

Evaluación del impacto ambiental y la capacidad de carga turística de la quebrada Las Gachas (Guadalupe, Santander) y formulación de medidas de manejo

Daniela Delgado Orduz, Oriana Paola García González, Luis Fernando Gutiérrez Fernández

Recibido: 19 de abril del 2020. Recibido en revisión: 24 de mayo del 2021. Aceptado: 9 de noviembre del 2021.

DOI: <https://doi.org/10.33132/27114260.1988>

Resumen

Este estudio tiene como objetivo planear la actividad turística que se lleva a cabo en la quebrada Las Gachas, ubicada en el municipio de Guadalupe, en el departamento de Santander (Colombia), para lo que se realizaron cuatro actividades principales: identificación y evaluación de impactos, identificación y evaluación de peligros y riesgos, cálculo de la capacidad de carga turística y finalmente se realizan algunas recomendaciones en cuanto a las medidas de manejo necesarias para prevenir, mitigar, compensar y/o corregir los impactos negativos originados por el turismo. Dentro de los principales resultados se obtuvo un límite de 101 visitantes por día para el atractivo en sí, que pueden ingresar por los dos senderos de acceso, lo que dejó en evidencia una restricción por parte del área de baño y una clara insostenibilidad en ciertas épocas del año (temporada alta), lo que llega a someter el atractivo a presiones de hasta siete veces las aconsejables.

Palabras clave: capacidad de carga turística, turismo sostenible, turismo de naturaleza.

Introducción

Colombia es un país en donde el sector del turismo mostraba una tendencia al crecimiento, por ejemplo, en el 2019 se obtuvieron cifras históricas, antes de la crisis desatada por la pandemia de la

COVID-19. Después de esta dificultad, de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) para el país se prevé una contracción en el ingreso del turismo que se estima en USD 5700 millones, lo que implicaría una re-

ducción de un 1 % del PIB y una pérdida aproximada de 195 000 puestos de trabajo en este sector, equivalente a 1,2% de la población ocupada (Cepal, 2020).

A pesar de las cifras anteriores se presume una recuperación del turismo y, en especial, del asociado a la naturaleza, en que la sostenibilidad debe ser un eje central para el desarrollo, la competitividad y el crecimiento del sector, lo que es sumamente importante para Colombia, que es conocido por ser un territorio megadiverso. Según cifras presentadas en la Política de Turismo Sostenible: unidos por la naturaleza, se cuenta con cinco regiones, dos océanos, tres cordilleras, 314 tipos de ecosistemas, más de 1000 áreas protegidas, casi 2000 especies de aves y 3179 orquídeas (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2020).

Siguiendo con los números anteriores es posible afirmar que Colombia presenta una gran opción de crecimiento en el sector turístico, basada en su capital natural y su gran biodiversidad, lo que permite su consolidación como receptor de turismo de naturaleza. Sin embargo, el crecimiento en flujo de visitantes debe estar acompañado por una gestión integral, de manera que se garantice la sostenibilidad de las áreas visitadas y la satisfacción del visitante, de la co-

munidad anfitriona y de las necesidades ambientales, económicas, sociales y estéticas del lugar, que se respete la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida (Linares y Morales, 2014; Tapia, 2015).

Surgen entonces preguntas clave como: ¿cuántos turistas son demasiados?, ¿cómo se puede determinar esto? y, ¿cómo se pueden manejar los impactos negativos que surjan? (Gutiérrez-Fernández *et al.*, 2021; Wall, 2020), que deben ser resueltas en un área de gran capital natural y cuyo turismo depende de las condiciones más prístinas posibles, como, por ejemplo, la quebrada Las Gachas.

La presente investigación da respuesta a las preguntas anteriores. Inicia con la identificación y valoración de los impactos socioambientales producto de la actividad turístico-recreativa en el área de baño de la quebrada Las Gachas y sus senderos de acceso, con la finalidad de establecer las medidas de manejo que permitan planificar y ordenar el turismo, de modo que se pueda garantizar la sostenibilidad del capital natural de la zona y, por ende, del atractivo en sí.

Otro elemento primordial para prevenir las situaciones de degradación

ambiental en las áreas turísticas, de uso popular para las zonas de reserva natural, fue el número máximo de turistas que pueden ingresar al atractivo, al emplear la metodología del cálculo de la capacidad de carga turística y lograr responder así a la pregunta: ¿cuántos turistas se consideran demasiados y que podrían causar un impacto ambiental significativo?

Por último, se evaluaron los riesgos que corren las personas, mediante la identificación de los peligros y la valoración desde una óptica de seguridad y salud ocupacional, con el fin de tener los elementos necesarios para preservar la integridad del visitante y lograr que tenga una buena experiencia durante su visita.

Metodología

La investigación se realizó por medio de un estudio de caso, al seleccionar la quebrada Las Gachas, ubicada Guadalupe (Santander) por la importancia que ha despertado en los años recientes como atractivo turístico.

Para la recolección de información se realizó una fase de campo en la cual se recabó información para:

- Identificar y valorar los impactos ambientales mediante una matriz de Importancia (Fernández-Vítora *et al.*, 1997).

- Identificar los peligros, los controles existentes, evaluar el riesgo y así poder determinar la probabilidad de que se materialicen los riesgos y poder calcular la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible, y empleando la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45).
- Calcular la capacidad de carga turística (Cifuentes, 1992).
- Identificar posibles acciones en el atractivo turístico con el fin de prevenir, mitigar, compensar y/o corregir los impactos negativos, los riesgos a los que está expuesto el visitante y poder cumplir con el número máximo de vistas que pueden recibirse.

Más adelante se llevó a cabo un análisis de toda la información recolectada en campo y se terminó de depurar la información con el fin de obtener resultados en cada uno de los puntos anteriores y formular un plan de manejo para el área de estudio.

Identificación y evaluación de impactos en los sistemas físico, biótico, socioeconómico y cultural

Para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos que se pueden originar por el desarrollo de las actividades turísticas en la quebrada Las Gachas se empleó la matriz múltiple que tiene la particularidad de establecer una serie de factores ambientales que se ven afectados por la acción humana, es decir, permite identificar todas las posibles consecuencias, asegurando que ninguna alteración importante sea omitida en cada sistema (Avellaneda, 2008).

Más adelante, se evaluaron las diferentes actividades turísticas o se proyec-

ta ofertar en la zona, como senderismo, observación de flora y fauna, actividad de baño en la quebrada y observación del paisaje con un impacto, con la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997).

Para la cuantificación del impacto ambiental que se da sobre factores, subsistemas y sistemas ambientales se calculó el valor total del impacto, el valor relativo del impacto, el valor del factor, el valor del componente y el valor del subsistema, para tener el porcentaje del impacto sobre los sistemas físico, biótico, socioeconómico y cultural.

Por último, se determinaron los impactos ambientales asociados a cada una

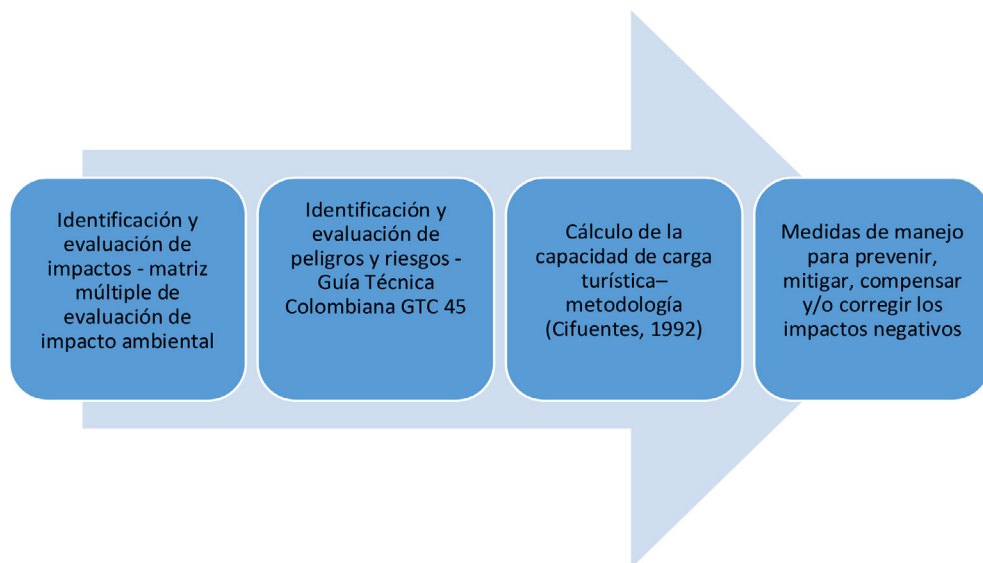


Figura 1. Fases metodológicas
Fuente: elaboración propia.

de las funciones ecosistémicas como la regulación climática, la regulación hídrica, la sujeción del suelo, la función de refugio de fauna y flora silvestre y la información estética (Delgado-Orduz y García-González, 2019).

Identificación de peligros y valoración de riesgos

En este punto se quería identificar el riesgo al que está expuesto el turista y su visita a la quebrada Las Gachas fuera segura, para lo que se empleó la GTC 45, versión 2012 (Icontec, 2012). Esta guía propone las directrices y establece las escalas para identificar los peligros y valorar los riesgos, lo que facilita entender a qué se expone el turista y, así, generar acciones para que el desarrollo de las actividades turístico-recreativas sean seguras.

A continuación, se describe brevemente la fórmula con la cual la GTC 45 calcula el nivel del riesgo (NR) (Icontec, 2012):

$$NR = NP \times NC$$

Dónde:

NP: nivel de probabilidad

NC: nivel de consecuencia

El nivel de probabilidad (NP), corresponde a la siguiente fórmula:

$$NP = ND \times NE$$

Dónde:

ND: nivel de deficiencia

NE: nivel de exposición

Cálculo de la capacidad de carga turística

El uso de la capacidad de carga turística (CCT) se puede remontar hasta mediados de la década de 1930, cuando la creciente demanda de actividades recreativas al aire libre suscitó la preocupación de los gestores de los parques nacionales estadounidenses (Manning, 2011). En Latinoamérica se popularizó su uso con la metodología propuesta por Miguel Cifuentes (1992) y Cifuentes *et al.* (1999); en Colombia cobra importancia, debido al aumento en el número de visitantes que recibe el país, encontrando para los últimos años trabajos para los Lagos Tarapoto y el municipio de Puerto Nariño en el Amazonas, Seaflower en San Andrés y El Encenillo en Cundinamarca (Gutiérrez-Fernández *et al.*, 2021; Gutiérrez-Fernández y Rodríguez Torres, 2019; Gutiérrez-Fernández y Sierra, 2015; Ulloa *et al.*, 2017).

De acuerdo con la metodología de capacidad de carga turística el número máximo de visitas que un área puede

recibir, debe incluir en su cálculo las condiciones físicas, biológicas y de gestión de la zona y se subdivide en tres: capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y capacidad de carga efectiva (CCE), para calcular esta última se requiere haber calculado previamente la capacidad de carga de manejo (CCM), (Cifuentes, 1992, Cifuentes *et al.*, 1999).

Plan de manejo ambiental

Para poder pensar en un turismo sostenible en la quebrada Las Gachas es indispensable contar con programas que permitan prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos que se ocasionan por la actividad turística. Para la formulación de dichos programas se tuvo en cuenta la información recolectada en campo y su análisis.

Descripción de la zona de estudio

La quebrada Las Gachas está ubicada a 4 kilómetros aproximadamente del casco urbano del municipio de Guadalupe, (Santander, Colombia) (figura 2); a pesar de no ser el único atractivo, es considerado uno de los más emblemáticos; entre otros atractivos se encuentran el pozo La Gloria, la Cueva del Perico, la Cueva del Verraco, la chorrera La Lla-

nera, El balneario El Salitre y el Santuario Nuestra Señora de Guadalupe.

Territorialmente, el área de estudio corresponde a una microcuenca que nace en la vereda Sabaneta y desemboca en una cascada de 20 metros de altura. Este destino turístico es característico por la roca que lo conforma, en forma de lajas de color rojizo a lo largo de 1400 metros, en la que se encuentran más de 200 pequeñas piscinas naturales, que son en sí el atractivo turístico (figura 3).

Resultados

Identificación de impactos ambientales

Por medio del uso de la matriz múltiple de evaluación de impacto ambiental se identificaron las diferentes actividades turísticas que se realizan en el área de interés, como senderismo, observación de flora y fauna, actividad de baño en la quebrada y observación del paisaje. De acuerdo con la metodología se obtuvo que el senderismo y la actividad de baño en la quebrada tienen un impacto de nivel medio, siendo los valores de 39,4% y 46,3% respectivamente, cabe señalar que no se obtienen de tipo alto.

Más adelante, se realizó la valoración del impacto que se ocasiona en los

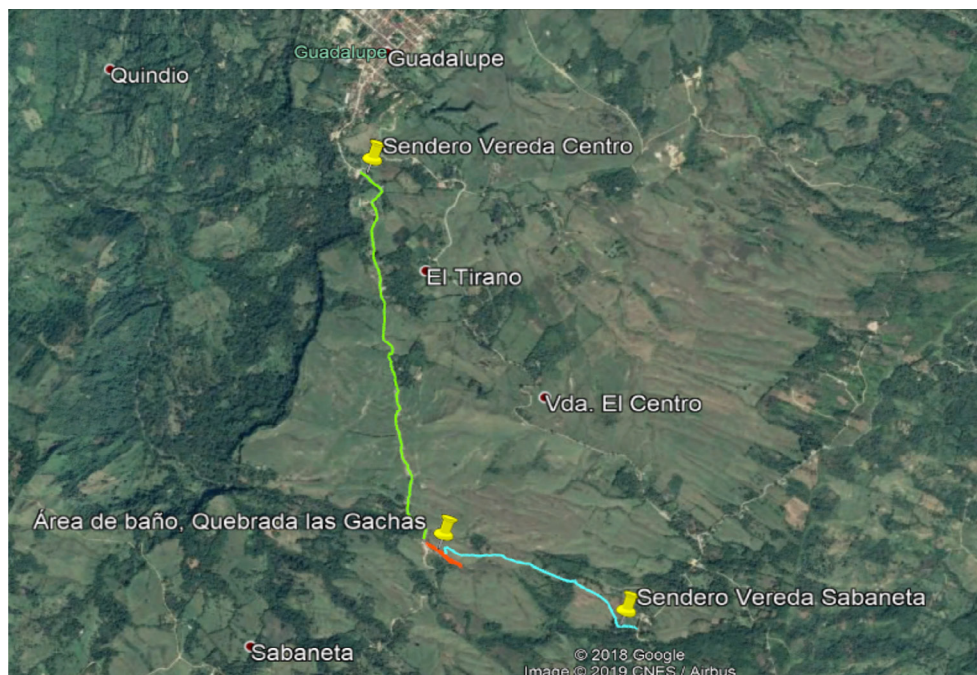


Figura 2. Mapa del área de estudio

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

sistemas físico, biótico, socioeconómico y cultural, y se encontró el mayor impacto negativo sobre el componente físico con un valor equivalente al $-9,2\%$. De igual forma, se pudieron establecer impactos positivos sobre el sistema socioeconómico, debido a que la generación de empleo y el desarrollo comunitario, que conlleva la actividad turística, siendo valorado con $3,5\%$.

Considerando los impactos identificados se procedió a evaluar la afectación ambiental sobre las funciones y los servicios ecosistémicos, para lo cual se

tuvieron en cuenta cinco funciones: regulación climática, regulación hídrica, refugio de fauna y flora, sujeción del suelo e información estética. Se obtuvo como resultado que la función con un mayor porcentaje de impacto es la de ser refugio de fauna y flora con $-6,6\%$ (figura 4).

Identificación y evaluación de peligros y riesgos del turista

De acuerdo con las directrices de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 se identificaron los diferentes peligros a los



Figura 3. Imagen in situ del atractivo turístico (quebrada Las Gachas)

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

que pueden estar expuestos los individuos que visitan la quebrada Las Gachas en el momento de realizar las actividades turísticas. Se identificó exposición al riesgo de deslizamiento y caída en uno de los pozos profundos que se encuentran en el espejo de agua, ahogamiento por inmersión en temporadas de lluvia y hurto en los senderos de acceso al área de baño de la quebrada.

En cuanto a la valoración de los riesgos se encontró que la posibilidad de caer en los pozos profundos de la quebrada y que se produzca el ahogamiento del turista por inmersión, arrojó el nivel de riesgo I; para el caso de riesgo por hurto se valoró como nivel de riesgo II, por lo tanto,

debe ser objeto de programas para disminuir su materialización. (Delgado-Orduz y García-González, 2019).

Cálculo de capacidad de carga turística. Metodología Cifuentes

Capacidad de carga física (CCF)

El cálculo de la capacidad de carga física se realizó para los dos senderos de entrada, el que se encuentra en la vereda Centro y el de Sabaneta, y para el área que se utiliza para baño en la quebrada Las Gachas, se obtuvieron los siguientes valores:

Capacidad de carga real (CCR)

Al igual que con la capacidad de carga física, se calculó la real para cada área de interés turístico y se identificaron siete factores de corrección, que fueron utilizados de acuerdo con las características específicas de cada sitio. Los factores utilizados se explican a continuación:

- a. Factor de corrección accesibilidad del sendero (FCacc): este factor se tuvo en cuenta en los dos senderos y en el área de baño de la quebrada, debido a las pendientes que son de tipo medio y alto, lo que puede llegar a generar problemas de desplazamiento de algunos turistas.

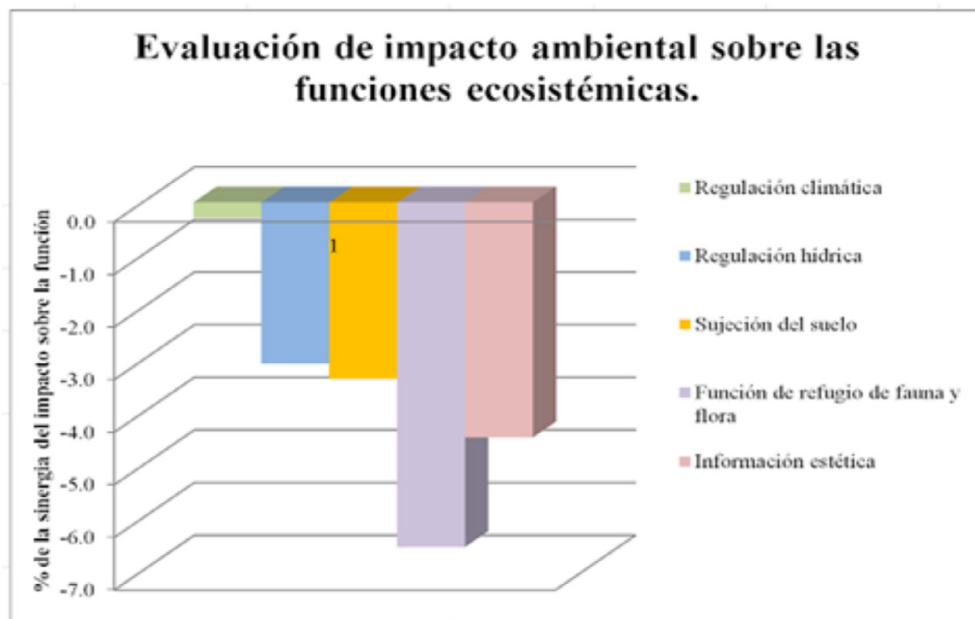


Figura 4. Porcentaje de la sinergia del impacto sobre la función ecosistémica
Fuente: Delgado Orduz y García-González (2019).

- b. Factor de encharcamiento en el sendero (FCchar): en los senderos se presentan algunos lugares en donde existen encharcamientos del terreno, lo que desmejora la percepción del visitante sobre el acceso al área de baño y puede llegar a dificultar el tránsito por los senderos.
- c. Factor de paso por quebradas (FC-queb): el área de estudio presenta una gran riqueza hídrica, lo que se evidencia en que en ambos senderos de acceso es necesario atravesar fuentes de agua dificultando el desplazamiento de los turistas y ocasionando un impacto y posible contaminación.
- d. Factor de corrección de precipitación (FCpre): es necesario tener en cuenta este factor de corrección, ya que la presencia de fuertes lluvias puede generar un incremento en el caudal de la quebrada y aumentar el riesgo para el visitante, al igual que encharcamiento de los senderos, lo que reduce la experiencia del turista.
- e. Factor de corrección de corrección de brillo solar (FCsol): se tuvo en cuenta este factor, ya que la vege-

tación arbórea aledaña a los senderos es casi inexistente y en el área de baño no existe, por lo tanto, el visitante está totalmente expuesto al sol durante el acceso y mientras está en el área de baño y hacia el mediodía esto llega a ser un inconveniente.

- f. Factor de presencia de pozos profundos en área de baño (FCpf): como se mencionó, la quebrada Las Gachas está compuesta por más de 200 pozos, que son turísticos; algunos son muy profundos lo que representa un riesgo para el visitante.
- g. Factor de corrección cierres temporales de la quebrada Las Gachas (FCct): la quebrada tiene una estacionalidad bimodal en el régimen

de lluvias y, en épocas de verano intenso, no hay suficiente agua, por lo tanto, se dan cierres en el lugar.

En la tabla 2 se muestran los cálculos para los dos senderos y el área de baño. Cabe señalar nuevamente que el uso de los factores depende exclusivamente de su aplicabilidad, por ejemplo, la presencia de pozos profundos solo se utilizó para el área de baño en la quebrada Las Gachas.

Cálculo de la capacidad de manejo (CM)

Para el cálculo de la capacidad de manejo se evaluaron las siguientes variables: personal, infraestructura y equipamiento, teniendo en cuenta la cantidad disponible, el estado en que se encuentran, si la localización es la ade-

Tabla 1. Datos requeridos y resultado de la capacidad de carga física

Área de interés	Superficie disponible en metros (S)	Superficie requerida por una persona (SP)	Tiempo necesario para visitar el lugar (TV)	Horario de visita (HV)	Capacidad de carga física (CCF)
Sendero Vereda Centro	2710 m	1 m	2 h/visitante	12 h/día	16 260 visitas/día
Sendero Vereda Sabaneta	1420 m	1 m	0,6 h/visitante (36 min)	12h/día	28 400 visitas/día
Área de baño Quebrada Las Gachas	2627,6 m ²	1 m ²	2 h/visitante	8 h/día	10 510 visitas/día

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

Tabla 2. Resultados de la capacidad de carga real

Factores de corrección	Sendero vereda Centro	Sendero vereda Sabaneta	Área de baño quebrada Las Gachas
Factor de corrección accesibilidad al sendero (FCacc)	0,732225	0,86466	0,61708
Factor de corrección encharcamiento en el sendero (FCchar)	0,75181	0,98296	-
Factor de corrección de paso por quebradas (FCqueb)	0,99864	0,99847	-
Factor de corrección de precipitación (FCpre)	0,81986	0,81986	0,31930
Factor de corrección de brillo solar (FCsol)	0,68014	0,68014	0,56675
Factor de pozos profundos (FCpf)	-	-	0,99859
Factor de cierres temporales (FCct)	-	-	0,84658
Capacidad de carga real (CCR)	4984 visitas/día	13 439 visitas/día	992 visitas/día

Fuente: Delgado-Ordúz y García-González (2019).

cuada y, por último, la funcionalidad, lo que arrojó los siguientes resultados (tabla 3).

Cálculo de la capacidad de carga efectiva (CCE)

Finalmente, en la tabla 4 se calculó la capacidad de carga efectiva, la cual establece el número máximo de visitas que puede recibir cada lugar de interés.

Es importante señalar, de acuerdo con los resultados, que la capacidad de carga efectiva que es limitante es el área de baño de Las Gachas, que únicamente permite 101 visitantes por día, mientras que los senderos permitirían un flujo hacia la quebrada de 505 y 1362 turistas al día, que circularían por los senderos de las veredas Centro y Sabaneta respectivamente, para un total de 1867 personas.

Tabla 3. Resultados de la capacidad de manejo (CM)

Variable	Valor
Infraestructura	0,277
Personal	0,027
Equipamiento	0
Capacidad de manejo (CM)	10,136 %

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

Teniendo en cuenta lo señalado, se establece que la capacidad de carga turística de todo el atractivo no puede ser superior a la que arroja el área de baño de la quebrada, por lo que producto de la presente investigación se recomienda que el ingreso de los turistas que transitan por los senderos se realice por medio de porcentajes de la siguiente manera:

35%: 35 visitas que ingresan por el sendero 1-vereda Centro.

65%: 66 visitas que ingresan por el sendero 2-vereda Sabaneta.

De acuerdo con lo anterior, el total de personas que pueden ingresar es de:

$66 \text{ visitas/día} + 35 \text{ visitas día} = 101 \text{ visitas/día}$.

El porcentaje otorgado a cada sendero se estableció teniendo en cuenta las condiciones de ambos, siendo el de la vereda Sabaneta de mayor facilidad de acceso, mientras que el sendero de la vereda Cen-

Tabla 4. Resultados de la capacidad de carga efectiva (CCE)

Área de estudio	Capacidad de carga efectiva (CCE)
Vereda Centro	505 visitas/día
Vereda Sabaneta	1362 visitas/día
Área de baño de la quebrada	101 visitas/día

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

tro representa grandes dificultades para el tránsito de las personas, al no disponer de una adecuada infraestructura. Además, se tuvo en cuenta que el sendero Vereda Sabaneta no es solo utilizado por los visitantes, sino que es una ruta de tránsito de la comunidad local, pues se encuentran algunas viviendas en sus alrededores.

Medidas de manejo ambiental

Como resultado de la valoración de impactos, de la identificación de riesgos y de la capacidad de carga se establece la necesidad de contar con programas de manejo con el fin de planificar el turismo que se recibe en la quebrada Las Gachas y, de esta forma, mitigar, compensar, prevenir y corregir los impactos negativos generados sobre los componentes del entorno: físico, biótico, socioeconómico y cultural. De la misma forma, se proponen dos programas para controlar los riesgos del lugar para la salud humana (tabla 5).

Tabla 5. Programas de manejo ambiental

Tipo de medida de manejo	Programas de manejo ambiental
Monitoreo	Monitorear calidad de agua en la quebrada Las Gachas Medir de los niveles de presión sonora Reforestar en la ronda hídrica de la quebrada Las Gachas Mejorar las condiciones de vida de las comunidades en aspectos socioeconómicos por medio de la implementación de la Política de Turismo Comunitario
Seguimiento	Reconocer, implementar y transmitir el manual “No deje rastro” a los turistas Adecuar el sitio turístico con las obras de infraestructura necesarias para el desarrollo de las actividades turísticas Establecer una tarifa fija y un punto de control para el ingreso de turistas Implementar puntos ecológicos de disposición de residuos sólidos
Contingencia	Reducir el riesgo por ahogamiento, deslizamiento y caída en pozos profundos Evitar el riesgo por hurto en los senderos de acceso

Fuente: Delgado-Orduz y García-González (2019).

Análisis de resultados

Identificación de los impactos ambientales en los sistemas físico, biótico, socioeconómico y cultural

Conforme al concepto de turismo sostenible y las implicaciones de este se puede afirmar que en el destino turístico de la quebrada Las Gachas (área de baño y senderos de acceso) no se realiza la actividad de forma adecuada, siendo las actividades de senderismo y baño las evaluadas con un mayor porcentaje de impacto, que se sucede sobre los sistemas físico y biótico. Di-

chos impactos se caracterizan por la transformación del paisaje y el cambio en la percepción paisajística, elementos naturales que han sido intervenidos de manera continua, debido al flujo de visitantes que sobrepasa lo establecido en la presente investigación, que aunque no se pudo determinar un número exacto, por entrevistas con la población local, sí se estableció que es superior a 101 visitantes/día.

Otro aspecto relevante es la contaminación auditiva, que se origina por las actividades conexas al turismo como comercio de productos en inmediaciones de

la quebrada, dado que los comerciantes para promover la venta emplean equipos de sonido a elevados volúmenes, lo que genera una presión sonora, que ocasiona perturbaciones en la tranquilidad de las personas que buscan una interacción con la naturaleza y además es un elemento perturbador de la fauna local.

La cobertura vegetal es otro elemento que se ve alterado, ya que el comportamiento del visitante no tiene un respeto por los helechos y plántulas de árboles de especies nativas de la zona como el guandalay (*Jacaranda mimosifolia*) y el guayacán (*Guaiacum officinale*), que son arrancados para llevar como recordatorios, lo que con el tiempo puede llegar a afectar la sucesión natural y el equilibrio ecológico de la microcuenca, que puede afectar el curso de la quebrada.

Con respecto al sistema socioeconómico y cultural, se identificaron impactos tanto de carácter negativo como positivo. Los negativos son conflictos entre la comunidad local y los turistas, debido al comportamiento del visitante que al no tener un sentido de pertenencia y no estar sensibilizados para mejorar su comportamiento, arrojan residuos sólidos al suelo, lo que afecta el atractivo en sí y contamina el recurso hídrico.

En cuanto a los impactos positivos queda en evidencia que la actividad turística en la quebrada Las Gachas es una oportunidad para producir cambios benéficos en la dinámica de empleo, para beneficiar a la población anfitriona e involucrarla, al ser ella la encargada de prestar los servicios de transporte, hospedaje, comida, bebidas y venta de artesanías, entre otros.

Se evaluó el porcentaje de la sinergia de los impactos sobre las funciones ecosistémicas, y se encontró que la función de refugio de fauna y flora es la más afectada con un porcentaje del -6,6%, viéndose impactada por contaminación auditiva, debido al ruido generado por los equipos de sonido; pérdida de cobertura vegetal, producto de la deforestación que se lleva a cabo en la ronda hídrica de la quebrada, y alteración de hábitats de fauna y flora.

Los impactos anteriores, al presentarse conjuntamente en el ecosistema, pueden ocasionar efectos nocivos para las especies que conforman su estructura, lo que puede llegar a ocasionar una disminución de la función ecosistémica.

Matriz de identificación de riesgos

Conforme a la metodología utilizada se encontró que el principal riesgo para la salud humana es la posibilidad

de deslizarse y caer en uno de los pozos profundos que se encuentran en la quebrada. Es importante señalar que estos pozos son el principal atractivo, por lo que no es factible prohibir su uso.

El riesgo se origina principalmente por piedra, que se encuentra cubierta por una cobertura de algas, lo que facilita el deslizamiento de las personas, provoca caídas y riesgo de heridas graves o hasta la muerte; también, se tuvo en cuenta para la valoración del riesgo que los pozos profundos tienen una profundidad mayor a los 3 metros. El nivel de riesgo es mayor en la temporada de lluvias, ya que el agua de la quebrada aumenta y llena los pozos que conforman este cuerpo hídrico.

Por último, aunque no es un riesgo asociado al territorio y sus características, existe la posibilidad de que el visitante sea víctima de hurto en los senderos de acceso al área de baño de la quebrada, especialmente, en el sendero ubicado en la vereda Centro. Este riesgo se vería controlado con presencia de la Policía Nacional en los senderos.

Cálculo de la capacidad de carga turística

El sendero con mayor capacidad de carga fue el de Sabaneta, con una afluencia máxima de 1362 visitas/día, mientras

que el que atraviesa la vereda Centro se tiene menos de la mitad al ser calculadas 505 visitas/día y, en todo caso, el número limitante fue el del área de baño de la quebrada, ya que solo permite el ingreso de 101 visitantes.

De acuerdo con la información que se recolectó durante la fase de campo, con la ayuda de los pobladores locales y la asociación Proguadalupe, se estableció que la época de temporada alta de afluencia de turistas es en julio, y después desde noviembre hasta principios de febrero. Esta temporada de afluencia de turismo se presenta también los fines de semana que tienen un festivo y, algunas veces, durante los fines de semana en los que se celebran fechas importantes.

Cabe señalar que el flujo de turistas que ingresa al área de baño de la quebrada durante la temporada alta alcanza a ser mayor a 700 personas por día, este valor no es un número exacto, debido a que no se realiza control al ingreso. Al analizar el dato de la capacidad de carga del área de baño, se observa que en ciertas épocas van hasta siete veces más turistas de lo que se recomienda, lo cual trae como consecuencias impactos negativos que causan una afectación y deterioro del atractivo turístico.

Se proponen programas de manejo, debido a que durante la fase de campo se notó que la planificación y el manejo del turismo no existen, tanto para los dos senderos de acceso como para el área de baño de la quebrada. La infraestructura turística y la presencia de personal y equipamiento es casi inexistente, siendo la capacidad de manejo de tan solo el 10,14%, lo que restringe mucho el flujo de turistas que pueden visitar la quebrada Las Gachas y además muestra que es un turismo no planificado y que no cumple con las condiciones para ser sostenible.

Conclusiones

La metodología conformada por cuatro fases (figura 1) permite tener una evaluación de los impactos, los riesgos, del número de turistas que pueden ingresar y de las acciones necesarias para mejorar y propender porque la actividad turística se realice de forma sostenible.

Es importante resaltar la necesidad de realizar una evaluación de riesgos a la salud humana, lo que permite planificar de forma responsable y segura la vista por parte del turista a la quebrada Las Gachas.

El uso de la medición de la capacidad de carga permitió establecer el número

máximo de visitantes para cada una de las zonas de estudio, lo que deja ver una restricción por parte del área de baño y una clara insostenibilidad en ciertas épocas del año (temporada alta), llegando a ser sometido el atractivo a presiones de hasta siete veces las aconsejables.

En general, se pudo establecer que la sostenibilidad del turismo en la quebrada Las Gachas no solo depende de establecer un número máximo de visitantes, sino de mirar de forma holística la actividad turística y poder planificar y manejarla de forma adecuada.

Referencias

- Avellaneda, C. A. (2008). Evaluación de impacto ambiental: conceptos, metodologías y estudio de casos. Universidad El Bosque.
- Cifuentes, M. (1992). Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas (Catie (ed.)). <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n53a03>
- Cifuentes Arias, M., Mesquita, C. A. B., Méndez, J., Morales, M. E. y Aguilar, N. (1999). Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica (No. 338.4791 C236c). WWF.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2020). Evaluación de los efectos e impactos de la pandemia de COVID-19 sobre el turismo en América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46551>

- Delgado-Ordúz, D. y García-González, O. P. (2019). Formulación del plan de manejo ambiental para el desarrollo del ecoturismo en la Quebrada las Gachas, Guadalupe, Santander.
- Fernández-Vítora, V. C., Ripoll, V. C., Ripoll, L. A. C. y Garro, V. R. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (No. PA 333.72 C66.). Mundi-Prensa.
- Gutiérrez-Fernández, F. y Sierra, S. A. (2015). Cálculo de la capacidad de carga turística del lago Tarapoto-Puerto Nariño (Amazonas-Colombia). *Journal of Technology*, 14(1), 85-96.
- Gutiérrez-Fernández, F. y Rodríguez Torres, S. (2019). Cálculo de acogida turística multicriterio (catum), caso de estudio Haynes cay, ubicado en el Archipiélago de San Andrés-Colombia (reserva mundial de la biósfera-“seaflower”). *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 15(1), 28-45. <https://doi.org/10.4067/s0718-235x2019000100028>
- Gutiérrez-Fernández, L. F., Martínez-Daza, S., Gómez Acosta, C., Gil Pérez, V. y Cabezas Pinzón, L. V. (2021). Cálculo de la capacidad de carga y capacidad de acogida turística multicriterio para la reserva biológica El Encenillo, Guasca, Cundinamarca, Colombia. *Investigaciones Turísticas*, 21, 224. <https://doi.org/10.14198/inturi2021.21.11>
- Instituto Colombiano de Normas Técnica y Certificación. (2012). Gtc-45. Icontec, 571, 1-38.
- Linares, H. y Morales, G. (2014). Del desarrollo turístico local. Su comportamiento complejo. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 12(2), 453-466. <http://www.redalyc.org/pdf/881/88130205003.pdf>
- Manning, R. E. (2011). Studies in outdoor recreation: Search and research for satisfaction. *Studies in Outdoor Recreation: Search and Research for Satisfaction*, 1-468. <https://doi.org/10.5860/choice.37-6230>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2020). Política de turismo sostenible: unidos por la naturaleza.
- Tapia, G. (2015). Turismo sostenible. Introducción y marco financiero Introducción. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/rimf/rimf_v2_n1_02.pdf
- Ulloa, D., Rodríguez, A. M. y Gutiérrez-Fernández, F. (2017). Cálculo de los límites de cambio aceptable (LAC) en el casco urbano del municipio de Puerto Nariño-Azonas, Colombia. *Revista de Tecnología*, 16(2), 78-89.
- Wall, G. (2020). From carrying capacity to overtourism: A perspective article. *Tourism Review*, 75(1), 212-215. <https://doi.org/10.1108/TR-08-2019-0356>