



PROTOCOLO ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA

PROGRAMA DE GENERACIÓN DE NEGOCIOS VERDES OFICINA DE NEGOCIOS VERDES Y SOSTENIBLES.

OBJETIVOS DEL PROTOCOLO:

Proporcionar a los negocios verdes de turismo de naturaleza, cada uno de los pasos que hay que seguir para realizar un estudio de capacidad de carga turística, en sitios destinados a la prestación de servicios ecoturísticos, bajo los lineamientos establecidos por la Ley 2068 de 2022 y el Decreto 190 de 2022.

TIPO DE CRITERIO

Económico	x	Social	x	Ambiental	x
------------------	----------	---------------	----------	------------------	----------

TIPO DE MEDIDA

Planeación	x	Control	X	Gestión	X	Dirección	
Interior	x	Exterior		Cadena de valor			
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

IMPACTOS A EVITAR

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de cobertura vegetal y consecuente erosión. - Perturbación de las características biofísicas del sitio - Contaminación del suelo. - Pérdida de la biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> - Perturbación de la fauna silvestre. - Afectación de hábitats de fauna silvestre. - Pérdidas de corredores biológicos. - Salud de las personas que directa o indirectamente están influenciadas con el entorno. - Alteración del paisaje. |
|--|--|

ALCANCE

El presente protocolo proporciona el paso a paso que hay que realizar en un estudio de capacidad de carga turística, en sitios destinados a la prestación de servicios ecoturísticos, que permita apoyar el fortalecimiento de negocios verdes de turismo de naturaleza mediante la consolidación de información para el control del ingreso y la toma de decisiones en el marco del ordenamiento sostenible turístico y la conservación de los atractivos naturales y la biodiversidad que soportan el desarrollo del turismo de naturaleza en el país.

PASO A PASO

A continuación, se describen cada una de las fases para la determinación de la capacidad de carga turística de los sitios usados para desarrollar actividades de ecoturismo:

1. Fase de preparación: Para esta fase se requiere de la conformación de un equipo de campo que sean encargados de consolidar la información, y aportar conocimientos y análisis sobre la dinámica del área o sendero, en aspectos biofísicos, ambientales, administrativos, sociales, culturales, entre otros.

Este equipo debe estar conformado por profesionales que desarrollen la metodología seleccionada, además personal del lugar de estudio, guías, operadores y personal del negocio, así como miembros de



la comunidad aledaña que interactúe en la región o área de estudio.

2. Recolección y organización de la información: En el anexo 1, se encuentra la lista de chequeo para la recolección de información en campo referente a todos los datos necesarios para medir la capacidad de carga en un sitio determinado, el cual se divide en mediciones en campo y datos históricos.

Estos datos se deben recolectar de forma ordenada y ratificar cada dato para estar seguros de la información. Para la recolección de la información se requiere contar con:

2. 1. Materiales y equipos: Es importante contar con las herramientas necesarias y adecuadas que nos faciliten la recolección de información en campo.

Tabla 1. Equipos y materiales

Equipo/material	Descripción
GPS	Dispositivo que ayudara con el levantamiento de las coordenadas del sendero o área de estudio
Estación Topográfica	Si se cuenta con este equipo, se recomienda usarlo ya que presenta mayor exactitud en el levantamiento topográfico, de lo contrario se puede usar el GPS.
Clinómetro	Equipo para la medición de la pendiente del sendero.
Podómetro	Equipo utilizado para la medición de las longitudes del sendero. En caso de no contar con este implemento, se puede emplear la cinta métrica.
Estacas	Estas ayudaran a señalar los puntos de referencia
Cinta métricas	Importante contar con un decámetro o cinta métrica para las mediciones de tramos al interior del sendero o área de estudio.
Cámara Fotográfica o celular	Registrar las condiciones del lugar o área de estudio.
Agenda de datos o listas de chequeo	Importante contar con agendas para la recepción de los datos obtenidos en campo.
Computador	Importante contar con un computar y los respectivos programas (Autocad, google Earth o ArcGis) para procesar los datos.

Fuente: este documento 2022

2.2. Recolección de información de campo: El equipo deberá planear las estrategias de recolección de la información, teniendo en cuenta las condiciones del terreno, su área y límites, esto permitirá conocer la dinámica de la actividad a nivel local y regional, los valores naturales y aspectos socio culturales presentes en las zonas destinadas al ecoturismo, así mismo los impactos ambientales, culturales y sociales, y demás información que serán de importancia para realizar el estudio. Para esta



recolección de datos se debe disponer del tiempo necesario, con el fin de capturar información verídica.

La siguiente tabla muestra cada uno de los datos que se deben recolectar en campo y servirán para la determinación

Tabla 2. Datos de campo.

Datos de campo	Descripción
LS: Longitud del sendero o área total del atractivo turístico (m o m2)	Longitud del sendero o área del sitio usado para las actividades de ecoturismo, se puede medir con la ayuda de cinta métrica o con georreferenciación, utilizando un GPS o estación topográfica.
SG: Número de Personas por grupo.	Número de personas que conforman el grupo para la realización de los recorridos del sendero o uso de un área determinada en un día.
Me: Medida de Erodabilidad (metros)	Factor que toma en cuenta la pendiente y textura del suelo, así como su susceptibilidad y riesgo; esta se da en virtud de los tramos o áreas con mayor riesgo de erosión o pérdida de suelos. Se puede medir con cinta métrica o georreferenciación empleando el GPS o estación topográfica.
Ma: Medida de Accesibilidad (metros)	Factor que mide el grado de dificultad para desplazarse por el sendero, en virtud de los tramos o áreas con menor grado de dificultad de acceder a estos, en campo se miden los tramos de senderos que no presenten obstáculos como rocas, superficies inclinadas, pasos estrechos etc. En campo se puede medir con cinta métrica o georreferenciación haciendo uso de GPS o estación topográfica.
An: Anegamiento (metros)	Se refiere a la presencia de exceso de agua en el suelo o trayectos con probabilidad de inundación, se mide los tramos o áreas con probabilidad de inundación o inestables por acción del agua, se puede hacer uso de cinta métrica o georreferenciación con uso de GPS o estación topográfica para medir dichas distancias
TV: Tiempo de recorrido del sendero (horas)	Tiempo que tarde en desarrollar la actividad (recorrido del sendero o área visitada) y está dada en horas.
SP: Espacio entre personas o visitantes (metros)	Distancia que se deberá considerar entre cada persona para garantizar la fácil movilidad durante los recorridos, esta medida dependerá de las condiciones del sendero o área, a mayor dificultad de movilidad mayor distancia entre cada visitante.
Veg: Vegetación	Longitud o tramo del sendero donde se identifique distribuido de la vegetación, a partir de tipo y características de la vegetación existente en el sendero.



Fau: Fauna	Longitud o tramos del sendero con mayor presencia de fauna silvestre, susceptibles de afectarse por presencia de visitantes.
DG(Distancia requerida por cada grupo:	Deberá considerar esta distancia de acuerdo a las condiciones del área o sendero, especialmente las topográficas, esta distancia se define en campo considerando tiempos de recorrido.
Equipamiento	Identificar y enlistar el equipamiento con el que cuenta el sitio, importante conocer su estado actual o funcionalidad. Explicar este bien
Infraestructura	Se debe analizar la capacidad y funcionamiento de infraestructura como: captación de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos, estructuras para el manejo de residuos sólidos etc.
Formatos de recolección de datos	Formatos pre diseñados que facilitan la recolección de datos en campo.
Personal	Evidenciar el personal disponible para la prestación del servicio y sus roles

Fuente: Elaboración propia 2022

Cada dato que se vaya tomando se debe insertar en el anexo 1 y así recopilar la información que será insumo para la elaboración del documento.

2.3. Información estadística y datos históricos: Es importante recolectar datos históricos del clima de la zona de estudio, especialmente brillo solar y precipitaciones, es necesario buscar fuentes oficiales y confiables como el IDEAM en sus diferentes estaciones meteorológicas que se encuentre más cercanas al área de estudio.

El profesional encargado de recopilar los datos climáticos, deberá solicitar la información de acuerdo a las estaciones climáticas más cercanas al área de estudio, dicha información se solicita en la página web del IDEAM (www.ideam.gov.co) bajo el código de la estación seleccionada, una vez la entidad envíe los datos históricos solicitados, estos se deberán tabular y analizar las variables climatológicas requeridas en el estudio.

Tabla 3. Datos históricos del clima en la zona de estudio

Datos	Descripción
Precipitación	Datos históricos de los promedios diarios de lluvia del área de estudio. Importante contar con información confiable como de las estaciones meteorológicas del IDEAM
Brillo Solar	Datos históricos de los promedios diarios de brillo solar en área de estudio. Importante contar con información confiable como de las estaciones meteorológicas del IDEAM

Fuente: Elaboración propia 2022



3. Fase de elaboración del documento Estudio de Capacidad de Carga.

Con el fin de contar con un documento que evidencie el desarrollo metodológico del estudio de carga estructurado, se recomienda seguir los siguientes pasos, los cuales fueron tomados de la Guía Metodológica para el Monitoreo de Impactos del Ecoturismo y Determinar capacidad de Carga Aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia (2010), siendo ésta una adaptación de la metodología de Cifuentes 1992, en Colombia.

El documento propuesto debe ser entregado a la autoridad competente, una vez finalizado, el cual debe contar con los siguientes capítulos:

3.1. Introducción: En esta sección inicial, se contextualiza el objetivo, alcance y la necesidad de realizar el estudio de capacidad de carga.

3.2. Justificación: Justificar la realización del estudio de capacidad de carga, definiendo su alcance el cual está dado por los servicios que presta y las características del o los lugares usados para el desarrollo de dichas actividades

3.3. Objetivos.

3.3.1. Objetivo General: Se debe describir el objetivo general del estudio de capacidad de carga del sitio o área de estudio. Un objetivo general tiene las características de: verbo en infinitivo, donde se expone iniciando con un verbo en infinitivo, y debe partir de una perspectiva global del proyecto, intentando responder a la pregunta del ¿qué? o ¿qué cosa?

3.3.2. Objetivos Específicos: Expone todas las actividades específicas para lograr el objetivo general del estudio de capacidad de carga. Se requiere que estos sean medibles, cuantificables. Deben establecer un tiempo determinado para su cumplimiento. Se requiere que estos planteen retos, pero estos deben ser realistas. Es necesario que sean claros para evitar de esta forma confusiones.

3.4. Ubicación del área de estudio: Ubicación geográfica del área, explicando municipio, departamento y tipo de ecosistema y/o área específica objeto de estudio.

3.5. Descripción del área de estudio: Descripción de las condiciones físicas y biológicas del área de estudio, características de biodiversidad, flora, fauna, suelos, clima, recurso hídrico, además de toda la infraestructura, personal, herramientas y equipos asociados a la prestación del servicio.

3.6. Metodología: En esta parte del documento relacionaremos la metodología usada, y se aplicarían los datos obtenidos mediante fórmulas específicas, las cuales fueron abstraídas de la Guía Metodológica para el Monitoreo de Impactos del Ecoturismo y Determinar capacidad de Carga Aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia (2010), siendo ésta una adaptación de la metodología de Cifuentes 1992, en Colombia y sugerida en el Artículo 2.2.4.8.3.4 del decreto 190 del 7 de febrero del 2022.



Tabla 4. Aplicación de variables para la obtención de los resultados

Variable	Descripción y explicación	Formula	Valor obtenido
Capacidad de Carga Física (CCF):	Empleada para determinar el límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido en un período de tiempo determinado (Cifuentes, 1992) Su cálculo se realiza mediante la siguiente formula:	$CCF = \frac{LS}{SE} * NV =$	
Capacidad de Carga Real (CCR):	Es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. (Cifuentes, 1992)	$CCR = CCF * (Fc1 * Fc2 * Fc3 * Fc4 * Fc5 \dots Fcn). =$	
Capacidad de Manejo:	Es la capacidad institucional para abordar el manejo de la actividad ecoturística vista desde unas variables generales como el recurso humano, infraestructura y equipamiento.	$CM = \frac{(\% \text{ Personal} + \% \text{ Infraestructura} + \% \text{ Equipamiento})}{3}$	
Capacidad de Carga Efectiva (CCE)	Es el límite máximo aceptable de personas que un lugar puede recibir sin dañarlo o afectarlo	$CCE: CCR * CM$	

Fuente: Elaboración propia 2022

- **Capacidad de Carga Física (CCF):** empleada para delimitar el máximo número de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Su cálculo se realiza mediante la siguiente formula:

Donde:

LS: Longitud total del sendero o área total (metros o metros cuadrados)

SE: Distancia entre cada visitante (metros o metros cuadrados) y estado dada de acuerdo a las condiciones del area.

NV: Número de veces que una persona visita un lugar el mismo día

$$NV = \frac{HV}{TV}$$

Donde:



HV: Abierto al público (horas/día)

TV: Tiempo necesario para visitar el sendero o área (horas), consultar al propietario por las horas que emplea para realizar la actividad durante el día.

- **Capacidad de Carga Real (CCR):** Es el límite de visitantes máximo determinado a partir de la capacidad de carga física de un sitio, luego de someterlo a una serie de factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio.

¹El primer paso es reunir al equipo de trabajo interdisciplinario para analizar y definir las variables biofísicas que afectan el sitio, algunos ejemplos son: erosión, pendientes, anegamiento, precipitación, brillo solar, disturbio de fauna, disturbio de vegetación entre otros, con las cuales se realizará el cálculo de los factores de corrección, Una vez determinadas las variables se procede a identificar las unidades de medida (tiempo, área, etc.), o información necesaria para el análisis de cada variable.

En cuanto a la fórmula:

$$CCR = CCF * (FCsoc * FCero * FCacc * FCprep * FacAne * FacFau * FacVeg Facn).$$

El cálculo de cada factor de corrección se determina de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$FC = 1 - \frac{MI}{Mt}$$

Donde:

MI: Magnitud limitante

Mt: Magnitud total.

A continuación se relacionan algunos ejemplos de factores de corrección más comunes que se pueden emplear:

a. Factor social (FCsoc): se refiere al tamaño de los grupos, número de visitantes por guía, duración del recorrido y la distancia entre grupos para evitar aglomeración, facilitando la supervisión y control para seguridad y satisfacción del visitante. Y se calcula siguiendo la siguiente formulas:

$$FacSoc = 1 - \frac{ML}{Ls}$$

Donde:

MI: Porción del sendero que no puede ser ocupada por que hay que guardar la distancia mínima entre grupos o personas.

¹ PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Guía Metodológica para el monitoreo impactos del ecoturismo y determinar capacidad de carga aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá. 2011.



Mt: Longitud total del sendero o área total.

$$ML = LS - P$$

P: número de personas que pueden estar dentro del sendero a la vez.

$$P = NG * N^{\circ}$$

NG: Numero de grupos que pueden transitar por el sendero.

$$NG = \frac{LS}{D}$$

Donde:

LS: Longitud total del sendero o área de estudio

D: Distancia requerida para cada grupo:

$$D = DG + SG$$

Dónde:

DG: Distancia requerida por cada grupo, dependerá de las condiciones o características del sendero.

SG: Número de personas por grupo.

b. Factor de Erodabilidad (FacEro): factor que toma en cuenta la pendiente y textura del suelo, así como su susceptibilidad y riesgo de erosión.

$$FacEros = 1 - \frac{(MI)}{(Mt)}$$

Donde:

Mi: Metros o longitud del sendero con mayor o alta probabilidad de erosión.

Mt: Longitud total del sendero.

c. Factor de Accesibilidad (FacAcc): factor que mide el grado de dificultad para desplazarse por el sendero, teniendo en cuenta la superficie del terreno y su grado de inclinación.

$$FacAcc = 1 - \frac{(MI)}{(Mt)}$$

Donde:

Mi: Metros o longitud del sendero con alta dificultad de accesibilidad

Mt: Longitud total del sendero.

d. Factor de precipitación (FaCpre), factor que impide la visita en forma regular del sitio.

$$FacPre = 1 - \frac{(MI)}{(Mt)}$$



Donde:

Mi: Número de horas en las cuáles llueve al año con horario abierto al público

Mt: Número de horas en las cuáles llueve al año

Los promedios de horas de lluvia al año, se puede calcular con la ayuda de los datos históricos del municipio donde se localiza el área de estudio o con los datos proporcionados por las estaciones climáticas del IDEAM más cercanas del área de estudio.

e. Factor de anegamiento (FacAne): se refiere a la presencia de exceso de agua en el suelo o trayectos con probabilidad de inundación.

$$\text{FacAne} = 1 - \frac{\text{Mi}}{\text{Mt}}$$

Donde:

Mi: Longitud del sendero con probabilidades de inundación.

Mt: Longitud total del sendero

f. Factor de Brillo solar (FacBri): Se entiende como el número de horas de sol que por su alta intensidad afectan el desplazamiento de visitantes durante un recorrido.

$$\text{FacBri} = 1 - \frac{\text{Mi}}{\text{Mt}}$$

Donde:

Mi: Número de horas al día con alta afectación por brillo solar durante las cuales está abierto al público el sitio

Mt: Número de horas al día con luz solar durante las cuales está abierto al público el sitio.

g. Factor de fauna (FacFau): La aplicación de éste factor es indispensable, pues está directamente relacionado con los valores susceptibles de afectación por presencia de visitantes. El método que se propone es identificar a partir de información científica las etapas del ciclo de vida que pueden verse afectadas en una especie presente en el sendero.

$$\text{FacFau} = 1 - \frac{\text{Mi}}{\text{Mt}}$$

Donde:

Mi: Periodos de anidación o reproducción

Mt: Total meses del año.



h. Factor de Vegetación (FacVeg): La aplicación de éste factor es indispensable, pues está directamente relacionado con los tramos del sendero que pueden presentar disturbios de la vegetación.

$$\text{FacVeg} = 1 - \frac{\text{Mi}}{\text{Mt}}$$

Donde:

Mi: metros correspondientes a la vegetación que requiera mayor importancia o susceptible de ser afectada por los visitantes.

Mt: Longitud o area total del sendero.

La aplicación de estos factores de corrección se incorporó en la estimación de la Capacidad de Carga Física CCF, de la siguiente manera:

$$\text{CCR} = \text{CCF} * (\text{FCsoc} * \text{FCero} * \text{FCacc} * \text{FCprep} * \text{FacAne} * \text{FacFau} * \text{FacVeg} \dots \text{Facn}).$$

- **Capacidad de Manejo:** Es la capacidad institucional para abordar el manejo de la actividad ecoturística vista desde unas variables generales como el recurso humano, infraestructura y equipamiento.

Consiste en realizar el análisis y evaluación de las condiciones existentes y las requeridas para un buen desarrollo de la actividad ecoturística y aplica para la determinación de capacidad de carga efectiva, para ello se tendrá en cuenta las siguientes características que componen los lugares destinados a la prestación del servicio.

La capacidad de manejo es de gran utilidad para tomar decisiones, ya que le permite proyectar su gestión hacia la búsqueda del estado óptimo de variables que facilitan el manejo de impactos en los recursos naturales y la satisfacción en la experiencia de los visitantes, para ello se tendrá en cuenta las siguientes características que componen los lugares destinados a la prestación del servicio.

Nota: Se recomienda hacerla bajo trabajo en equipo para aumentar la objetividad del ejercicio.

Equipamiento: Es importante identificar el transporte disponible en caso de ser necesario atender accidentes o desplazar funcionarios a los sitios de control para el manejo de visitantes, equipos de apoyo para el monitoreo de impactos como GPS, cámara fotográfica, binoculares; y equipos de apoyo para atención de emergencias como extintores, radios, equipos de primeros auxilios, etc.

Infraestructura: Se debe analizar la capacidad y funcionamiento de las fuentes de suministro de energía, los volúmenes de captación de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos, estructuras para el manejo de residuos sólidos biodegradables y no biodegradables e infraestructura y/o equipos para la generación de energía eléctrica si es el caso.



Personal: Se requiere revisar la disponibilidad de funcionarios, así como de actores que participan en la prestación de servicios asociados al sitio de interés ecoturístico.

Las anteriores variables deberán ser analizadas de acuerdo a los criterios a continuación relacionados:

1. Cantidad: se evalúa la relación “cantidad actual-cantidad óptima” y esa relación se califica de acuerdo a los valores fijados en la Tabla 4.
2. Estado: evalúa las condiciones de conservación y uso (mantenimiento, limpieza, seguridad) de la infraestructura y equipos, no en personal.
3. Localización: ubicación y disponibilidad para apoyar la prestación de servicios ecoturísticos.
4. Funcionalidad: es la utilidad práctica que determinado componente tiene para apoyo en la actividad ecoturística. La variable “personal” no se evalúa en éste ítem.

Éstas variables son calificadas a partir de los rangos establecidos en la Tabla 4

Tabla 5. Rangos de calificación.

%	VALOR	CALIFICACIÓN
< 35	0	Insatisfecho
36-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfecho
76-89	3	Satisfecho
> 90	4	Muy satisfecho

Fuente: Cifuentes 1999.

En lo relacionado a la fórmula:

$$CM = \frac{(\% \text{ Personal} + \% \text{ Infraestructura} + \% \text{ Equipamiento})}{3}$$

De esta manera, a cada criterio debe asignársele un valor según el grado de calificación:

Tabla 6. Criterios sobre personal o colaboradores

Item personal	Cantidad:	Estado	Localización	Funcionalidad:	suma
Personal contratado					
Personal de apoyo					

Fuente: Elaboración propia 2022



Nota: los ítems son a manera de ejemplo, se pueden adicionar o eliminar según el caso específico del atractivo turístico.

Tabla 7. Criterios sobre equipamiento

Item equipamiento	Cantidad:	Estado	Localización:	Funcionalidad:	suma
Carros					
Radios					
Botiquines					

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 8. Criterios sobre infraestructura

Item infraestructura	Cantidad:	Estado	Localización:	Funcionalidad:	suma
Pozo séptico					
Puentes					
Parqueaderos					

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 9. Capacidad de manejo, Equipamiento

CAPACIDAD DE MANEJO									
Equipamiento	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Camioneta	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Radio base camioneta VHF	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Radio base Nacional HF	1	1	1	4	4	1	4	13,00	0,81
Radios portátiles VHF	0	4	0	0	0	0	0	0,00	0,00
GPS	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Botiquín	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Binoculares	4	4	1	0	0	0	0	0,00	0,00
Balanza	0	1	0	4	4	4	4	16,00	1,00
Cámara fotográfica	2	2	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Blumeleis	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Promedio									0,68

Fuente: Parques Nacionales Naturales 2010.



Tabla 10. Capacidad de Carga, Infraestructura

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Pozos sépticos	1	1	1	4	3	3	2	12	0,75
Sitios para disposición de orgánicos	1	2	0,5	3	2	2	2	9	0,56
Sitios para disposición de inorgánicos	1	1	1	4	3	3	3	13	0,81
Sitios de captación de agua	2	3	1	2	2	2	2	8	0,50
Sitios para manejo de aguas residuales	1	1	1	4	2	2	2	10	0,63
Vallas informativas	3	5	0,6	2	4	4	4	14	0,88
Señales de orientación	10	12	0,83	4	4	4	4	16	1,00
Puentes	10	11	0,9	4	3	4	4	15	0,94
Escaleras	2	2	1	4	4	4	4	16	1,00
Bancas	2	5	0,4	2	4	4	4	14	0,88
Enfermería	1	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Parqueaderos	1	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Promedio									0,83

Fuente: Parques Nacionales Naturales 2010.

Tabla 11. Capacidad de Carga, Personal.

Personal	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Funcionarios UAESPNN	2	2	1,00	4	4	8,00	1,00
Personal operador turístico	3	4	0,75	3	3	6,00	0,75
Promedio							0,88

Fuente: Parques Nacionales Naturales 2010

Una vez levantada toda la información requerida como se muestra en las anteriores tablas, se procede a calcular los promedios por cada criterio, con la siguiente formula:

$$\text{Suma} = \frac{S}{16}$$

Donde:

S: Valor o calificación alcanzado por cada criterio

16: la calificación más alta que puede lograr cada criterio

Posteriormente se promedian los valores por cada (personal, infraestructura y equipamiento) con la siguiente formula.

$$\% \text{ Promedio} = \frac{\text{Suma del valor de cada criterio}}{\text{numero de criterios}}$$

Personal: suma Valor de cada criterio / número de criterios

Infraestructura: suma Valor de criterio / número de criterios

Equipamiento: suma Valor de criterio / número de criterios



Y finalmente se aplica la siguiente fórmula:

$$CCM = \frac{(\% \text{ Personal} + \% \text{ Infraestructura} + \% \text{ Equipamiento})}{3}$$

- **Capacidad de Carga Efectiva (CCE):** Es el límite máximo aceptable de personas que un lugar puede recibir sin dañarlo o afectarlo, y se calcula mediante la siguiente formula:

$$CCE: CCR * CM$$

Dónde:

CCR = Capacidad de Carga Real

CM = Capacidad de Manejo

Cabe resaltar que para los demás atractivos turísticos como áreas de camping, playas, áreas de cabaña etc, se aplicara la misma metodología pero en virtud de metros cuadrados o área usadas para la prestación del servicio, como lo estipula la Guía Metodológica para el Monitoreo de Impactos del Ecoturismo y Determinar capacidad de Carga Aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el año 2010, siendo esta una adaptación de la metodología de Cifuentes 1992, en Colombia.

3.7. Resultados: Resultado de los datos procesados de acuerdo a la aplicación de la Guía Metodológica para el Monitoreo de Impactos del Ecoturismo y Determinar capacidad de Carga Aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, siendo esta una adaptación de la metodología de Cifuentes 1992, en Colombia.

Tabla 12. Resumen de los resultados obtenidos

Tipo de capacidad de carga medida	Resultado
Capacidad de carga física	
Capacidad de carga real	
Capacidad de carga de manejo	
Capacidad de carga efectiva	

Fuente: Este documento 2022.

3.8. Recomendaciones: Recomendaciones basadas en los resultados obtenidos, lo cual permitirá la toma de decisiones del negocio en torno a la gestión y manejo para la protección y conservación de los atractivos naturales turísticos del lugar.

3.9. Medidas de manejo y control: El empresario deberá llevar control interno de la capacidad de manejo, con el propósito de garantizar la adecuada prestación del servicio y no generar impactos negativos, estas acciones deberán ir enfocadas en el estado actual del equipamiento, infraestructura y personal y siempre direccionados a la optimización de las variables evaluadas durante el diagnóstico inicial del sitio objeto del estudio y requeridas para prestar un servicios óptimo.



4. Documentos y Productos de un Estudio de Capacidad de Carga Turística:

- 4.1. Documento técnico
- 4.2. Formatos de recolección de datos en campo
- 4.3. Matriz de cálculos y medidas de manejo
- 4.4. Cartografía resultante
- 4.5. Plan de Mejoramiento (Medidas de manejo y control).

5. Entrega de resultados a la autoridad competente.

El Estudio de capacidad de carga turística debe ser entregado a la autoridad competente para su respectiva validación y visto bueno. En caso de presentarse observaciones o aclaraciones, estas deben ser acogidas por el estudio antes de la validación final. La Capacidad de carga será fijada por la autoridad competente con base en los resultados del estudio aportado.

6. Aplicación o Implementación del Estudio Realizado: Es necesario que una vez obtenidos los resultados sobre cuantos visitantes por día puede albergar el atractivo turístico, se implementen estrategias para garantizar el cumplimiento del estudio de capacidad de carga. Estas estrategias de implementación permitirán la gestión adecuada del negocio, y la conservación de sus atractivos naturales, así como identificar dinámicas de ingresos en turistas y recursos, para la toma de decisiones.

Algunas acciones recomendadas para ello son:

- Contar con un punto de ingreso y control de visitantes, cada visitante debe llegar a un lugar o punto y registrarse, de igual manera en este sitio se aprovecha para dar un contexto del lugar, sus características, nivel de riesgo, precauciones y poder asegurar que tiene póliza de cubrimiento para su visita.
- Tener una boletería de ingreso numerada diariamente para que cuando se llegue al límite, no permitir más ingresos
- Tener solo un lugar de ingreso para control, o si se cuentan con varios, permitir que se comuniquen las personas que hacen registro para poder consolidar el ingreso total al lugar de forma efectiva y constante
- Se recomienda que los recorridos sean guiados para asegurar que las personas transiten por el lugar indicado y no se salgan de los senderos, ya que así se disminuye el riesgo de afectación sobre el suelo
- Tener horario de ingreso establecido y comunicarlos a los interesados.
- Contar con señalización clara que permita informar y prevenir a los visitantes sobre algún tipo de riesgo.
- En caso de realizar cambios notorios sobre los recorridos o áreas del sendero, se deberá actualizar los datos aplicando la anterior metodología, así mismo si se presentan cambios en la infraestructura.

ANEXOS METODOLÓGICOS DE APOYO

- Se anexa calculadora en formato Excel, con las respectivas formulas o ecuaciones que le faciliten el proceso de los datos y obtener los resultados. Cabe resaltar que la calculadora debe ser adaptada de acuerdo a los factores de corrección seleccionados durante la evaluación inicial del sitio, teniendo en cuenta las características del mismo.
- Se anexa lista de chequeo para ser usada en campo y recolectar la información correspondiente, de acuerdo a las características de cada sitio o área de estudio.

**PRESUPUESTO:**

Los valores reportados a continuación, pueden variar de acuerdo a cada región del país y las características de cada sitio o área de estudio, así que la siguiente tabla presenta un promedio de costos basados en la prestación de servicios profesionales y alquiler de equipos. El presupuesto es aquel que se requiere para elaborar el estudio, y debe ser validado por el equipo antes de iniciar. Este costo se considera para un mes de trabajo en campo y procesamiento de datos.

Tabla 13. Presupuestos de elaboración del estudio de capacidad de carga

ITEM	MEDIA	UNID	CANT	MESES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alquiler de GPS	1	1	1	\$100.000,00	\$100.000,00
2	Cinta métrica	1	1	1	\$15.000,00	\$15.000,00
3	Estacas	1	10	1	\$ 2.000	\$ 20.000
4	Profesional ambiental o áreas afines con experiencia en estudios de capacidad de carga.	1	1	1	\$ 1.700.000	\$ 1.700.000
5	Profesional con conocimientos en Sistemas de Información Geográfica.	1	1	1	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000
6	Personal de toma de datos en campo	1	1	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
7	Alquiler de Cámara fotográfica	1	3	1	\$50.000,0	\$ 150.000
8	Transporte de personal y equipos	1	1	1	\$200.000	\$ 200.000
TOTAL						\$6.285.000,00

OBSERVACIONES ADICIONALES

Es importante identificar que, si las condiciones del ecosistema o infraestructura cambian, se recomienda volver a realizar las respectivas mediciones. Asimismo, cada 5 años ratificar el ejercicio para actualizar información.

Es importante resaltar que el estudio tiene componentes técnicos como cartografía, suelos, inventario forestal, fauna y flora, datos climáticos etc. Por tal razón se sugiere conformar un grupo interdisciplinario conformado como mínimo por los siguientes perfiles:

- Profesional ambiental o áreas afines con experiencia en estudios de capacidad de carga.
- Profesional con conocimientos en Sistemas de Información Geográfica.

Finalmente es necesario que el producto final o estudio de capacidad de carga de sitio determinado, sea presentado ante la autoridad correspondiente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.4.8.3.1 y al artículo 2.2.4.8.1.2 del decreto 190 de 7 de febrero del 2022.



El ambiente
es de todos

Minambiente



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

PLAN DE MEJORA NEGOCIOS VERDES

Proceso: Gestión de Desarrollo Sostenible



Versión: 1

Vigencia: 25/07/2019

Código: F-M-GDS-10

BIBLIOGRAFÍA

- Guía Metodológica para el Monitoreo de Impactos del Ecoturismo y Determinar capacidad de Carga Aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el año 2010, siendo esta una adaptación de la metodología de Cifuentes 1992, en Colombia.
- Decreto 190 de 7 de febrero del 2022. “ámbito de aplicabilidad y metodología”
- Ley 2068 de 2022 y el Decreto 190 de 2022.

“Este documento fue elaborado con la participación y revisión del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a través del Viceministerio de Turismo, Dirección de Calidad y Desarrollo Sostenible”