de corrección social es el que influye más en el sendero "Kamuk" (0,1530), seguido del factor de corrección de erodabilidad (0,3920), para el sendero "Sabanas Esperanza", debido a que los sitios estudiados presentan una pendiente y grado de erosión significativo. Según Cifuentes (1992), los suelos de grava o arena y los de arcilla, con pendientes entre el 10% y 20% presentan un riesgo mediano. Los suelos de limo con pendiente entre 10% y 20% son de alto riesgo para erosión, igual que todos los tipos de suelo con pendientes superiores al 20%.

En la CCE, se demuestra que la CM en el sendero "A2" es el que mejor administrativamente se conduce (personal, infraestructura y equipamiento) y biofísicamente (cuida y conserva sosteniblemente su bosque) acepte mayor flujo de visitas (157,32 visitas/día), con el fin de manejar y ordenar equilibradamente el flujo de visitas que los senderos "A1" y "A3". Al respecto, Brenes *et al.* (2004), en el Parque Internacional La Amistad (Costa Rica - Panamá), determinaron la CCE del sendero Kamuk, Cabecar, Sabanas Esperanza, Valle del Silencio y Gigantes del Bosque de 8,86, 3,72, 12,99, 9,00 y 28,06 visitas/día, respectivamente.

En este caso, los senderos "Valles del Silencio" y "Gigantes del Bosque" son los que mejor están dotados administrativamente, a diferencia de los demás senderos. Por otro

lado, Cifuentes *et al.* (1999), en su estudio del Monumento Nacional Guayabo – Costa Rica, reportaron la CCE del sendero Los Montículos de 404,71 visitas/día, indicando que el mismo presenta una CM aceptable, para así brindar un grado de satisfacción a los turistas.

CONCLUSIONES

Se ha determinado una CCE de 58 visitantes/día en el sendero "A1", 59 visitantes/día en el sendero "A2" y 25 visitantes/día para el sendero "A3", con la finalidad de realizar un mejor manejo permisible del flujo de visitantes en los sitios de visita.

En los senderos "A1" y "A3" todavía hace falta un mejor manejo administrativo (personal, infraestructura y equipamiento) y mantenimiento de las características biofísicas del área, mientras que el sendero "A2" presenta mejores condiciones para recibir y brindar un grado de satisfacción a los visitantes.

Además, los senderos "A1" y "A3" presentan como mayores limitantes al factor social, precipitación, biológico y vegetación, a diferencia del sendero "A2", que tiene como limitantes al factor social, precipitación y biológico, debido a que el bosque de dicho sendero es el que mejor está cuidado y conservado, lo cual hace que no se considere como limitante el factor de vegetación. Se concluye que los factores de corrección y la capacidad de manejo influyen y juegan un papel importante en la determinación de la CCR y CCE, respectivamente.

Agradecimiento

Al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) - Jefatura de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, por el apoyo y realización de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIODAMAZ e IIAP. 2004. Bases biofísicas y propuestas de zonificación y de programas para el Plan Maestro de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana. Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana, Perú-Finlandia (BIODAMAZ). Documento Técnico N° 10. Iquitos, Perú. 88 p. [fecha de

consulta: 20 de febrero 2012]. Formato pdf. Disponible en: <<http://www.iiap.org.pe/biodamaz>>.

Brenes O, Castro K, Jiménez V, Mora A, Mejía I. 2004. Determinación de la Capacidad de Carga Turística del Parque Internacional La Amistad (PILA). TNC y ACLAP-MINAE. Turrialba, Costa Rica. 41 p. [fecha de consulta: 01 de marzo 2012]. Formato pdf. Disponible en: <www.inbio.ac.cr/pila/pdf/Informe_Capacidad_Carga_PILA.pdf>.

Cayot L, Cifuentes M, Amador E, Cruz E, Cruz F. 1996. Determinación de la Capacidad de Carga Turística en los sitios de visita del Parque Nacional Galápagos. Servicio parque Nacional Galápagos e Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 34 p. [fecha de consulta: 01 de marzo 2012]. Formato pdf. Disponible en: <www.unida.org.ar/.../Capac%20Carga%20Turist%20Galapagos.pdf>.

Cifuentes M. 1992. Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Serie Técnica, Informe Técnico No. 194. Turrialba, Costa Rica. 20 p.

Cifuentes M, Mesquita C, Méndez J, Morales M, Aguilar N, Cancino D, Gallo M, Jolón M, Ramírez C, Ribeiro N, Sandoval E, Turcios M. 1999. Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. WWF Centroamérica. 75 p. [fecha de consulta: 01 de marzo 2012]. Formato pdf. Disponible en: <www.awsassets.panda.org/downloads/wwfca_guayabo.pdf>.

Coblentz C. 1999. Informe e Historia de la comunidad de Paujil. Loreto – Perú. 62 p.

De Faria H.H. 1993. Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. Tesis Magister Scientiae. Turrialba, Costa Rica. CATIE. p. 10-30

- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 2006. Plan Maestro de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (2006-2010). Iquitos: INRENA. 158 p. [fecha de consulta: 02 de marzo 2012]. Formato pdf. Disponible en: <http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/publicaciones/RN_ALLPAHUAYOMISHANA/PlanMaestro_2006-2010_Allpahuayo%20Mishana.pdf>.
- Mathieson A, Wall G. 1982. Tourism: Economics, Physical and Social Impacts. New York: Longman, Inc. 20 p. [fecha de consulta: 03 de marzo 2012]. Disponible en: <www.getcited.org/pub/102142270>.
- Mejía K. 1999. Estudio de la flora y vegetación de la zona reservada Allpahuayo – Mishana. IIAP. 45 p.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM), AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (AECID). 2010. AMAZONÍA: Guía Ilustrada de Flora y Fauna. Editorial: Serigrafica Industrial S.A. Perú. 459 p.
- Rasanen M, Linna A, Irion L, Vargas R, Wesselingh F. 1988. Geología y Geomorfias de la zona de Iquitos. En: R. VILLIOTA; S. FLORES (eds). Geoecología y desarrollo amazónico, estudio integrado de la zona de Iquitos, Perú. Turku, Finlandia. p. 60-136.
- SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SERNANP). 2011. Propuesta preliminar del Plan de Uso Turístico y Recreativo (PUTR) de la Reserva Nacional de Allpahuayo-Mishana (2011-2016). Primera edición. Perú. 39 p. (*En revisión*).
- SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SENAMHI). 2012. Datos de precipitación y brillo solar del período 2002-2011 de la estación meteorológica de Puerto Almendras. Iquitos, Perú. 2 p.
- Tosi S.A. 1980. Zonas de vida natural del Perú. IICA/OEA. Lima-Perú. 271 p.
- Vásquez R. 1997. Flórmula de la Reserva Biológica de Iquitos. p. 1-2.