



TECNOLÓGICO DE COSTA RICA



ÁREA ACADÉMICA AGROFORESTAL  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y TECNOLOGÍAS DE  
PRODUCCIÓN

**CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA (CCT) PARA LOS SENDEROS  
MÁS TRANSITADOS EN EL CENTRO BIOLÓGICO LAS  
QUEBRADAS EN PÉREZ ZELEDÓN, SAN JOSÉ, COSTA RICA**

Trabajo final de graduación sometido al tribunal del área académica  
agroforestal del Tecnológico de Costa Rica para optar por el grado  
de Magister en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de  
Producción

JOSE MANUEL FALLAS SOTO

CARTAGO, COSTA RICA

2016

## Hoja de Aprobación

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por el Tribunal del Área Académica Agroforestal del Tecnológico de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado de Magister en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción.

---

Yesenia Araya Trejos M.G.R.N  
Profesora Tutora

---

Profesor lector

---

Presidente del Tribunal

---

Sustentante  
Jose Manuel Fallas Soto

## Agradecimientos

*Primeramente, quiero agradecer inmensamente a Dios y a la virgen de los Ángeles por darme la capacidad y la sabiduría para poder concluir el presente trabajo de graduación. Gracias infinitas a mi familia por todo el apoyo que me han brindado desde el inicio de la maestría hasta concluir la misma con este trabajo final de graduación. A mi madre por ser el principal objetivo de superación, a mi hermano por ser mi mayor modelo a seguir, a mi abuela por ser mi apoyo incondicional y a mi padre por estar siempre atento a los proyectos que me establezco.*

*Por otro lado, quiero agradecer a mi novia por escucharme y apoyarme en todo este proceso y por darme esos consejos que se convirtieron en unos de los principales motivos para culminar este trabajo. Al Centro Biológico Las Quebradas por acogerme y atender todas las consultas realizadas. A mis compañeros de la maestría que entre bromas y consejos ayudaron a calmar el estrés generado, y a mi tutora por las correcciones, consejos y seguimiento en todo este trabajo final de graduación.*

*Por otro lado, quiero agradecer al Ministerio de Ciencias, Tecnologías y Telecomunicaciones (MCTT) por el apoyo financiero brindado para este Trabajo Final de Graduación y para poder culminar con los cursos y programa de la maestría en Gestión de los Recursos Naturales y Tecnologías de la Producción. Por último y no menos importante, al Tecnológico de Costa Rica y el área agroforestal por acogerme en este programa durante estos dos años y por permitirme iniciar y finalizar mis estudios de postgrado.*

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	11
CAPÍTULO 1 .....	13
Introducción.....	14
Justificación.....	15
Centro Biológico las Quebradas.....	15
Objetivos.....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
CAPÍTULO 2.....	19
Capacidad de Carga Física (CCF).....	21
Capacidad de carga real (CCR).....	21
Capacidad de carga efectiva (CCE).....	21
CAPÍTULO 3.....	25
Enfoque de Investigación .....	26
Marco espacial y temporal .....	27
Sistematización de los objetivos .....	28
Estado actual del Centro Biológico Las Quebradas .....	28
Capacidad de Carga Turística .....	29
Capacidad de Carga Física (CCF).....	29
Factor de corrección social: .....	31
Factor de Erodabilidad: .....	31
Factor de corrección fauna: .....	32
Factor de corrección precipitación: .....	32
Factor Brillo Solar:.....	33
Capacidad de carga efectiva (CCE).....	35
Propuestas de mejora y buenas prácticas turísticas .....	36
CAPÍTULO 4.....	37
Estado actual del Centro Biológico las Quebradas.....	38
Cálculo de la Capacidad de Carga Turística en los principales senderos del Centro Biológico las Quebradas .....	45
Mejoras de conservación y buenas prácticas turísticas.....	68
CAPÍTULO 5.....	83
Conclusiones y Recomendaciones .....	83
Bibliografía.....	89
ANEXOS.....	91

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Criterios ambientales e indicadores ambientales que se esperan medir con una Capacidad de Carga Turística .....	21
<b>Cuadro 2.</b> Principales parámetros de medición y actividades para determinar la Capacidad de Carga Turística .....	22
<b>Cuadro 3.</b> Infraestructura, equipo y personal necesario en un sendero para optar por una buena Capacidad de Carga Turística.....	24
<b>Cuadro 4.</b> Infraestructura recomendada para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística.....	34
<b>Cuadro 5.</b> Equipo necesario para optar por una buena Capacidad de Carga Turística ...	35
<b>Cuadro 6.</b> Personal requerido para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística .....	35
<b>Cuadro 7.</b> Caracterización del Centro Biológico Las Quebradas.....	38
<b>Cuadro 8.</b> Longitud de los trayectos y los senderos que comunican entre sí .....	45
<b>Cuadro 9.</b> Distancia de los principales senderos del Centro Biológico Las Quebradas ...	46
<b>Cuadro 10.</b> Ancho de los senderos y trayectos y cantidad de turistas por grupo.....	48
<b>Cuadro 11.</b> Tiempo en minutos invertido en el recorrido de los senderos y sus respectivos trayectos por una persona. ....	49
<b>Cuadro 12.</b> Cálculo de la Capacidad de Carga Física por trayecto y senderos más transitados en el Centro Biológico Las Quebradas .....	50
<b>Cuadro 13.</b> Distancia requerida entre grupos en los diferentes senderos y trayectos más transitados del Centro Biológico Las Quebradas .....	50
<b>Cuadro 14.</b> Cálculo del Factor de Corrección Social por trayecto y senderos más transitados del Centro Biológico Las Quebradas.....	51

<b>Cuadro 15.</b> Cálculo de la pendiente de los trayectos y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas.....	53
<b>Cuadro 16.</b> Cálculo del factor de erodabilidad por trayecto y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas .....	54
<b>Cuadro 17.</b> Especies de aves establecidas en El Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de anidamiento .....	54
<b>Cuadro 18.</b> Mamíferos observados en el Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de reproducción. ....	56
<b>Cuadro 19.</b> Anfibios observados en el Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de reproducción. ....	57
<b>Cuadro 20.</b> Cálculo del Factor de corrección brillo solar por trayectos y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas.....	62
<b>Cuadro 21.</b> Cálculo de la Capacidad de Carga Real en los senderos más transitados y sus trayectos, en el Centro Biológico Las Quebradas .....	63
<b>Cuadro 22.</b> Cantidad de infraestructura ideal para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística y la encontrada en el Centro Biológico Las Quebradas.....	64
<b>Cuadro 23.</b> Cantidad ideal de equipo necesario para optar por una buena Capacidad de Carga Turística y el actual para el Centro Biológico Las Quebradas.....	65
<b>Cuadro 24.</b> Personal requerido para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística y el actual para el Centro Biológico Las Quebradas.....	65
<b>Cuadro 25.</b> Capacidad de Carga Efectiva en los senderos más transitados y sus trayectos, en el Centro Biológico Las Quebradas.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa parlante del Centro Biológico Las Quebradas, 10 años atrás. ....	42
<b>Figura 2.</b> Mapa parlante del ahora y del después del Centro Biológico Las Quebradas. .	43
<b>Figura 3.</b> Mapa de puntos turísticos y senderos del Centro Biológico Las Quebradas. ...	47
<b>Figura 4.</b> Climadiagrama de la estación PINDECO de Buenos Aires de Puntarenas. ....	61
<b>Figura 5.</b> Situación actual de las comunidades rurales.....	69
<b>Figura 6.</b> Distribución de la población rural y urbana del Cantón de Pérez Zeledón. ....	70
<b>Figura 7.</b> Actividades económicas de la comunidad de Quebradas.....	71
<b>Figura 8.</b> Actividades económicas que benefician a la comunidad de Quebradas.....	72
<b>Figura 9.</b> Beneficios generados por el turismo en el Centro Biológico Las Quebradas....	73
<b>Figura 10.</b> Efectos positivos y negativos de la actividad turística.....	74
<b>Figura 11.</b> Atractivos turísticos del cantón.....	75
<b>Figura 12.</b> Perspectiva del turismo nacional.....	76
<b>Figura 13.</b> Aspectos positivos y negativos del turismo nacional. ....	76
<b>Figura 14.</b> Aspectos positivos y negativos del turismo nacional. ....	78
<b>Figura 15.</b> Servicios del Centro Biológico Las Quebradas.....	80
<b>Figura 16.</b> Perspectiva del turismo nacional por parte de la Asociación de desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas. ....	81



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Entrevista a los colaboradores y miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico las Quebradas con respecto a las especies de animales observadas en la zona .....	92
<b>Anexo 2.</b> Entrevista a los miembros de la comunidad de Quebradas sobre la fauna local.....	94
<b>Anexo 3.</b> Entrevista a los miembros de la comunidad de Quebradas sobre la actividad turística local .....	96
<b>Anexo 4.</b> Entrevista a los colaboradores y miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico las Quebradas con respecto a la situación turística .....	99

## Nomenclatura

**ASOFEQUE:** Asociación Femenina Emprendedora de Quebradas

**AYA:** Acueductos y Alcantarillados

**BAE:** Bandera Azul Ecológica

**CCE:** Capacidad de Carga Efectiva

**CCF:** Capacidad de Carga Física

**CCR:** Capacidad de Carga Real

**CCT:** Capacidad de Carga Turística

**CM:** Capacidad de Manejo

**CST:** Certificado de Sostenibilidad Turística

**E:** Equipo

**Fc acc:** Factor de accesibilidad

**Fc ero:** Factor de corrección de erodabilidad

**Fc f:** Factor de corrección fauna

**Fc p:** Factor de corrección precipitación

**Fc soc:** Factor de corrección social

**Fc sol:** Factor de corrección brillo solar

**FONAFIFO:** Fondo Nacional de Financiamiento Forestal

**FUDEBIOL:** Fundación para el Desarrollo del Centro Biológico las Quebradas

**GPS:** Sistema de Posicionamiento Global

**h:** Altitud

**Ha am:** Horas anuales de anidamiento

**HL:** Horas de Lluvia

**HLS:** Horas limitantes de sol al año

**HT:** Horas Totales anuales en el que el sendero se encuentra abierto

**HV:** Horas de visita

**I:** Infraestructura

**ICT:** Instituto Costarricense de Turismo

**IMN:** Instituto Meteorológico Nacional

**INDER:** Instituto Nacional de Desarrollo Rural

**INA:** Instituto Nacional de Aprendizaje

**MA:** Metros del sendero con dificultad alta

**MM:** Metros del sendero con dificultad media

**MINAE:** Ministerio Nacional de Ambiente y Energía

**MPE:** Metros del sendero con Problemas de Erodabilidad

**MS:** Metros del sendero sin cobertura forestal

**MYPET:** Micro y Pequeña Empresa Turística

**NG:** Largo del sendero/ distancia requerida por cada grupo

**NV:** Número de veces que el sitio puede ser usado por una persona

**P:** Personal

**PINDECO:** Pineapple Development Corporation

**PSA:** Pagos por Servicios Ambientales

**S:** Superficie Total del Sendero

**SP:** Superficie usada por persona

**TV:** Tiempo de Visita

**UCR:** Universidad de Costa Rica

**UNA:** Universidad Nacional de Costa Rica

**UNED:** Universidad Estatal a Distancia

**UPT:** Unidad de Planeamiento Turístico

## RESUMEN

El presente trabajo de graduación evaluará el impacto de la actividad turística por el ingreso de visitantes en los principales senderos del Centro Biológico Las Quebradas en el cantón de Pérez Zeledón, con el fin de determinar el número adecuado de turistas a ingresar por día. Este Centro Biológico es una organización sin fines de lucro con más de 25 años, se dedica a la conservación de los recursos naturales en la comunidad de Quebradas de Pérez Zeledón, además es de importancia ecológica para el tránsito de especies de mamíferos como pumas, dantas y jaguares, ya que forma parte del Corredor Biológico Chirripó-Savegre. Por otra parte, al ser uno de los atractivos turísticos que más caracteriza al cantón, recibe diariamente gran cantidad de turistas lo que representa un peligro potencial al ecosistema, ya que se altera el comportamiento de las diferentes especies que interactúan en los senderos.

Para generar propuestas que ayuden a mitigar el impacto negativo del paso de los turistas por los senderos, se determinará la Capacidad de Carga Turística (CCT), aplicando un método propuesto por Cifuentes (1999). Este consiste en investigar, indagar y calcular distintas características, factores de corrección y capacidades de carga para así obtener un número de turistas recomendado a ingresar por día en los mismos. La CCT comprende diferentes capacidades de carga las cuales son Capacidad de Carga Física (CCF), Capacidad de Carga Efectiva (CCE), Capacidad de Manejo (CM) y Capacidad de Carga Real (CCR). Con respecto a la CCR, la misma involucra diversos factores de corrección los cuales son: social, erodabilidad, fauna, precipitación y brillo solar. Dichos factores, junto con sus correspondientes fórmulas indican el resultado final de la CCR que en conjunto con la CM (infraestructura, equipo y personal adecuados) y la CCF da como resultado la CCE que indica el valor total y definitivo de la CCT.

Por medio de esta investigación se pretende calcular la CCT y generar propuestas de mejora en cuanto al recibimiento de turistas por día en los principales senderos del Centro Biológico las Quebradas los cuales son: La Quebrada, Pico Zoncho y La Catarata.

**Palabras claves:** Sostenibilidad, Capacidad de Carga Turística, Senderos, Factores de corrección, Turismo.

## **ABSTRACT**

This final graduation work, will evaluate the tourism impact that can generate when the visitors entry in the main trails in the Quebradas Biological Center in Pérez Zeledón. With the final purpose to determinate the appropriate number of tourists that can entry per day. This Biological Center is a nonprofit organization with more than 25 years old and the principal objective is protecting natural resources in Quebradas downtown in Pérez Zeledón. Also, it is an ecological importance because is part of Chirripo-Savegre Biological Corridor and it is transit of many important species as many kinds of mammals for example, pumas, tapirs and jaguars. On the other hand, is a one of the principal tourist attractions of Pérez Zeledón and receives many tourist daily, so that represent an ecological potential danger, as a disturb for the different species that interact in the trails.

For generate proposals for help and mitigate the negative impact that the tourist can be made in the trails, Tourism Carrying Capacity (TCC) is determined, by the method proposed by Cifuentes (1999). This method consists in investigated, evaluated and calculate the different characteristic correction factors and carrying capacities for obtain the recommended tourists number that can entry per day in the trails. The TCC incorporate different carrying capacities, which they are; Physical Carrying Capacity (PCC), Effective Carrying Capacity (ECC), Capacity Management (CM), and Real Carrying Capacity (RCC). With respect to the RCC, they involve different corrections factors which they are; social, erodibility, fauna, rainfall and sunshine. These factors, which with their corresponding formulas, show the result of RCC which together the CM (infrastructure, equipment and staff) and obtain the PCC, result in the ECC and indicate the total and final value of the TCC.

Through this research we can calculate the TCC and generate proposals for improvement in terms of hosting tourists per day in the main trails of the Quebradas Biological Center which are: La Quebrada, Pico Zoncho and cataract.

**Keywords:** Sustainability, Tourism Carrying Capacity, Hiking, correction factors, Tourism.

## **CAPÍTULO 1.**

---

### **INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Introducción

El turismo en Costa Rica es una de las principales actividades económicas que beneficia a las comunidades rurales y a la población costarricense en general. Durante el 2015 se dio un ingreso total de 2,62 millones de turistas al país, lo que representó un 4 % de aumento respecto al 2014. Los ingresos por vía aérea fueron 1,72 millones, y cerca de 805 mil ingresaron vía marítima y terrestre. La zona Norte del país fue la que registró mayor ingreso de turistas por la presencia del atractivo turístico del Volcán Poás y el Arenal, y por el turismo de aventura que se genera. También, se generó un total de 350 millones de dólares con base al turismo médico que se desarrolló en el país (Instituto Costarricense de Turismo, 2016).

El turismo en la zona Sur se ha convertido en la principal actividad económica para muchos empresarios, guías turísticos, tour operadores y personas locales. Según estadísticas del ICT, la zona Sur obtiene el tercer lugar de visitación a nivel nacional por turistas locales y extranjeros. Sin embargo, esta visitación apunta al Parque Nacional Marino Ballena dejando de lado otros atractivos turísticos como playas, manglares, esferas de piedra, comunidades indígenas y montañas (Instituto Costarricense de Turismo, 2011).

Como lo muestra la información anterior, la actividad turística representa para el país una importante fuente de divisas, de la cual se ven beneficiados muchos ciudadanos ya sea directa o indirectamente. Por tanto, la investigación y formulación de proyectos enfocados en la planeación de esta industria se vuelven necesarias para continuar desarrollando actividades en dicho ámbito económico. Además, esta planificación permite que se implementen las mejoras pertinentes en ciertos campos para lograr un mejor aprovechamiento del turismo como fuente generadora de ingresos, lo cual constituye una de las metas en el desarrollo de este proyecto.

Las Capacidades de Cargas Turísticas (CCT) tienen como objetivo observar, planificar, monitorear y evaluar el turismo que se está practicando en una comunidad, institución, organización, hotel o tour operador. También, es un tipo específico de capacidad de carga ambiental y se refiere a la capacidad biofísica y social del entorno respecto a la actividad turística y su desarrollo. De ahí la

importancia de crear consciencia en las comunidades para que implementen este método que favorece un turismo sostenible para el disfrute del medio ambiente de la presente y futuras generaciones (Cifuentes, et al., 1999).

## **1.2 Justificación**

El turismo en Costa Rica es una de las principales actividades económicas que genera ingresos a las comunidades rurales del país. El turismo se clasifica en masivo y alternativo, en donde se diferencia por la cantidad de turistas y los fines de los mismos en cierto atractivo o sitio turístico. El turismo masivo se caracteriza por presentar grandes edificaciones, generar ingresos para capital extranjero y no involucrar a las comunidades rurales que se relacionan directa o indirectamente con este tipo de turismo. Por el contrario, el turismo alternativo se identifica por presentar pocas edificaciones y generar ingresos a los locales, los cuales se relacionan constantemente con esta actividad.

Costa Rica presenta siete unidades turísticas, las cuales fueron establecidas por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT). Dichas unidades fueron conformadas por la similitud en cuanto a las características que presentan los atractivos turísticos. El Valle Central es la unidad turística que más visitación anual recibe, ya que cuenta con el Parque Nacional Volcán Poás, siendo este el más visitado a nivel nacional. Por otro lado, la unidad turística del Pacífico Sur es la que menos ingreso de turistas, por año, registra, a pesar de contar con el Parque Nacional Marino Ballena, el cual es el tercer Parque Nacional más visitado en el país (Instituto Costarricense de Turismo, 2011).

En otro sentido es importante recalcar que toda actividad turística genera impactos negativos en los recursos naturales. Sin embargo, el turismo alternativo causa un impacto mínimo a la naturaleza, el ICT se ha encargado de promocionarlo en el extranjero mediante campañas realizadas por radio, televisión e internet.

Al ser el turismo una de las principales actividades económicas del país, hay que recalcar la importancia de planificar la actividad para que sea ecoamigable con el medio ambiente. Una herramienta que se utiliza para dicha planificación es la CCT,

la cual establece la cantidad adecuada de turistas que pueden ingresar a los senderos en una categoría de manejo sin provocar daños mayores o alterar de forma permanente el ecosistema. El Centro Biológico Las Quebradas no cuenta con dicho análisis de CCT y esto es lo que se pretende alcanzar en esta investigación. Por otro lado, la CCT le permite elaborar estrategias de mejora a la actividad turística, por ejemplo, crear un ambiente apto para el disfrute del visitante.

### **1.3 Centro Biológico las Quebradas**

El Centro Biológico Las Quebradas fue creado en el año 1989 y se encuentra ubicado en la Comunidad de Quebradas arriba, a 8 km del distrito primero (San Isidro) del cantón de Pérez Zeledón. Su altitud es de 1735 m.s.n.m, con coordenadas geográficas O 83° 41.21´ y N 09° 26.10´. La temperatura promedio oscila en 18 °C, y está en una posición geográfica donde predomina el Bosque Pluvial Montano Bajo. La cobertura de bosque es relativamente amplia para el lugar, ya que presenta un tipo de zona de vida peculiar lo cual favorece a la protección hídrica. Por otro lado, el tipo de vegetación predominante son los árboles de roble que dominan el dosel y se establecen dos o tres estratos. El Centro Biológico, presenta bosque secundario, ya que se encuentra en proceso de regeneración por las actividades agrícolas que anteriormente dominaban la zona (Vargas, 1997).

Su extensión territorial es de 35 hectáreas, la que a su vez se encuentra dentro de un terreno de 750 hectáreas pertenecientes a fincas de un vecino de la zona. Actualmente el Centro Biológico está estableciendo relaciones vecinales para así obtener mayor terreno adquiriendo las tierras colindantes al refugio y de esta manera extender la cobertura del territorio protegido haciendo que toda la comunidad de Quebradas se vea beneficiada al darle mayor protección al lugar donde se encuentra la toma de agua (Comunicación personal con Monge, 2012).

El Centro Biológico las Quebradas se fundó con el fin de proteger el recurso hídrico de importancia regional, ya que abastece de agua potable al distrito de San Isidro y Daniel Flores del cantón de Pérez Zeledón. Las principales microcuencas de la zona son; La Pizota y la Catarata, las cuales tienen su ubicación en la comunidad de Quebradas. Por otro lado, deciden proteger la



zona y restaurar el suelo local, ya que anteriormente predominaba la siembra de cabuya o *Agave filifera*. Actualmente, se cuenta con una vegetación característica de bosque primario y secundario o en regeneración (Comunicación personal con Monge, 2012).

El Centro Biológico genera ingresos económicos mediante la prestación de servicios turísticos como hospedaje, alimentación y tours guiados, y poniendo a su disposición seis senderos, los cuales son; La Quebrada, La Pizota, Pico Zoncho, El Gigante, El Paso del Coyote y Uña de Tigre. Además, ofrece la atracción del andarivel, el cual está incursionando como turismo de aventura. Por otro lado, obtienen ingresos mediante la entrada que el visitante debe de cancelar al ingresar a las instalaciones del Centro, la cual se ha establecido con los siguientes montos; 500 colones niños, 1000 colones adultos y \$3 extranjeros (Comunicación personal con Monge, 2012).

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico Zoncho del Centro Biológico Las Quebradas con el fin de brindar propuestas de conservación y buenas prácticas turísticas.

### **Objetivos Específicos**

- Comprobar el estado actual del Centro Biológico Las Quebradas por medio de sus principales características sociales, económicas, ambientales y turísticas.
- Calcular la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico de Zoncho para determinar el número adecuado de personas a ingresar por día.
- Desarrollar mejoras de conservación y buenas prácticas turísticas para coadyuvar al respecto de la Capacidad de Carga Turística.

## **1.5 Planteamiento del problema**

Ingreso extensivo de turistas al Centro Biológico Las Quebradas, el cual no cuenta con una Capacidad de Carga Turística que regule el paso de los visitantes por los principales senderos. El ingreso extensivo de turistas puede afectar a los ecosistemas que se ven relacionados directa o indirectamente con los senderos del Centro Biológico. La acción de regular el tránsito diario de turistas, protege a las distintas especies que habitan en los ecosistemas del Centro Biológico y permite que se desarrolle un turismo ecológico o ecoamigable con el medio ambiente.

## **CAPÍTULO 2.**

---

### **MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Capacidad de Carga Turística

La Capacidad de Carga Turística es un tipo específico de capacidad de carga ambiental, relacionada con la capacidad biofísica y social del entorno respecto de la actividad turística y su desarrollo (Wolters, 1991). La misma se realiza en los senderos con el fin de determinar la cantidad de personas que pueden ingresar al mismo, sin afectar el medio ambiente y los seres vivos que lo habitan. El cálculo se hace a través de un proceso complejo en el que se deben considerar una serie de factores ecológicos, físicos, sociales, económicos y culturales (Moore, 1993).

Para poder determinar una CCT, es necesario calcular una serie de capacidades para así llegar al resultado final o bien a la Capacidad de Carga Efectiva. Las capacidades que se involucran en la misma son (Cifuentes, et al., 1999):

**-Capacidad de Carga Física (CCF):** es el límite máximo de visitas que pueden hacerse a un sitio con espacio definido en un tiempo determinado.

**-Capacidad de Carga Real (CCR):** se somete el resultado de la CCF con los factores de corrección que presenta el sendero.

**-Capacidad de Manejo (CM):** se toma en cuenta la infraestructura del sendero y los servicios que se le ofrecen al turista, los equipos necesarios para mantenimiento del sendero y traslado del personal, y el total de personas que laboran en el proyecto o institución.

**-Capacidad de Carga Efectiva (CCE):** se realiza mediante los resultados de las capacidades anteriores, y con ello, se llega a la CCT final.

Para determinar dichos valores se requieren realizar cálculos que brindarán valores absolutos que van formando una serie de resultados para poder llegar a la conclusión de la visitación que se va a generar por día. Las fórmulas utilizadas por capacidades dentro de la CCT son las siguientes:

**-Capacidad de Carga Física (CCF)**

$$CCF = ((S / SP) * NV)$$

**-Capacidad de carga real (CCR)**

$$CCR = CCF (F_c \text{ soc} * F_c \text{ ero} * F_c \text{ f} * F_c \text{ p} * F_c \text{ sol})$$

**-Capacidad de Manejo (CM)**

$$CM = ((I + E + P) / 3) * 100$$

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

$$CCE = CCR * CM$$

Por otro lado, con una CCT se espera medir diversos criterios e indicadores ambientales los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1. Criterios ambientales e indicadores ambientales que se esperan medir con una Capacidad de Carga Turística.**

<b>Criterio/ Estándar ambiental</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Aspectos a medir</b>
<b>Sociedad</b>		
Conocimientos de la comunidad sobre los aspectos ambientales	Plan de educación ambiental	Valoración de los recursos naturales
Conocimiento de la actividad turística	Capacitaciones en materia de turismo ecológico y CCT	Infraestructura, recurso humano y equipo
<b>Gestión ambiental</b>		
Regulaciones ambientales	Cumplimiento de las regulaciones en el momento de ingresar a un sendero	Comparación entre los resultados obtenidos y las regulaciones
Objetivo del Área Protegida	Cumplimiento del Plan de Manejo	Cumplimiento de los objetivos y programas

<b>Criterio/ Estándar ambiental</b>	<b>Indicador ambiental</b>	<b>Aspectos a medir</b>
<b>Biodiversidad</b>		
Dinámica de poblaciones	Expertos, publicaciones	Anidamiento y apareamiento de las especies indicadoras escogidas
<b>Características generales de la zona</b>		
Conocimiento general de las características que posee la zona	Expertos, publicaciones	Precipitación del lugar, tipo de suelo, anegamiento del sendero, erodabilidad y brillo solar

Fuente: Miranda & Campos, 2006

Para poder identificar los criterios que intervienen en una CCT es necesario conocer los factores de corrección que intervienen en el mismo. En dichos factores, intervienen diversos parámetros que hay que considerar para poder hacer los respectivos cálculos. Dichos factores son necesarios para determinar la Capacidad de Carga Real (CCR) y con la misma se determina la CCT. Los parámetros de medición que forman parte de los factores de corrección que intervienen en la CCR son los siguientes:

**Cuadro 2. Principales parámetros de medición y actividades para determinar la Capacidad de Carga Turística.**

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Definiciones</b>
S= superficie total del sendero	Se utiliza un GPS para determinar la superficie total de los senderos a estudiar. La visitación dependerá de la longitud de los mismos. Entre más corto sea, más veces puede ingresar un turista
SP= superficie usada por persona	El área determinada a usar por un turista es de 1 m con una capacidad total de 8 a 15 turistas por tour, lo cual genera un máximo de 10 metros a usar durante un tour determinado
NV= número de veces que el sitio se puede usar por la misma persona en un día	Este número de veces se determinará con la CCF

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Definiciones</b>
HV= Horas de visita	Consultar al personal del sitio a evaluar cuáles son las horas en las que permanece abierto durante el día y durante la semana
Mpe= metros del sendero con problemas de erodabilidad	Recorrer el sendero para determinar los metros que presentan problemas de erodabilidad
Ha am= horas anuales de anidamiento de las especies encontradas en el transcurso del sendero	Mediante la zona de vida, el listado de especies importantes en la zona y la observación de algunas de las mismas en los senderos se determinan, con revisión bibliográfica, las horas anuales de anidamiento y reproducción de las especies
HI= horas de lluvia	Se puede determinar mediante los datos del Instituto Meteorológico de Costa Rica o la estación meteorológica que Acueductos y Alcantarillados dispone actualmente
Fc Sol= Brillo solar	En el sendero de interés se mide la distancia en metros que no tiene cobertura forestal. Luego se determina las horas totales anuales del brillo solar y se lleva a cabo la ecuación

Fuente: Cifuentes, 1999

En cuanto a la Capacidad de Manejo (CM) utilizada para determinar la CCT, se tiene que tomar en cuenta la infraestructura, el equipo y el personal que el Centro Turístico debe disponer para poder brindar una mejor atención al turista. Dichos parámetros fueron propuestos por Cifuentes et al., en 1991, los cuales se establecieron para desarrollar la CCT del principal sendero del Parque Nacional Guayabo, los mismos se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3. Infraestructura, equipo y personal necesario en un sendero para optar por una buena Capacidad de Carga Turística.**

<b>Rubro</b>	<b>Cantidad ideal</b>
<b>Infraestructura</b>	
Oficina administrativa	2
Sala de conferencias	2
Dormitorios	10
Servicio sanitario	4
Baños	4
Sitios de descanso (conocidos como "pollitos")	4
Oficina de recepción	2
<b>Equipos</b>	
Vehículos	2
Cuadriciclos	1
Motosierras	3
Palas	5
Machetes	5
Picos	3
Carretillos	3
Revolver para seguridad	4
Hojas cartográficas	4
Equipo de botiquín de primeros auxilios	1
<b>Personal</b>	
Personas de zonas verdes y mantenimiento	4
Misceláneas	2
Conductor	1
Secretarias	2
Directora	1
Guardaparque	4

Fuente: Cifuentes, 1999



## **CAPÍTULO 3.**

---

### **METODOLOGÍA**

### **3.1 Enfoque de Investigación**

Se utilizará el enfoque mixto, donde involucra el enfoque cualitativo mediante las observaciones que se harán de los senderos e instalaciones del Centro Biológico, describiendo así las principales cualidades y características de los factores de corrección a medir. Por otro lado, dicho enfoque también abarcará los cálculos que se realizarán una vez que se cuente con los factores susceptibles a medición para determinar la CCT de los senderos del Centro Biológico las Quebradas. La parte cuantitativa se abarcará mediante la tabulación de las entrevistas que se realizarán al personal y a la comunidad.

### **3.2 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación que se realizará es de carácter descriptivo. Según Sampieri et al. (2010), el estudio descriptivo es aquel en donde se recolecta información sin alterar el entorno. Para efectos de la presente investigación, se pretende conocer en primera instancia los factores que intervienen en la CCT y determinar las distintas Capacidades para obtener el resultado final de la CCT. Además, por medio de entrevistas se ampliará el conocimiento de las características que definen al Centro Biológico.

También se realizó investigación de campo, la cual forma parte de la investigación explicativa. Esta investigación se basó básicamente en determinar los distintos factores de corrección y establecer las medidas para los parámetros que forman parte de la CCT. Se establecieron los mismos sin alterar el medio y haciendo uso de herramientas (GPS y cinta métrica) para poder obtener resultados concretos.

Así mismo, y a partir de los elementos antes mencionados, se pretende generar conclusiones viables para el desarrollo del turismo alternativo del área en estudio.

### 3.3 Marco espacial y temporal

La investigación se realizó en el distrito de San Isidro del cantón de Pérez Zeledón el cual se ubica dentro de las siguientes coordenadas geográficas; 9° 05' 37" latitud norte y 83° 26' 83" longitud oeste.

La anchura máxima del cantón es de 68 kilómetros, en la dirección noroeste a sureste, desde el límite con el Cantón Aguirre, sobre el río Savegre hasta confluencia del río Caliente con la quebrada Guácima.

La extensión del Cantón de Pérez Zeledón es de 1905,51 km<sup>2</sup>, la cual representa un 38,42 % del territorio de la provincia de San José y a su vez un 3,33 % del Territorio Nacional. El cantón presenta diversos atractivos turísticos, los cuales generan mucha visitación diariamente. Mediante el plan estratégico que realizó el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) que rige del 2012 hasta el 2016, dividió al país en siete Unidades de Planeamiento Turístico (UPT). Según el ICT:

**Pérez Zeledón se ubica en la UPT del Pacífico Sur. Dentro de esa Unidad, al cantón de Pérez Zeledón se le otorga el título de centros de distribución, lo cual indica que es una conglomeración urbana de importancia nacional que facilita la operación de servicios y productos turísticos** (2010, Instituto Costarricense de Turismo).

Dentro de los atractivos turísticos, naturales y culturales, se encuentran la Catedral de San Isidro, la piedra del Cristo o el Santo, las comunidades de San Gerardo de Rivas, Barú, Quebradas, Peñas Blancas y San Rafael Norte y las áreas protegidas como el Parque Nacional Chirripó -el punto más alto en Costa Rica (3820 m.s.n.m.)- en el pueblo de Rivas, el río Savegre, el parque herpetólogo Reptilandia y las cataratas Nauyaca en Barú, la casa de piedra en Platanillo, el Refugio de Aves Alexander F. Skutch o las "Cusingas" en el pueblo de Quisarrá, y el Centro Biológico Las Quebradas.

En cuanto al marco temporal, el mismo se realizó durante los últimos tres trimestres de 2016 (mayo a noviembre). Los primeros dos meses correspondieron a la planeación del anteproyecto. Los siguientes tres meses se destinaron al monitoreo y observación en el Centro Biológico. Finalmente, los últimos dos meses correspondieron al enfoque cualitativo del proyecto y a la finalización del mismo.

### **3.4 Sistematización de los objetivos**

#### **3.4.1 Estado actual del Centro Biológico Las Quebradas**

Para determinar el estado actual del Centro Biológico las Quebradas fue necesario conocer las principales características sociales, económicas, ambientales y turísticas del mismo. Para esto se realizó la observación en el sitio con visitas, las cuales fueron todos los viernes durante tres meses (de julio a setiembre) y en el siguiente horario: de 10:00 a.m. a 5:00 p.m. para así poder determinar dichas características.

Para indagar sobre estas características, se desarrollaron dos diferentes talleres con los trabajadores, asociados y miembros de la junta directiva del Centro Biológico Las Quebradas en donde se habló de dichas características y de la necesidad que el Centro tiene en cuanto a regular el paso de turistas por los senderos.

El primer taller se desarrolló el día sábado de la primera semana de octubre y se convocó a los participantes desde el mes de agosto. Tuvo una duración de aproximadamente dos horas, y se impartió en las instalaciones del Centro Biológico Las Quebradas a partir de las 2:00 p.m. Las actividades consistieron de una encerrona en donde se estableció conversación con las personas que asistieron al mismo. También, se explicó sobre la importancia de desarrollar una CCT en los principales senderos del Centro Biológico.

El segundo taller se desarrolló el día sábado de la segunda semana del mes de octubre en las instalaciones del Centro Biológico. Durante este taller, se procedió a realizar una actividad denominada mapa parlante con el fin de determinar las principales características sociales, turísticas, ambientales y económicas, y cómo éstas han cambiado en el transcurso de los años y cómo pueden variar en un futuro. Los mapas parlantes consistieron en que los invitados se dividieron en grupos y dibujaron en una cartulina tres diferentes mapas. El primer mapa representó el antes del Centro Biológico (10 años atrás), el segundo mapa el presente y el tercer mapa representó cómo visualizan, en un futuro (10 años), al Centro Biológico Las Quebradas. Los invitados desarrollaron su creatividad dibujando diferentes factores

que ellos consideraron necesarios en el momento de representarlos gráficamente en el mapa. Después de hacer los mapas parlantes, se procedió a discutirlos para así extraer las principales características económicas, sociales, ambientales y turísticas que se apreciaron en los mismos.

### **3.4.2 Capacidad de Carga Turística**

Para poder determinar la CCF, la CCR, la CCE y la CM se realizaron diferentes ecuaciones para así poder concluir con la CCT. Por otro lado, en la CCR se tomaron en cuenta una serie de factores de corrección para así poder realizar la ecuación de la misma. Según Cifuentes (1999) las ecuaciones para determinar la CCT son:

#### **3.4.2.1 Capacidad de Carga Física (CCF)**

$$CCF = ((S / SP) * NV) / 100$$

S= superficie total del sendero.

SP= superficie usada por persona 1 m.

NV= número de veces que el sitio se puede usar por la misma persona en un día (HV /TV).

HV= Horas de visita.

TV= Tiempo de visita.

Para determinar la superficie total del sendero se utilizó un GPS de marca Garmin para medir la longitud del mismo. Por otro lado, se utilizó una cinta métrica de 5 metros para medir el ancho de los senderos, el cual determinó el número de personas por grupo que puede ingresar a los senderos, ya que Cifuentes et al. (1999) determina que en senderos con un ancho menor a 1 metros únicamente pueden ingresar ocho personas por grupo, por otro lado, en senderos con una anchura entre 1 a 2 metros pueden ingresar un máximo de 10 personas y en senderos con más de 2 metros de ancho pueden ingresar hasta 15 turistas por grupo. Se recorrieron los senderos dos veces en donde la primera vez fue para determinar la longitud de los mismos con el GPS y la segunda vez para medir el

ancho con la cinta métrica. También, se utilizó el GPS para establecer los puntos en donde el ancho de los senderos se reduce.

En cuanto a la superficie usada por los turistas, Cifuentes (1999) define que la misma depende del ancho de los senderos. En senderos con un ancho inferior a 1 metro los grupos deben de ser de máximo 8 personas, de 1 metro a 2 metros es recomendable grupos de 10 personas, en senderos con más de 2 metros se recomienda grupos de 15 turísticas como máximo. Por otro lado, Cifuentes (1999) determina que la distancia entre grupos debe de ser 50 metros para que los mismos no lleguen a toparse o bien tener un mayor control en el tour. A dicha distancia se le debe de sumar la distancia por grupo y será la definitiva para usar en el F soc. Tomando en cuenta estas dos afirmaciones de dicho autor, para determinar los grupos de personas a manejar por sendero se procedió a medir el ancho de los mismos, con la cinta métrica, cada 100 metros de recorrido para así promediar el ancho de los senderos y determinar la cantidad de turistas a visitar el sendero por grupo.

Para poder determinar el número de veces que una persona puede usar un sendero, se indagó las horas en que el Centro Biológico permanece abierto por día (horas de visita) y el tiempo que le toma a un turista recorrer un determinado sendero (tiempo de visita dado en horas). En los tres senderos de interés, el tiempo de visita se determinó con el cronómetro de un reloj en donde se tomó el tiempo desde el inicio del recorrido hasta el final del mismo. Dicho recorrido se realizó de forma interrumpida y con un paso regulado (ni muy rápido, ni muy lento).

#### **3.4.2.2 Capacidad de carga real (CCR)**

$$CCR= CCF (F_c \text{ soc} * F_c \text{ ero} * F_c \text{ f} * F_c \text{ p} * F_c \text{ sol})$$

Para calcular la CCR se tomaron en cuenta ciertos factores de corrección los cuales se calcularon de la siguiente manera:

**a. Factor de corrección social:**

$$F_c \text{ soc} = 1 - (ML / MT)$$

$$ML = MT - P$$

MT: Metros totales del sendero.

P: NG \* distancia por persona.

NG: largo del sendero/distancia requerida por cada grupo.

En cuanto al factor de corrección social, los datos son productos obtenidos de los valores de la CCF. Los metros totales de los senderos se obtuvieron mediante el recorrido por los mismos con un GPS marca Garmin y se trazó la distancia de los senderos a medir.

**b. Factor de Erodabilidad:**

$$F_c \text{ ero} = 1 - (MPE / MT)$$

MPE: metros del sendero con problemas de erodabilidad.

MT: metros totales

Con respecto a este factor, se recorrió una tercera vez el sendero con el GPS y se establecieron los puntos que reflejaron problemas de erodabilidad. Dichos puntos fueron establecidos mediante la prueba del zapato (donde el zapato cede o hunde, el trayecto presenta problemas de erodabilidad). Para medir los metros con problemas de erodabilidad en los se utilizó una cinta métrica en donde se midió el terreno en donde cede el zapato. Para mayor facilidad y rapidez, se midió con el mismo zapato en donde primeramente se midió la longitud del mismo y se procedió a caminar en línea recta donde el terreno cedía.

Por otro lado, los metros totales del sendero se determinaron con el primer recorrido con el GPS en la CCF.

**c. Factor de corrección fauna:**

$$FcF= 1- (Ha am / ht)$$

Ha am= horas anuales de anidamiento.

Ht= horas totales anuales en que se encuentra abierto el sendero.

Para determinar el factor de horas anuales de anidamiento y reproducción se observaron e identificaron las principales especies que se cruzaron durante los muestreos de los senderos. Se tomó en cuenta las horas del día a muestrear por el comportamiento de las distintas especies (de 10:00 a.m. a 12:00 m.d. y de 3:00 p.m. a 5:00 p.m.). Para identificar las especies de aves, mamíferos y anfibios se utilizaron guías especializadas (*Aves de Costa Rica* de Alexander Skutch de la editorial del Instituto Nacional de Biodiversidad, *Mammals of Costa Rica* de Mark Wainwright y *Amphibians and reptiles of Costa Rica* de Twan Leenders ambas de la editorial Zona Tropical) y los muestreos fueron estacionarios, o sea cada vez que se logró ver una especie se procedió con su identificación. Por otro lado, se realizaron entrevistas para indagar sobre las distintas especies de animales que se logran apreciar durante el transcurso del día en la zona de interés. Una entrevista se aplicó el primer viernes de setiembre y de manera aleatoria a los vecinos que conforman la comunidad de Quebradas arriba (aledaña al Centro Biológico Las Quebradas) (Anexo 2). La otra entrevista se aplicó durante el desarrollo del primer taller que se detalló en la sistematización del primer objetivo e iba dirigida para los trabajadores, asociados y miembros de la junta directiva (Anexo 1).

**d. Factor de corrección precipitación:**

$$Fc p= 1- (HI / Ht)$$

HI= horas de lluvia.

Ht= horas totales anuales que se encuentra abierto el sendero.

Para este factor se consultó con el Instituto Meteorológico Nacional por los meses de lluvia y la precipitación promedio anual que las mismas generan en la zona. Las horas de lluvia se definieron multiplicando el horario semanal de atención al turista



que el Centro Biológico dispone con la cantidad de meses de temporada lluviosa que la zona presenta. Las horas anuales que el sendero permanece con paso regular de turistas se determinó multiplicando las horas semanales en que el sendero permanece abierto por 12, los cuales son la cantidad de meses por año.

**e. Factor Brillo Solar:**

$$F_c \text{ sol} = 1 - (H_{sl} / H_t * MS / MT)$$

Hsl: horas de sol limitantes al año.

Ht: horas al año que el sitio está abierto.

MS: metros del sendero sin cobertura forestal.

MT: metros totales del sendero.

Al igual que el factor de precipitación se indagó sobre los meses de temporada seca en la zona. Se recorrieron los senderos una cuarta vez para así determinar con el GPS los puntos en donde los árboles o la vegetación de la zona brinda mayor sombra a los senderos. Con respecto a las horas de sol limitantes por año se multiplicó las horas semanales en donde los senderos permanecen abiertos al público con la cantidad de meses de temporada seca. Las horas al año que el sitio está abierto, se determinó multiplicando las horas semanales que el Centro Biológico permanece abierto con la cantidad de meses, por año, que el Centro brinda atención al turista.

El producto que se obtuvo con la realización de este objetivo fue la determinación de los factores que intervienen en el proceso de la CCT en un sendero. Durante el muestreo se recorrió una sola vez los senderos por factor de corrección y se llevó una base de datos con las especies encontradas para poder identificar los comportamientos que se requiere para establecer la CCT. Finalmente, se llevó una base de datos con los puntos críticos presentes en los senderos, por lo cual se utilizó una cámara para luego identificar los mismos, y una libreta con un lápiz para así llevar un control más ordenado en los muestreos.

### 3.4.2.3 Capacidad de Manejo (CM)

$$CM = ((I + E + P) / 3) * 100$$

I= Infraestructura.

E= Equipo.

Pe= Personal.

Se preguntó al encargado de la recepción de turistas del Centro Biológico Las Quebradas sobre la infraestructura, el equipo y el personal, y se comparó con lo indicado por Cifuentes (1999) y así se procedió a completar los cuadros 4, 5 y 6:

**Cuadro 4. Infraestructura recomendada para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística.**

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Oficina administrativa	2		
Sala de conferencias	2		
Dormitorios	10		
Servicio sanitario	4		
Baños	4		
Sitios de descanso (conocidos como "pollitos")	4		
Oficina de recepción	2		
Total			

Fuente: Cifuentes, (1999)

**Cuadro 5. Equipo necesario para optar por una buena Capacidad de Carga Turística.**

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Vehículos	2		
Cuadriciclo	1		
Motosierras	3		
Palas	5		
Machetes	5		
Picos	3		
Carretillos	3		
Revolver para seguridad	4		
Hojas cartográficas	4		
Equipo de botiquín	1		
Total			

Fuente: Cifuentes,1999

**Cuadro 6. Personal requerido para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística.**

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Personas de zonas verdes y mantenimiento	4		
Misceláneas	2		
Conductor	1		
Secretarias	2		
Directora	1		
Guardaparque	4		
Total			

Fuente: Cifuentes,1999

#### 3.4.2.4 Capacidad de carga efectiva (CCE)

$$CCE = CCR * CM$$

Con los resultados de las otras capacidades de carga se procedió a calcular la capacidad de carga efectiva y este valor fue el número adecuado de turistas que pueden ingresar a cada sendero durante un día.

### **3.4.3 Propuestas de mejora y buenas prácticas turísticas**

Se realizaron entrevistas para los locales (Anexo 3), trabajadores y miembros de la asociación o junta directiva del Centro Biológico Las Quebradas (Anexo 4). Con la información obtenida de dichas entrevistas, se generaron conclusiones sobre la percepción del turismo que se realiza en la zona. Con respecto a la primera entrevista, se realizó en el tercer viernes del mes de setiembre y la entrevista para la asociación o junta directiva del Centro Biológico, se realizó durante el primer taller en el segundo sábado del mes de octubre, ya que reunir a todos los colaboradores y miembros de la junta se complica con respecto a las labores de los mismos. El fin de este objetivo fue desarrollar estrategias de mejora con respecto al tipo de turismo que se desarrolla en el Centro Biológico Las Quebradas para así brindar propuestas de conservación y formular actividades que fomenten las buenas practicas turísticas y ambientales con el fin de que se respete la CCT que se obtuvo al final del objetivo dos.

## **CAPÍTULO 4.**

---

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4.1 Estado actual del Centro Biológico las Quebradas

Durante los primeros tres meses de visitación al Centro Biológico Las Quebradas se realizó la observación en el sitio y se determinó las principales características sociales, económicas, ambientales y turísticas. Por otro lado, se conversó con el Sr. Jesús Monge empleado del Centro y con el Sr. Jorge Barboza Director Ejecutivo, ambos estuvieron presentes en cada visita realizada. Estos dos actores determinaron la importancia de recalcar el papel que la administración del Centro Biológico está haciendo con respecto a la educación, las inversiones, y el programa de manejo y sostenibilidad que el sitio presenta. Las características sociales, económicas, ambientales y turísticas del Centro Biológico Las Quebradas se aprecian en el cuadro 7.

**Cuadro 7. Caracterización del Centro Biológico Las Quebradas.**

<b>Características</b>	<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
<b>Características sociales</b>	Educación	El Centro Biológico cuenta con una escuelita, la cual brinda educación ambiental y clases de inglés para los y las niñas de las comunidades de Quebradas y Morazán. Los voluntarios, tanto extranjeros como nacionales, son los encargados de brindar dichas capacitaciones.
	Salud	En caso que se presente una emergencia con algún turista, no cuentan con personal capacitado para brindar primeros auxilios ni reanimación cardiopulmonar (RCP).
	Comité organizacional	El Centro Biológico Las Quebradas cuenta con un comité organizacional de ocho miembros. Las reuniones las realizan los primeros sábados de todos los meses del año. Sin embargo, por motivos laborales, algunos de los miembros no asisten a dichas reuniones y el tiempo que disponen para las mismas es insuficiente para tratar los temas del Centro Biológico. Por otro lado, los primeros sábados del mes de marzo, se reúnen para nombrar los nuevos miembros de la junta administrativa.

<b>Características</b>	<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
<b>Características sociales</b>	Seguridad	Dentro del Centro Biológico, no cuentan con un guarda que esté atento de la seguridad de las instalaciones y de los turistas que ingresan a la zona. Por otro lado, durante la noche, se queda sin vigilancia alguna, por lo cual se vuelve vulnerable ante robos y atentados que puedan ocasionar a las instalaciones y al entorno natural.
	Recreación	Cuenta con seis senderos, un andaribel, un lago, un jardín sensorial, tarimas para yoga y una plaza de deportes.
<b>Características Económicas</b>	Infraestructura	Cuentan con una escuela, una oficina de recepción, un lago navegable, habitaciones y una red de senderos. Sin embargo, los senderos, durante temporada lluviosa, se deterioran mucho por la falta de mantenimiento (época donde el voluntariado extranjero no ingresa a la zona). Además, los puentes dentro de los senderos, se encuentran deteriorados y no cuentan con un adecuado sistema de drenaje para los mismos.
	Empleo	No existen condiciones de empleo dentro del Centro Biológico. Solamente cuentan con un trabajador que se encarga de realizar diversas labores, lo cual dificulta el buen trato hacia el turista.
	Inversiones	En los últimos cinco años, el Centro Biológico ha realizado inversiones en cuanto a infraestructura, lo cual ha mejorado la visitación al sitio. La Cámara de Comercio de la Región Brunca, ubicó al Centro Biológico como uno de los principales atractivos turísticos del cantón de Pérez Zeledón.

<b>Características</b>	<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
<b>Características Económicas</b>	Actividades alternas	Como actividad alterna para mejorar los ingresos económicos del Centro Biológico está el programa “Un árbol para la vida” en donde los turistas pueden invertir en la compra de una especie local y darle seguimiento mediante GPS. También, el programa de voluntariado genera ingresos tanto para el Centro Biológico como para la comunidad.
<b>Condiciones ambientales</b>	Manejo y sostenibilidad ambiental	El Centro Biológico las Quebradas organiza campañas de recolección de residuos sólidos en la comunidad de Quebradas y en la de Morazán, por ejemplo se establecieron diferentes puntos de recolección de residuos desde la comunidad de Morazán hasta el Centro Biológico. Otro punto a rescatar es la protección de los cuerpos de agua que el Centro Biológico presenta dentro de la zona protegida. Dicho recurso hídrico es de suma importancia para el cantón de Pérez Zeledón ya que abastece de agua potable al distrito de San Isidro y al distrito de Daniel Flores.
	Prácticas agrícolas	En los alrededores de Centro Biológico existen actividades productivas como la siembra de café, caña de azúcar y ganadería.
	Protección al medio ambiente	El Centro Biológico se encuentra dentro del Corredor Biológico Chirripó-Savegre. Sin embargo, existen problemas en cuanto a la presencia de la caza de distintas especies y a la extracción de flora local para fines comerciales.
<b>Condiciones turísticas</b>	Marketing	El Centro Biológico es el encargado de promocionar una ruta turística que se creó con el fin de comunicar las comunidades que se relacionan directa e indirectamente con el mismo. Dichas comunidades son barrio Unesco, Morazán y Quebradas que se relacionan mediante la rotulación de puntos importantes o de interés turístico, los cuales fueron colodados por el Centro Biológico. También elaboran actividades dentro de las instalaciones con temáticas ambientales como por ejemplo la carrera del agua en el día del recurso hídrico, el día del árbol y el día del medio ambiente.



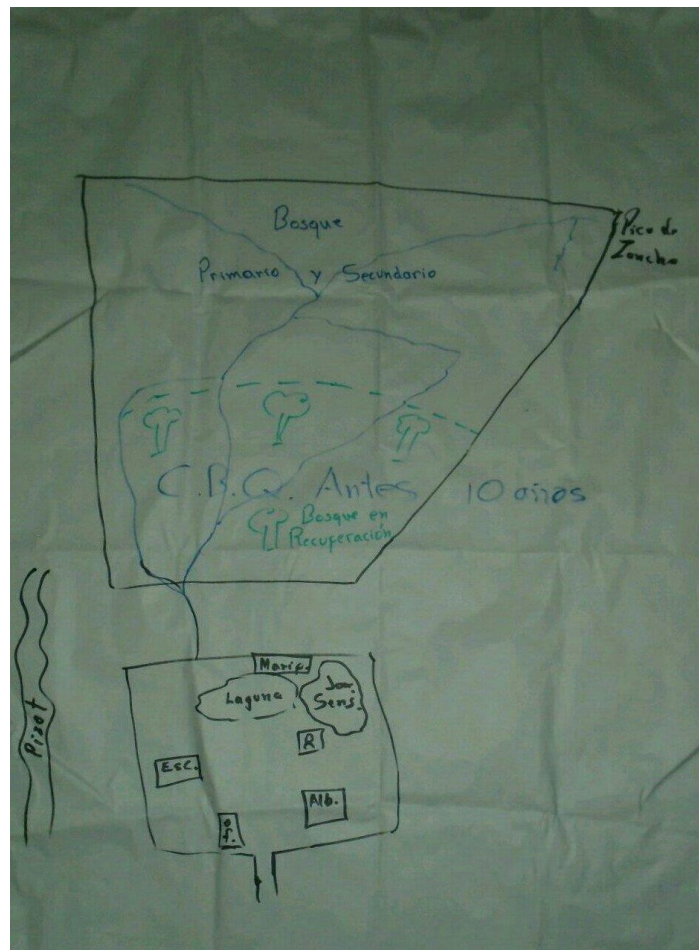
<b>Características</b>	<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
<b>Condiciones turísticas</b>	Prácticas turísticas	El Centro Biológico Las Quebradas desarrolla turismo ecológico en conjunto con la comunidad. El voluntariado que ingresa al Centro Biológico solventa las necesidades económicas en temporada baja y las necesidades laborales en temporada alta.
	Actividades que se relacionan con el Centro Biológico	Se crea la Fundación para el Desarrollo del Centro Biológico las Quebradas (FUDEBIOL), del cual surgen actividades alternas como grupos organizados para desarrollar servicios o vender sus productos. Algunas de ellas son; AGUA: un grupo organizado para venta de artesanías locales y ASOFEQUE: una asociación encargada de brindar servicios de alimentación dentro y fuera del Centro Biológico.

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se procedió a realizar la técnica del mapa parlante con la finalidad de percibir la evolución que ha tenido el Centro Biológico Las Quebradas en un lapso de 25 años. Sin embargo, los participantes opinaron que realizar un mapa de 25 años atrás sería poco enriquecedor, ya que el Centro tiene 27 años de establecido en la zona y comentan los mismos que dicho tiempo atrás el sector estaba dedicado a la siembra de cabuya. Es por ello, que el mapa se elaboró 10 años atrás en donde los participantes dibujaron y establecieron las características del lugar durante ese periodo.

Hace diez años, según los participantes del taller, el Centro Biológico únicamente contaban con 85 hectáreas de bosque en recuperación, las cuales fueron donados por un local con la iniciativa de conservar los recursos naturales. Contaban únicamente con la escuela, una oficina, tres habitaciones, el jardín sensorial y un mariposario. En cuanto a los senderos en el sitio, únicamente se podía transitar por La Quebrada, Pico Zoncho, Uña de Tigre y La Catarata. Otra característica del sitio 10 años atrás es que contaban con apenas 35 hectáreas de bosque primario, el cual se ubicaba por encima de los 1800 m.s.n.m. Por último, resaltan la importancia de la quebrada la Pizota, la cual es fundamental para el cantón de Pérez Zeledón por

ser una de las principales fuentes de agua potable para la zona. Dicha información se puede apreciar en la siguiente figura:



**Figura 1. Mapa parlante del Centro Biológico Las Quebradas, 10 años atrás.**

Fuente: Fallas, J recopilado del taller realizado en Quebradas en el mes de setiembre del 2016

Con respecto a los otros dos mapas parlantes, los participantes decidieron elaborarlos en una sola hoja identificando las variaciones de uno con respecto al otro mediante diferentes colores. Utilizaron los colores verde y azul para identificar lo que el Centro ya disponía hace 10 años atrás, el color rojo es para identificar lo que se innovó o adquirió durante ese periodo de tiempo (lo que actualmente se tiene), y el color celeste es para identificar lo que desean adquirir en un periodo de 10 años. Por otro lado, los mismos enumeraron las nuevas adquisiciones hasta el momento (Figura 2).



**Figura 2. Mapa parlante del ahora y del después del Centro Biológico Las Quebradas.**

Fuente: Fallas, J recopilado del taller realizado en Quebradas en el mes de setiembre del 2016

Cabe destacar la adquisición de 39 hectáreas en un periodo de 10 años, lo cual indica que por año se adquirió un total de 3,9 hectáreas. Por otro lado, nuevos proyectos como el del “Árbol para la vida”, el cual está inscrito en Pagos de Servicios Ambientales del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal. También, iniciativas ambientales como lo son; paneles solares y un filtro de aguas servidas por medio de algas, el cual lo denominan como “el filtro verde”. Otra iniciativa fueron los atractivos turísticos que establecieron en el Centro como lo es el andarivel, el bote para navegar en el lago, las tarimas de yoga y la apertura de dos nuevos senderos (El Paso del Coyote establecido hace dos años y el Gigante establecido el año en curso). Por último, el mariposario fue reemplazado por una estación meteorológica

del AyA por falta de presupuesto, ya que aseguran que el mismo demandaba mucho tiempo y el mantenimiento del encierro para las mariposas era de costes elevados.

Por otra parte, en el mismo mapa establecen lo que esperan obtener dentro de 10 años. Primeramente, tienen como meta para el 2025 tener 100 hectáreas (26 hectáreas más) las cuales están colindando al Centro Biológico y que pertenecen a locales en donde desarrollan la ganadería y la agricultura. El principal objetivo es asegurar y ampliar el parche boscoso de la zona, ya que actualmente son una isla boscosa en donde se encuentran rodeados de fincas dedicadas a dichas actividades comerciales. Seguidamente, quieren ampliar el proyecto “Árbol para la vida”, ya que ha tenido un gran auge y apoyo de estudiantes, locales y turistas. Por último, aseguran que tienen planeado construir más habitaciones, un restaurante y unos cuantos locales, los cuales serán otorgados a los grupos organizados de la comunidad para que puedan realizar ventas, ya que pretenden realizar ferias ambientales y culturales con estudiantes y voluntariado extranjero que llega a la zona.

## 4.2 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística en los principales senderos del Centro Biológico las Quebradas

El Centro Biológico las Quebradas cuenta con un total de seis senderos, de los cuales se escogieron los tres más transitados para analizarles su CCT, además se incluyeron los trayectos por los cuales se comunican entre sí. En el Cuadro 8 se presenta la longitud medida con GPS de los trayectos y los senderos que se comunican con los mismos.

**Cuadro 8. Longitud de los trayectos y los senderos que comunican entre sí.**

Trayecto	Distancia del trayecto (metros)	Senderos que abarca el trayecto
Trayecto Primario	200	Uña de Tigre, La Quebrada, La Catarata, Pico Zoncho, El Paso de los Coyotes y El Gigante
Trayecto El Pionero	400	La Quebrada, La Catarata, Uña de Tigre, El Paso de los Coyotes, El Gigante y Pico Zoncho
Trayecto secundario	400	La Catarata, Uña de Tigre, El Paso de los Coyotes, El Gigante, Pico Zoncho y Uña de Tigre
Trayecto terciario	60	La Catarata, El Gigante, El Paso de los Coyotes y Pico Zoncho
Trayecto cuaternario	300	El Gigante, Pico Zoncho y el Paso de los Coyotes

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 9 se expone la distancia en metros de los tres senderos más transitados, la distancia que suman con sus correspondientes trayectos y la distancia total al recorrerlos ida y vuelta. La diferencia entre la “Distancia con los trayectos” con respecto a la “Distancia de ida y vuelta” es que se suma tanto la salida como el regreso de los mismos. En el Caso de los senderos La Catarata y

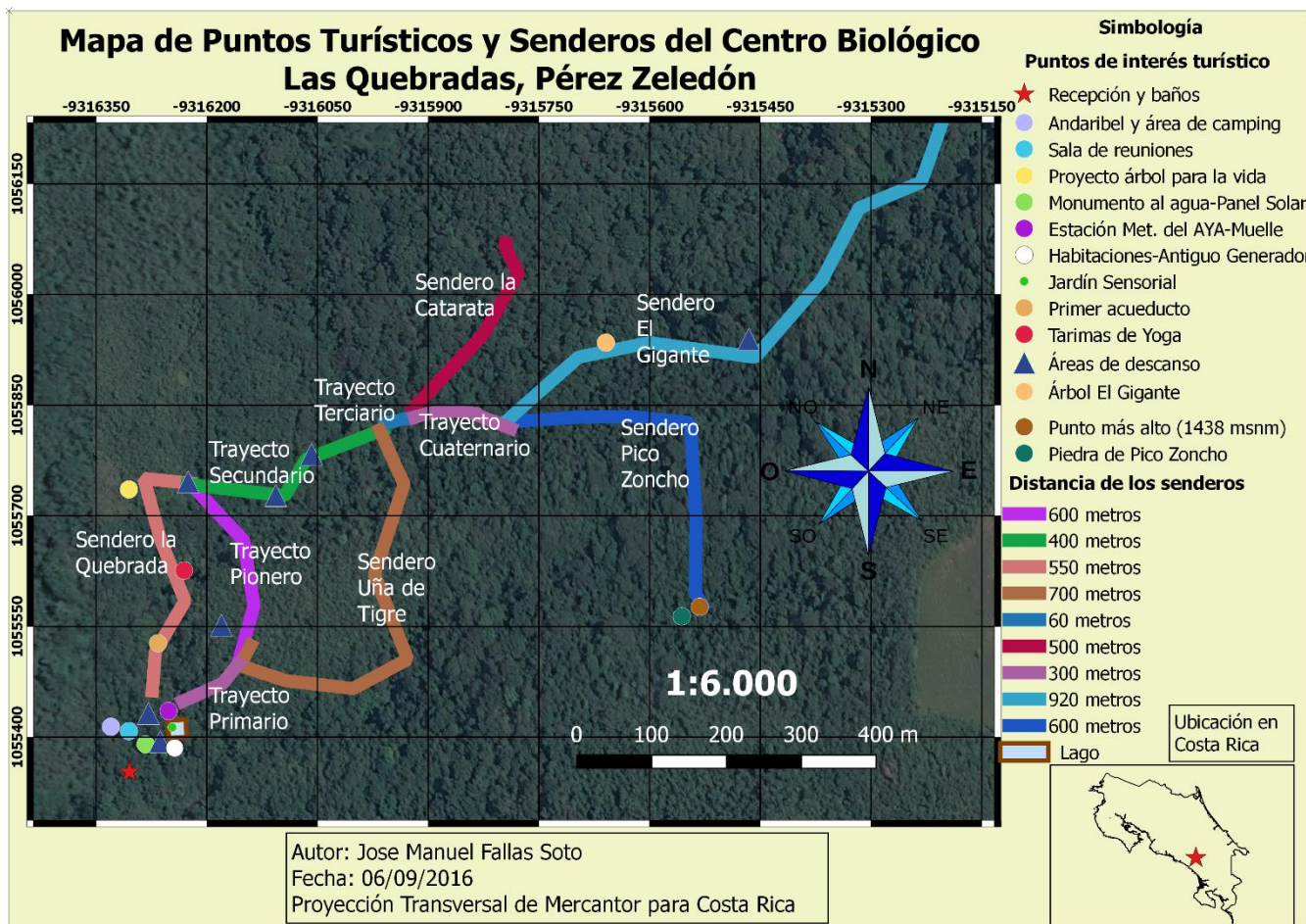
Pico Zoncho, el turista debe regresar por el mismo trayecto. El sendero La Quebrada tiene tanto salida como llegada (un solo trayecto) en donde inicia en el Trayecto primario y finaliza cerca del muelle o del lago (figura 3).

**Cuadro 9. Distancia de los principales senderos del Centro Biológico Las Quebradas.**

<b>Sendero</b>	<b>Distancia (metros)</b>	<b>Distancia con los trayectos (metros)</b>	<b>Distancia total del recorrido (ida y vuelta) (metros)</b>
La Quebrada	550	1150	1150
La Catarata	500	1560	3120
Pico Zoncho	600	1960	3920

Fuente: Elaboración propia

Los senderos en conjunto con sus trayectos se pueden apreciar en la figura 3, la cual corresponde a un mapa del Centro Biológico Las Quebradas. El mismo presenta los puntos de interés turístico dentro del Centro y la distancia de los senderos y trayectos.



**Figura 3. Mapa de puntos turísticos y senderos del Centro Biológico Las Quebradas.**

Fuente: Elaboración propia, 2016

Para determinar la cantidad de personas que pueden ir en un grupo por los distintos senderos o trayectos, se procedió a medir con una cinta métrica de 5 metros el ancho de los mismos. La manera de medir los mismos, es cada 100 metros de trayecto en donde se procede a utilizar la cinta métrica midiendo únicamente por donde debe pasar el turista al nivel del suelo. Tomando en cuenta que Cifuentes et al. (1999) establecen una cantidad aceptable de personas por grupo según el ancho del sendero, así es como se determina la cantidad para cada sendero y trayecto en el Centro Biológico Las Quebradas. Dicho autor menciona que en senderos con al menos 2 metros de anchura se puede manejar grupos de hasta 15 turistas, en senderos entre 2 metros y 1 metro se manejan grupos de 10 personas, y en senderos menores a 1 metro es recomendable 8 personas por grupo. La anchura

de los senderos y trayectos del Centro Biológico Las Quebradas se muestran en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Ancho de los senderos y trayectos y cantidad de turistas por grupo.**

<b>Sendero o Trayecto</b>	<b>Mediciones por cada 100 metros (metros)</b>	<b>Promedio del ancho (metros)</b>	<b>Cantidad de turistas por grupo</b>
Trayecto Primario	2,5 - 4,5	3,5	15
Trayecto El Pionero	2,5	2,5	15
Trayecto secundario	3,1 - 2,8 - 2,6 - 2,4	2,72	15
Trayecto terciario	1, 8	1,8	10
Trayecto cuaternario	1,4 - 2,5 - 2,7	2,2	15
Sendero La Quebrada	2 - 1,5 - 3,2 - 2,2 - 2,3 - 2,4	2,26	15
Sendero La Catarata	2,4 - 2,1 - 1,8 - 1,9 - 1,6	1,96	10
Sendero Pico Zoncho	1,6 - 1,7 - 2,2 - 2,3 - 2,9 - 1,5	2,03	15

Fuente: Elaboración propia

Otra variable medida en los senderos es el tiempo de visita (TV), la cual indica el tiempo invertido por una persona para recorrer el sendero. En el cuadro 11 se muestra el tiempo invertido en minutos para recorrer los senderos y sus trayectos. Al igual que la distancia total de los senderos, el tiempo se comporta de la misma manera en la variable de “Duración de ida” y “Duración total” del tiempo invertido en el recorrido de los distintos senderos. La suma total en minutos de la duración de



ida de los senderos La Catarata es con respecto a los minutos que presentan los trayectos que involucra el mismo. Lo anterior se da de la misma manera en los senderos La Quebrada y Pico Zoncho. Sin embargo, la variable de duración total de los senderos La Catarata y Pico Zoncho se da porque el visitante debe de utilizar el mismo trayecto para devolverse hasta la oficina del Centro Biológico. Caso contrario con el sendero La Quebrada que presenta entrada y salida por distintos trayectos.

**Cuadro 11. Tiempo en minutos invertido en el recorrido de los senderos y sus respectivos trayectos por una persona.**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Duración (minutos)</b>	<b>Duración de ida (minutos)</b>	<b>Duración total (ida y vuelta) (minutos)</b>
<b>Senderos</b>	La Quebrada	15	25	25
	La Catarata	13	30	60
	Pico Zoncho	22	60	120
<b>Trayectos</b>	Primario	4	4	8
	Pionero	6	10	20
	Secundario	7	17	34
	Terciario	1	18	36
	Cuaternario	20	38	72

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se obtuvo el dato de horas de visita, el cual se consultó al encargado del Centro Biológico. Dicho Centro tiene un horario al público de martes a domingo de 8:00 a.m. a 3:00 p.m., todos los meses del año. En total, se encuentra a disposición del turista 7 horas diarias (HV), lo que equivale a 42 horas semanales, 168 horas mensuales y 2006 horas anuales. Con dichos datos se procede a calcular la CCF, tomando en cuenta la distancia entre turistas (1 metro) que fue establecida por Cifuentes et al. (1999). La CCF por trayecto y sendero se aprecia en el cuadro 12. El tiempo de visita en los senderos, en el cuadro 11 se presenta en minutos, sin embargo, para poder realizar la ecuación de NV se deben convertir los mismos a

horas en donde;  $1 \text{ minuto} = \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} = 0,0167 \text{ horas}$ .

**Cuadro 12. Cálculo de la Capacidad de Carga Física por trayecto y senderos más transitados en el Centro Biológico Las Quebradas.**

Tipo	Nombre	NV= (HV * TV)	CCF= ((S / SP) * NV)	Resultado (cantidad de visitas)
Senderos	La Quebrada	(7h/ 0,25h) =28 veces	((550 m/ 1m) * 28)	15 400
	La Catarata	(7h/ 0,22h) =32 veces	((500 m/ 1m) * 32)	16 000
	Pico Zoncho	(7h/ 0,37h) =19 veces	((600 m/1m) * 19)	11 400
Trayectos	Primario	(7h/ 0,07h) =105 veces	((200 m/ 1m) * 105)	21 000
	Pionero	(7h/ 0,1h) = 70 veces	((400 m/ 1m) * 70)	28 000
	Secundario	(7h/ 0,12h) =58 veces	((400 m/ 1m) * 58)	23 200
	Terciario	(7h/ 0,017h) =412 veces	((60 m/ 1m) * 412)	24 720
	Cuaternario	(7h/ 0,33) = 21 veces	((300 m/ 1m) * 21)	6 300

Fuente: Elaboración propia

La CCR presenta una serie de factores de corrección. Los factores obtenidos son los siguientes:

**-Factor de Corrección Social: Fc Soc:** para dicho factor, Cifuentes et al. (1999) establece que la distancia requerida de un grupo con respecto al otro es de 50 metros más la distancia requerida por persona dentro del grupo. Dicha distancia se representa en el cuadro 13.

**Cuadro 13. Distancia requerida entre grupos en los diferentes senderos y trayectos más transitados del Centro Biológico Las Quebradas.**

Sendero o Trayecto	Cantidad de personas por grupo	Distancia en metros requerida entre grupos
Trayecto Primario	15	65
Trayecto El Pionero	15	65
Trayecto secundario	15	65
Trayecto terciario	10	60
Trayecto cuaternario	15	65

Sendero o Trayecto	Cantidad de personas por grupo	Distancia en metros requerida entre grupos
Sendero La Quebrada	15	65
Sendero La Catarata	10	60
Sendero Pico Zoncho	15	65

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos para el Fc soc se expresan en el cuadro 14.

**Cuadro 14. Cálculo del Factor de Corrección Social por trayecto y senderos más transitados del Centro Biológico Las Quebradas.**

Tipo	Nombre	-NG= S/DG -P= NG * distancia por persona -ML= MT - P	Fc soc= 1- (ML / MT)	Resultado
Senderos	La Quebrada	NG= 550/65 P= 8,46* 15 ML= 550 - 127	1- (423/ 550)	0,231
	La Catarata	NG= 500/60 P= 8,33* 10 ML= 500 – 83,33	1- (416,67/ 500)	0,16666
	Pico Zoncho	NG= 600/65 P= 9,23* 15 ML= 600* 138,46	1- (461,54/ 600)	0,2308
Trayectos	Primario	NG= 200/65 P= 3,08* 15 ML= 200 - 46,15	1- (153,85/ 200)	0,23075
	Pionero	NG= 400/ 65 P= 6,15* 15 ML= 400 – 92,31	1- (307,69/ 400)	0,23078

Tipo	Nombre	-NG= S/DG -P= NG * distancia por persona -ML= MT - P	Fc soc= 1- (ML / MT)	Resultado
Trayectos	Secundario	NG= 400/ 65 P= 6,15* 15 ML= 400 - 92,31	1- (307,69/ 400)	0,23078
	Terciario	NG= 60/ 60 P= 1* 10 ML= 60 - 10	1- (50/ 60)	0,167
	Cuaternario	NG= 300/ 65 P= 4,615* 15 ML= 300 - 69,231	1- (230,77/ 300)	0,2308

Fuente: Elaboración propia

**-Factor de Corrección de Erodabilidad: Fc ero:** mediante el uso de un barredor se obtuvo el tipo de suelo que predomina en los senderos estudiados. El tipo de suelo pertenece al suborden de *Fluents/Ustepts* y a los órdenes de Entisoles e Inceptisoles. Los suelos Entisoles son suelos jóvenes con características poco definidas, son muy fértiles y las hortalizas son los cultivos aptos para el mismo. Se encuentran formados por deltas o afluentes hídricos en donde favorece a la sustentación de cualquier tipo de producto. Por otro lado, la vegetación proveniente de la cobertura forestal contribuye con la materia orgánica, que, con respecto a la profundidad de los suelos actúa de forma positiva en la fertilización de los cultivos. Otra de las características de dichos suelos es que son formaciones de restos de erosión, lo cual puede presentar problemas de anegación o erodabilidad en temporada lluviosa (Ibáñez, Gisbert & Moreno, sf).

Los suelos Inceptisoles se caracterizan por presentar pocas características, ya que son suelos jóvenes o en evolución. Este tipo de suelo requiere de tres factores importantes para su continua formación. El primer factor es el tiempo, ya que influyen en su desarrollo. El segundo es el clima, puesto que inhibe el progreso de los suelos, por ejemplo, la temperatura y las escasas precipitaciones favorecen en

su rápido desarrollo. Por último, la pendiente juega, como tercer factor, un papel importante ya que en pendientes abruptas la erosión continua elimina la parte superficial del terreno (Ibáñez, Gisbert & Moreno, sf<sup>2</sup>).

Con respecto a las pendientes de los senderos y trayectos, como dato extra que favorece a las muestras de suelo, se obtuvieron mediante el GPS la elevación (m.s.n.m) que los mismos presentan (desde el inicio hasta el final del recorrido) y con la forma de elevación ( altura (h) / distancia (D) \* 100) nos da el porcentaje de pendiente. Dicho porcentaje se observa en el cuadro 15 y justifica la formación de los suelos con base a la erosión que se genera en el sitio.

**Cuadro 15. Cálculo de la pendiente de los trayectos y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas.**

Tipo	Nombre	Altitud mínima (m.s.n.m)	Altitud máxima (m.s.n.m)	h / D * 100	Pendiente
<b>Senderos</b>	La Quebrada	1176	1205	29 m / 550 m * 100	5,27 %
	La Catarata	1328	1302	26 m / 500 m * 100	4,73 %
	Pico Zoncho	1378	1478	100 m / 600 m * 100	16,67 %
<b>Trayectos</b>	Primario	1176	1205	29 m / 200 m * 100	14,5 %
	Pionero	1205	1266	61 m / 400 m * 100	15,25 %
	Secundario	1266	1328	62 m / 400 m * 100	15,5 %
	Terciario	1328	1338	10 m / 60 m * 100	16,67 %
	Cuaternario	1338	1378	40 m / 300 m * 100	13,33 %

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la erodabilidad en los senderos y tomando en cuenta los mismos, se midieron los trayectos, mediante una cinta métrica de 3 km, los metros con problemas de anegamiento o bien erodabilidad. Los resultados obtenidos para este factor se observan en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Cálculo del factor de erodabilidad por trayecto y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas.**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Metros con problemas de erodabilidad</b>	<b>Fc ero = 1- (MPE / MT)</b>	<b>Resultado</b>
<b>Senderos</b>	La Quebrada	51,9	1- (51,9m / 550m)	0,906
	La Catarata	33,6	1- (33,6m / 500m)	0,328
	Pico Zoncho	45,9	1- (45,9m / 600m)	0,9235
<b>Trayectos</b>	Primario	12	1- (12m / 200m)	0,4
	Pionero	30,3	1- (30,3m / 400m)	0,92425
	Secundario	19,8	1- (19,8m / 400m)	0,9505
	Terciario	6,9	1- (6,9m / 60m)	0,885
	Cuaternario	33,3	1- (33,3m / 300m)	0,889

Fuente: Elaboración propia

**-Factor de Corrección Fauna: FcF:** con respecto a este factor se indagó sobre las especies banderas dentro del Centro Biológico Las Quebradas. Mediante los registros establecidos por investigadores en el Centro Biológico y la visualización de las mismas en los senderos estudiados, se tomaron en cuenta especies de aves (Cuadro 17), mamíferos (Cuadro 18) y anfibios (Cuadro 19), donde se determinaron como especies de importancia para la CCT. Se procedió a realizar la ecuación de dicho factor tomando en cuenta la temporada de anidación y de reproducción de dichas especies en donde se consultó en reseñas bibliográficas de autores reconocidos en el área.

**Cuadro 17. Especies de aves establecidas en El Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de anidamiento.**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de anidamiento</b>
Reinita Mielera, Pinchaflor	<i>Coereba flaveola</i>	De marzo a mayo
Tangara Cabecicastaña	<i>Tangara gyrola</i>	De febrero a setiembre
Pájaro Bobo, Momoto común	<i>Momotus momota</i>	De marzo a mayo

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de anidamiento</b>
Colibrí Orejivioláceo pardo	<i>Colibri delphinae</i>	De noviembre a mayo
Sionte verde	<i>Saltator maximus</i>	De marzo a agosto
Trogón collarejo	<i>Trogon collaris</i>	De enero a abril
Cuyeó	<i>Nyctidromus albicollis</i>	De febrero a abril
Curré, Tucancillo Verde	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	De marzo a julio
Cusingo	<i>Pteroglossus frantzii</i>	De enero a mayo
Tangara Dorsirayada	<i>Piranga bidentata</i>	De abril a junio
Siete colores, Mariposa	<i>Tangara larvata</i>	De marzo a setiembre
Chachalaca cabecigris	<i>Ortalis cinereiceps</i>	De febrero a junio
Rey de Trepadores, mielero verde	<i>Chlorophanes spiza</i>	De abril a julio
Guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Temporada lluviosa
Loro Verde	<i>Amazona farinosa</i>	Especie estacionaria según temporada (lluviosa o seca)
Cirujano, Gallito de Agua	<i>Jacana spinosa</i>	De mayo a octubre
Bolsero Norteño	<i>Icterus galbula</i>	No hay datos de reproducción
Periquito Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	Durante la temporada lluviosa
Vireo Ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	No hay datos de reproducción
Gavilán chapulinero	<i>Buteo magnirostris</i>	No hay datos de reproducción
Chingolo, Comemaíz	<i>Zonotrichia capensis</i>	No hay datos de reproducción

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de anidamiento</b>
Amazilia Rabirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i>	De febrero a mayo
Tangara Vientricastaña	<i>Tangara dowii</i>	De abril a agosto
Bobo Chiza, Cuco ardilla	<i>Piaya cayana</i>	Únicamente en el mes de octubre
Zorzal de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	Especie migratoria sin temporada de anidamiento en Costa Rica
Gavilán Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	De febrero a mayo
Jacobino Nuquiblanco	<i>Florisuga mellivora</i>	De enero a junio
Elanio coliblanco, Gavilán bailarín	<i>Elanus leucurus</i>	De enero a abril
Saltón de Muslos Amarillos	<i>Pselliophorus tibialis</i>	De marzo a mayo
Tucanes	<i>Ramphastos swainsonii</i>	De febrero a julio

Fuente: Elaboración propia con datos de Skutch (2015).

**Cuadro 18. Mamíferos observados en el Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de reproducción.**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de reproducción</b>
Pizote	<i>Nasua narica</i>	De julio a agosto
Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>	Todo el año
Tepezcuinte	<i>Agouti paca</i>	Todo el año
Coyotes	<i>Cannis latrans</i>	De febrero a abril
Monos Cara Blanca	<i>Cebus capucinus</i>	Dos veces por año
Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>	Cuatro veces al año
Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tres veces al año
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Cinco veces al año
Venado cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Una vez al año



<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de reproducción</b>
Zainos	<i>Tayassu tajacu</i>	Tres veces al año
Zorro Pelón	<i>Didelphis marsupialis</i>	Todo el año
Perezoso de dos dedos	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Una vez al año

Fuente: Elaboración propia con datos de Wainwright (2007)

**Cuadro 19. Anfibios observados en el Centro Biológico Las Quebradas y su respectivo periodo de reproducción.**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de reproducción</b>
Solda con solda	<i>Dermophis glandulosus</i>	Todo el año
Rana taylori	<i>Lithobates taylori</i>	Mayo a noviembre
Rana warszewitschii	<i>Lithobates warszewitschii</i>	Sin registros de reproducción
Rana de vidrio	<i>Espadarana prosoblepon</i>	Durante la temporada lluviosa
Ranita de vidrio	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	De marzo a noviembre
Rana megacephalus	<i>Craugastor megacephalus</i>	Durante la temporada lluviosa
Rana de dos dedos	<i>Leptodactylus savagei</i>	Durante la temporada lluviosa
Salamandra	<i>Bolitoglossa robusta</i>	Sin registros
Rana verde esarlata	<i>Incilius coniferus</i>	De enero a abril
Sapo común	<i>Chaunus marinus</i>	Todo el año
Rana arbórea de bandas cruzadas	<i>Smilisca puma</i>	De febrero a setiembre
Rana arbórea de prado	<i>Isthmohyla pseudopuma</i>	Durante la temporada lluviosa

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Periodo de reproducción</b>
Rana arbórea con franjas en las extremidades	<i>Ecnomiohyla miliaria</i>	Sin datos de reproducción
Ranita de ojos rojos	<i>Agalychnis callidryas</i>	De mayo a noviembre

Fuente: Elaboración propia con datos de Leenders (2001)

Mediante la aplicación de la entrevista (anexo 1) al colaborador y a los miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas (un total de seis entrevistas) se indagó sobre las especies más comunes en el Centro Biológico Las Quebradas. Entre las especies más vistas en la zona se encuentran; el pájaro bobo, el tucancillo verde, los cusingos o tucanes, el guaco, el gavilán chapulinero, el pizote, la guatusa, el tepezcuinte, los coyotes, los monos cara blanca, el armadillo, el venado cola blanca, los zainos, los perezosos de dos dedos, la ranita de vidrio, el sapo común y la ranita de ojos rojos. Por otro lado, la mayoría de los entrevistados aseguran que dichas especies se pueden apreciar más en la zona por el programa de conservación y restauración de parches boscosos que el Centro Biológico ha desarrollado en los últimos 10 años. Con respecto a las especies más comunes por senderos, la mayoría aseguran que se logran observar las mismas especies por senderos. Sin embargo, especies como el tucancillo verde, el armadillo, el venado cola blanca son más comunes en el sendero Pico Zoncho, ya que el mismo es el menos transitado por los turistas (según los entrevistados) y estas especies se les conocen por poseer comportamientos aislados con poca relación con y hacia el turista. La mayoría de los entrevistados aseguran que los monos cara blanca son más comunes de observar en los trayectos Primario y los Pioneros, sin embargo, los mismos suben hasta el sendero Pico Zoncho. Dicha especie se caracteriza por ser más sociable y establecer relación hacia y con los turistas. Por otra parte, las ranitas de vidrio son más comunes de apreciar en los senderos La Catarata y La Quebrada, ya que cuentan con un ambiente apto para su reproducción, incubación y metamorfosis por los cuerpos de agua que se asocian a los mismos, así como también, en los alrededores del lago.

Con respecto a la interacción de estas especies con el ser humano, la mayoría afirma que no se relacionan con los turistas, sin embargo, el venado cola blanca y los monos cara blanca son las especies que se han domesticado con la presencia de los turistas en la zona. La mayoría de los entrevistados afirma que no han dejado de ver especie alguna en la zona, por otra parte, testifican que han notado especies nuevas en la zona durante los últimos 5 años como por ejemplo la ranita de ojos rojos y una mariposa migratoria, la cual se conoce por nombre común como colipato verde (*Urania foldgens*).

Mediante la aplicación de una entrevista (anexo 2) a la comunidad de Quebradas (un total de 15 entrevistas) se obtuvo que las especies observadas más comunes son: zainos, tepezcuintles, venados cola blanca, tucanes, el sapo común, zanates, palomas, coyotes, zopilotes, pericos, zorrillos, gavilanes, pizotes y culebras como la terciopelo. Con respecto al aumento o disminución de dichas especies, la mayoría de los encuestados asegura que especies como los zanates, las palomas, los pericos, los sapos y las culebras han aumentado, pero especies como los zainos y tepezcuintles han disminuido la población. Con respecto a la relación de dichas especies con el ser humano, la mayoría afirman que ha tenido problemas con los gavilanes y los coyotes, ya que se comen los animales domésticos como las gallinas y tilapias. La mayoría de los entrevistados informa que han visto, en la zona, los pumas rondando cerca de la comunidad y afirman que se han alimentado de los perros domésticos. Por otro lado, cercioran que los venados han estado llegando más a la comunidad, sin embargo, no saben qué hacer ante esta situación, ya que los cazadores se pueden aprovechar de dicha situación. También, los mismos testifican que dichas especies siempre han estado presentes en la zona, pero que han notado nuevas especies como lo es la ranita de ojos rojos y una mariposa verde (Colipato verde).

Con respecto a los datos obtenidos al factor fauna, se tiene que tanto las aves como los mamíferos y los anfibios anidan y se reproducen durante todo el año, sin embargo, el mes de diciembre no se presenta en el anidamiento de las aves. Es por ello que dicho mes se descarta de este factor, por lo que representa un total de 8040

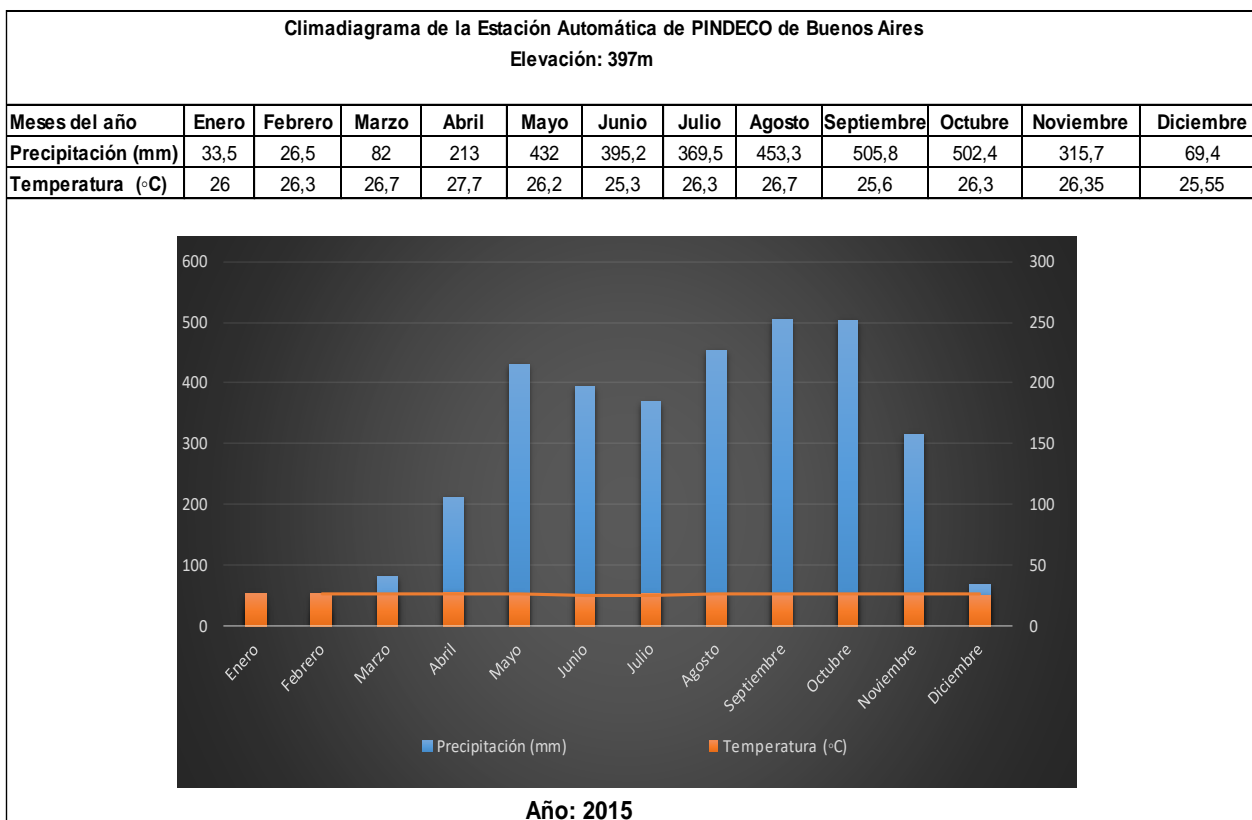
horas anuales de anidamiento y reproducción. Dichas horas, se obtuvo a partir de los meses de anidamiento y reproducción (dejando de lado el mes de diciembre) de dicha fauna multiplicado por las horas en que el Centro Biológico se encuentra abierto al público por día (7 horas) y tomando en cuenta el día en el que el Centro se encuentra cerrado. Por otro lado, el horario del Centro Biológico corresponde a ser un total de 2009 horas anuales, las cuales se obtuvieron multiplicando los días (seis días a la semana) en que el Centro se encuentra abierto al público por las 7 horas de atención al turista (dejando de lado los 48 días anuales en donde el Centro Biológico se encuentra cerrado). Al aplicar la ecuación del factor fauna se obtiene:

$$FcF= 1- (Ha am / ht)$$

$$FcF= 1- (2009 h/ 2016 h)$$

$$FCF= 0,0035$$

**-Factor de Corrección de Precipitación: Fc p:** El factor de precipitación se indagó con los datos del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), el cual establece para la estación meteorológica de PINDECO en Buenos Aires (la más cercana al cantón de Pérez Zeledón) un total de 242 días de lluvia anuales o bien de 8 meses. Con respecto al horario del Centro Biológico, dichos días se reducen a 210 días de lluvia tomando en cuenta el día en que el Centro no se encuentra abierto al público. Las horas totales de lluvia son de 1470, las cuales se obtuvieron mediante la multiplicación de los días plenos por las horas diarias en el que el Centro se encuentra abierto (210 días \* 7 horas). Por otro lado, con los mismos datos, se establece una precipitación anual de 3681,492 mm y con una temperatura promedio de 26,25 °C (Figura 4).



**Figura 4. Climadiagrama de la estación PINDECO de Buenos Aires de Puntarenas.**

Fuente: Elaboración propia con los datos del IMN (2015)

Este factor se representa mediante la siguiente fórmula:  $F_c p = 1 - (HI / Ht)$  y el resultado es igual para todos los trayectos y senderos que fueron establecidos en este trabajo. Dicho resultado es el siguiente:

$$F_c p = 1 - (HI / Ht)$$

$$F_c p = 1 - (1470 \text{ h} / 2016 \text{ h})$$

$$F_c P = 0,271$$

**-Factor de Corrección Brillo Solar:  $F_c \text{ sol}$ :** con respecto a las horas de brillo solar, según el IMN para la estación automática de PINDECO representan un total de 4 meses, los cuales corresponden a 120 días de sol o bien a 2880 horas de estación seca. Tomando en cuenta los días en el que el Centro Biológico no se encuentra abierto al público durante esos 4 meses, el total de días de brillo solar son 104. Para obtener las horas totales de brillo solar se procede a multiplicar los días plenos con

las horas diarias en el que el Centro Biológico se encuentra abierto (104 días \* 7 horas), y se obtuvo un total de 728 horas de brillo solar.

El procedimiento y el resultado para dicho factor se representan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 20. Cálculo del Factor de corrección brillo solar por trayectos y senderos más visitados del Centro Biológico Las Quebradas.**

Tipo	Nombre	Metros sin cobertura forestal	Fc sol= 1- (Hsl / Ht * MS / MT)	Resultado
<b>Senderos</b>	La Quebrada	340	1- (728 h / 2016 h * 340 m / 550 m)	0,7768
	La Catarata	300	1- (728 h / 2016 h * 300 m / 500 m)	0,7833
	Pico Zoncho	270	1- (728 h / 2016 h * 270 m / 600 m)	0,8375
<b>Trayectos</b>	Primario	80	1- (728 h / 2016 h * 80 m / 200 m)	0,8555
	Pionero	190	1- (728 h / 2016 h * 190 m / 400 m)	0,8285
	Secundario	240	1- (728 h / 2016 h * 240 m / 400 m)	0,7833
	Terciario	0	1- (728 h / 2016 h * 0 m / 60 m)	1
	Cuaternario	80	1- (728 h / 2016 h * 80 m / 300 m)	0,9037

Fuente: Elaboración propia

Para obtener la CCR se multiplicó todos los factores de corrección entre sí y con la CCF. Los valores cercanos a 1, en los factores de corrección, fueron los que menos afectaron en el resultado final de la CCR, sin embargo, a como los resultados se van alejando al valor de 1 generan más influencia en dicha capacidad provocando una reducción en el número total de turistas que pueden ingresar por día en los senderos o trayectos. El factor de corrección que más vario el resultado final de la CCR fue el de fauna, ya que los periodos de anidamiento y reproducción de las especies establecidas abarcaron 11 meses de año disminuyendo así la cantidad de turistas que pueden ingresar por día a los senderos. Dicho factor se vio influenciado por la biodiversidad del sitio en cuanto a los ecosistemas presentes. Por otro lado,

al pertenecer a un corredor biológico y al ser un bosque de transición (tanto nuboso como tropical muy húmedo) se pueden observar especies de diversos tipos de bosques aumentando la variabilidad del mismo.

En cuanto a los otros factores, el de erodabilidad y el de brillo solar fueron los que menos variación generaron en el resultado de CCR. Con respecto al de erodabilidad, en los senderos y trayectos medidos, se determinaron distancias cortas con problemas erodables por lo cual su valor fue cercano a 1. Por otro lado, la vegetación presente en el Centro Biológico influyó mucho en el resultado del factor de brillo solar. Los metros sin cobertura forestal fueron mínimos con respecto a la longitud de los senderos y los trayectos medidos favoreciendo al resultado final de la CCR. En el siguiente cuadro se muestra el resultado final de la CCR por senderos y trayectos:

**Cuadro 21. Cálculo de la Capacidad de Carga Real en los senderos más transitados y sus trayectos, en el Centro Biológico Las Quebradas.**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>CCR= CCF (Fc soc * Fc ero * Fc f * Fc p * Fc sol)</b>	<b>Resultado</b>
<b>Senderos</b>	La Quebrada	15 400 (0,231*0,906*0,0035*0,271*0,7768)	2,375
	La Catarata	16 000 (0,16666*0,328*0,0035*0,271*0,7833)	0,65
	Pico Zoncho	11 400 (0,2308*0,9235*0,0035*0,271*0,8375)	1,93
<b>Trayectos</b>	Primario	21 000 (0,23075*0,4*0,0035*0,271*0,8555)	1,573
	Pionero	28 000 (0,23078*0,92425*0,0035*0,271*0,8285)	3,52
	Secundario	23 200 (0,2378*0,9505*0,0035*0,271*0,7833)	3,9
	Terciario	24 720 (0,167*0,885*0,0035*0,271*1)	3,465

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>CCR= CCF (Fc soc * Fc ero * Fc f * Fc p * Fc sol)</b>	<b>Resultado</b>
	Cuaternario	6 300 (0,2308*0,89*0,0035*0,271*0,9037)	1,11

Fuente: Elaboración propia

La CM establece la cantidad requerida en cuanto a infraestructura, personas y equipo para optar por una buena CCT. En cuanto a la infraestructura, El centro Biológico Las Quebradas presenta la cantidad necesaria para optar por una buena CCT (Cuadro 22). Sin embargo, no cuentan con la infraestructura, equipo y personal establecido por Cifuentes et al. (2009).

**Cuadro 22. Cantidad de infraestructura ideal para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística y la encontrada en el Centro Biológico Las Quebradas.**

<b>Rubro</b>	<b>Ideal</b>	<b>Actual</b>	<b>Porcentaje</b>
Oficina administrativa	2	1	50
Sala de conferencias	2	1	50
Dormitorios	10	6	60
Servicio sanitario	4	6	100
Baños	4	5	100
Sitios de descanso (pollitos)	4	7	100
Oficina de recepción	2	1	50
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>65,14</b>

Fuente: Elaboración propia, con datos ideales tomados de Cifuentes et al. (1999)

En cuanto al equipo necesario, el Centro Biológico Las Quebradas no dispone del mismo, lo cual va afectar en el resultado de la CM y el mismo afecta en la CCT. Los resultados se aprecian en el cuadro 23.



**Cuadro 23. Cantidad ideal de equipo necesario para optar por una buena Capacidad de Carga Turística y el actual para el Centro Biológico Las Quebrabas.**

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Vehículos	2	0	0
Motosierras	3	0	0
Palas	5	7	100
Machetes	5	3	60
Picos	3	3	100
Carretillos	3	3	100
Revolver para seguridad	4	0	0
Hojas cartográficas	4	0	0
Equipo de botiquín	1	1	100
Total	31	17	51

Fuente: Elaboración propia, con datos ideales tomados de Cifuentes et al. (1999)

Por último, en cuanto al personal, el Centro Biológico Las Quebradas dispone de únicamente un trabajador, el cual realiza labores diversas. Por otro lado, las mujeres de ASOFEQUE son las que se encargan de la limpieza del lugar durante temporadas altas. El personal requerido se aprecia en el cuadro 24.

**Cuadro 24. Personal requerido para optar por una adecuada Capacidad de Carga Turística y el actual para el Centro Biológico Las Quebradas.**

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Personas de zonas verdes y mantenimiento	4	1	33
Misceláneas	2	5	100
Conductor	1	0	0
Secretarias	2	0	0
Directora	1	1	100

Rubro	Ideal	Actual	Porcentaje
Guardaparques	4	0	0
Total	18	7	39

Fuente: Elaboración propia, con datos ideales tomados de Cifuentes et. al (1999)

$$CM = ((I + E + P) / 3) * 100$$

$$CM = ((0,6514 + 0,51 + 0,39) / 3) * 100$$

$$CM = 51,71$$

Al obtener las distintas capacidades de carga, se procede a realizar la CCE, la cual nos va a indicar la cantidad de turistas que pueden ingresar por sendero y trayecto diariamente. Lo anterior se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 25. Capacidad de Carga Efectiva en los senderos más transitados y sus trayectos, en el Centro Biológico Las Quebradas.**

Tipo	Nombre	CCE= CCR * CM	Resultado (cantidad de turistas)
<b>Senderos</b>	La Quebrada	2,375 * 51,71	123
	La Catarata	0,65 * 51,71	34
	Pico Zoncho	1,93 * 51,71	100
<b>Trayectos</b>	Primario	1,573 * 51,71	81
	Pionero	3,52 * 51,71	182
	Secundario	3,9 * 51,71	202
	Terciario	3,465 * 51,71	179
	Cuaternario	1,11 * 51,71	57

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior muestra la cantidad de turistas, según las capacidades de carga anteriores, adecuada por día. Dicha cantidad asegura un ambiente equilibrado con respecto a la práctica del turismo en los senderos y trayectos del Centro Biológico las Quebradas. La CM en conjunto con el factor de corrección fauna afectaron en

los resultados finales de la CCE, ya que cuentan con únicamente una persona laborando en dicha área la cual presenta niveles altos de biodiversidad. Por otro lado, el Centro Biológico no contaba con una CCT establecidas en sus senderos, por lo cual no llevaban control alguno en los ingresos de los turistas en los mismos. Dichos resultados, de la CCE es la actual y óptima CCT en el Centro Biológico.

El sendero que más turistas pueden recibir por día es el de la Quebrada. Esto se debe a que dicho sendero cuenta con una entrada y salida al mismo en donde el turista no tiene que usar un mismo trayecto para devolverse. Por otro lado, el sendero en donde menos turistas pueden ingresar es el de la Catarata, ya que el mismo presenta un terreno más quebrado y con mayores dificultades de paso. En cuanto al sendero Pico Zoncho, el mismo presenta una cantidad considerable de ingreso de turistas por día a pesar de que los mismos deben de ingresar y devolverse por un único trayecto. Lo anterior se debe a las condiciones óptimas (erodabilidad y brillo solar) que el sendero presenta.

En cuanto a los trayectos, el Cuaternario es el que menos turistas puede recibir por día esto se debe por el nivel de elevación que el mismo posee, lo cual genera problemas de anegamiento afectando la erodabilidad. Por otro lado, el trayecto secundario es uno de los trayectos que mejores condiciones tiene en cuanto a la erodabilidad y cobertura boscosa, es por ello que es el trayecto que mayor cantidad de turista puede recibir por día. Con respecto al sendero Terciario, la cantidad de turistas a ingresar al mismo se debe a la corta longitud que posee, lo cual benefició en el resultado. En cuanto al trayecto Pionero, el resultado se ve influenciado por trayecto Primario el cual puede recibir una cantidad de turistas que puede llegar a afectar en los ingresos económicos al Centro Biológico. Lo anterior se debe a que el trayecto Primario es el que mayor peso posee ante los otros trayectos y senderos medidos, ya que el mismo comunica a los tres senderos (sin tomar en cuenta los otros dos senderos del Centro Biológico que no fueron medidos en este trabajo) y los tres trayectos restantes.

La variable de los trayectos se debe de tomar en cuenta y prestarle mayor atención, ya que los senderos dependen de los mismos para que los turistas puedan ingresar.

Los trayectos vienen a regular el paso de los turistas en la zona. Esta variable puede afectar el resultado de la CCE de los senderos y demás trayectos, ya que el Centro Biológico no puede recibir más de 81 personas por día (cantidad de turistas a ingresar al trayecto primario), aunque el resultado de la CCE en los senderos establece lo contrario. Sin embargo, si el Centro Biológico llegase a habilitar otras entradas a los senderos y trayectos el resultado de la CCE se puede mantener o hasta mejorar. Por ejemplo, si el turista utiliza senderos como el Gigante o Uña de Tigre para ingresar a los otros senderos o trayectos, el paso se equilibra y puede aumentar la visitación en los mismos.

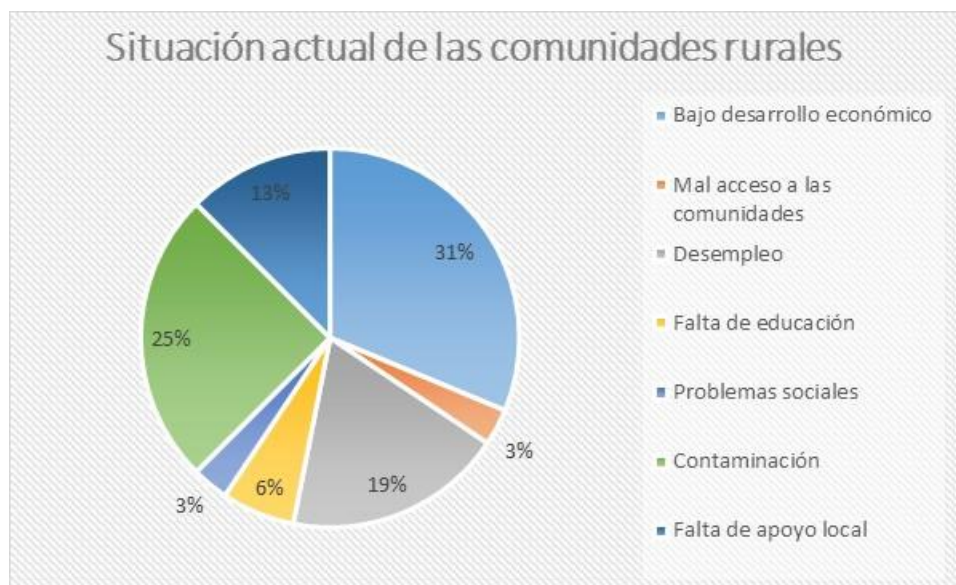
#### **4.3 Mejoras de conservación y buenas prácticas turísticas**

El principal objetivo de este apartado es asegurar que se respete la CCT que se estableció para los diferentes trayectos y senderos del Centro Biológico Las Quebradas. Para establecer dichas mejoras de conservación y buenas prácticas turísticas se procedió a realizar dos entrevistas para conocer la percepción del turismo a nivel nacional, regional y local por parte de la comunidad de Quebradas y los miembros de la Asociación de Desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas. En total fueron 26 los entrevistados, de los cuales 20 pertenecen a miembros de la comunidad y los seis restantes a los miembros de la Asociación de Desarrollo.

Las entrevistas a las comunidades fueron validadas con dos diferentes grupos de personas. El primer grupo correspondió a una comunidad estudiantil a nivel técnico del Colegio Técnico Profesional de Osa con una muestra de seis estudiantes. Por otro lado, la misma fue aplicada a una muestra de 20 estudiantes a nivel universitario en Pérez Zeledón. Lo anterior se realizó para evitar sesgos en las respuestas y procesamiento de resultados finales con respecto a las entrevistas, y seguidamente se aplicó a la comunidad de Quebradas.

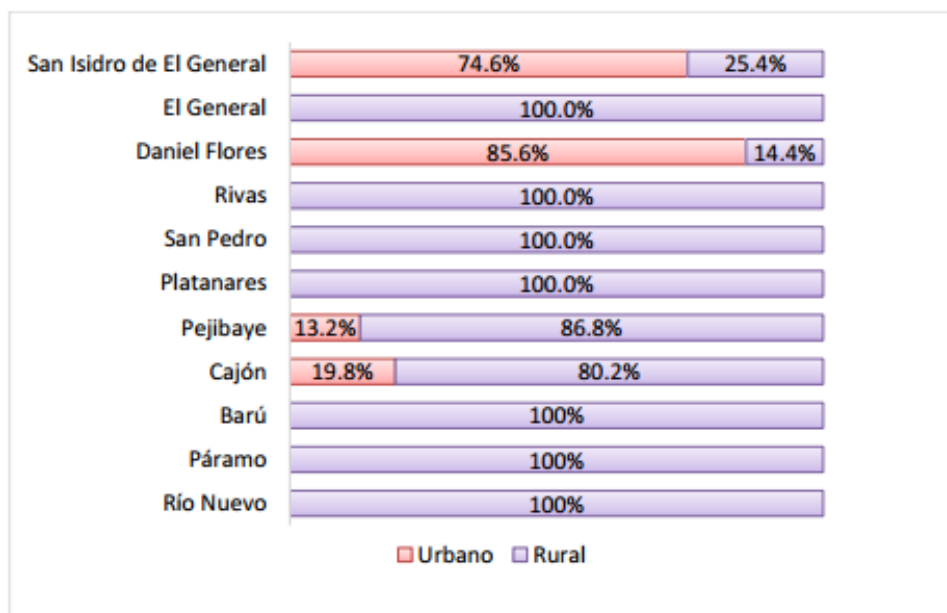
Con respecto a la primera pregunta, la mayoría de los entrevistados opinaron que la situación actual que viven las comunidades rurales de Pérez Zeledón es un bajo desarrollo económico, seguido de problemas sociales y un alto porcentaje de desempleo (Figura 5). Los mismos aseguran que los locales no tienen oportunidades laborales en el ambiente rural es por ello que deben de emigrar a

comunidades urbanas para poder encontrar fuentes de empleo. En Pérez Zeledón existe una alta tasa de comunidades rurales con respecto a las urbanas. Únicamente, cuatro de 11 distritos del cantón presentan un porcentaje urbano, siendo Daniel Flores la comunidad urbana por excelencia del cantón. Por otro lado, San Isidro, Pejibaye y Cajón presentan un porcentaje urbano en su distribución territorial. Sin embargo, en Pejibaye y Cajón dominan las comunidades rurales por encima de las urbanas (Figura 6).



**Figura 5. Situación actual de las comunidades rurales.**

Fuente: Pregunta 1 del Anexo 3



**Figura 66. Distribución de la población rural y urbana del Cantón de Pérez Zeledón.**

Fuente: INDER (2016) con datos del INEC, Censo Nacional de Población 2011

Con respecto a las actividades económicas que se realizan en las comunidades del cantón, el 39 % de los entrevistados opinan que la agricultura es la principal actividad en donde dominan los cultivos de café, caña de azúcar, banano y agricultura orgánica. El 32 % aseguran que el comercio es la segunda actividad económica en donde predominan los negocios propios como pulperías, basares, minisúper, panaderías, zapaterías y costureras. A pesar de que el Centro Biológico se ubica en las cercanías de la comunidad, solamente el 5 % de los entrevistados opinan que el turismo es una de las principales actividades económicas de la zona, y con un mismo porcentaje, los entrevistados opinan que los turnos locales generan beneficios económicos a la comunidad (Figura 7).



**Figura 7. Actividades económicas de la comunidad de Quebradas.**

Fuente: Pregunta 2 del Anexo 3

Con respecto a la actividad económica que más genera beneficios a los locales, el 24 % de los entrevistados aseguran que los negocios locales o el comercio en la comunidad es la que más ingresos económicos genera. Sin embargo, el 19 % de los mismos dicen que ninguna de las actividades mencionadas anteriormente (Figura 7) genera beneficio alguno. Únicamente el 10 % asegura que el turismo genera beneficio económico a la comunidad. La ganadería y la agricultura son las actividades que menos ingresos económicos generan a la comunidad, sin embargo, el cultivo de café corresponde a un 19 % (Figura 8).

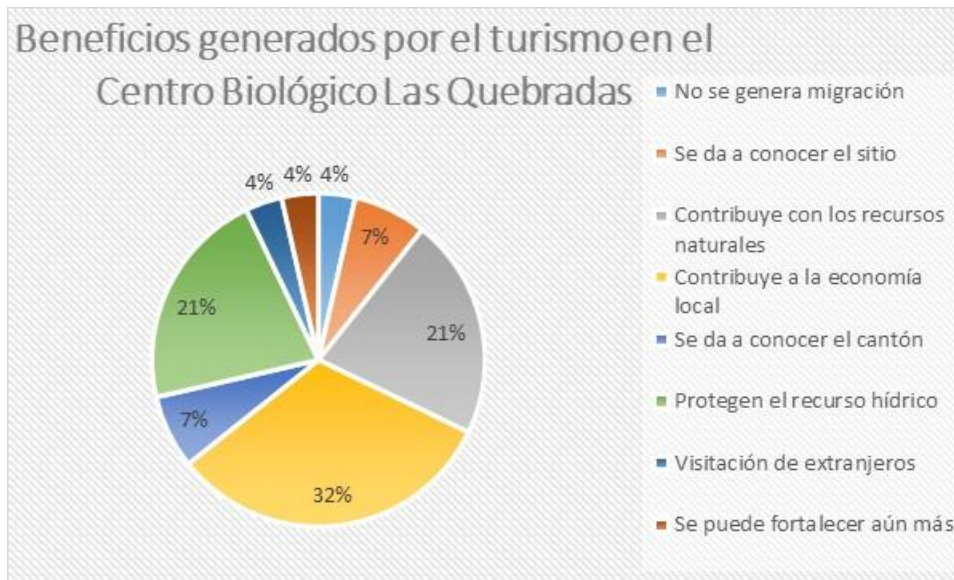


**Figura 8. Actividades económicas que benefician a la comunidad de Quebradas.**

Fuente: Pregunta 3 del Anexo 3

Con respecto a la actividad turística que se desarrolla en el Centro Biológico Las Quebradas, la totalidad de los entrevistados aseguran que se genera un beneficio para la comunidad local. Por otro lado, los mismos mencionan los beneficios que se generan con dicha actividad. Un 32 % de los entrevistados asegura que la actividad turística contribuye a la promoción del cantón como atractivo turístico nacional, seguido de la protección de los recursos naturales y del recurso hídrico local, ambos con un 21 % por parte de los participantes entrevistados. Sin embargo, un 7 % asegura que la actividad turística puede mejorar y eso lleva a que el Centro Biológico Las Quebradas debe involucrar más a la comunidad para generar beneficios a la misma (Figura 9).





**Figura 9. Beneficios generados por el turismo en el Centro Biológico Las Quebradas.**

Fuente: Pregunta 4 del Anexo 3

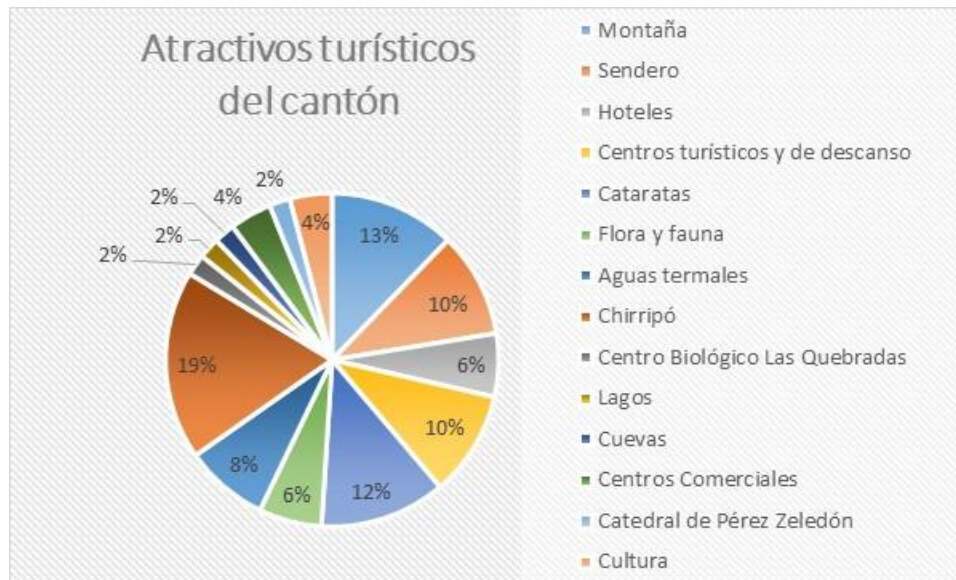
La afectación que genera el turismo en la comunidad de Quebradas se puede ver reflejada de dos formas, las cuales corresponde positiva o negativamente. La mayoría de los entrevistados opinan que el turismo se ve afectado positivamente, sin embargo, un 8 % opina que el turismo genera efectos negativos en la comunidad. Algunos de los efectos positivos del turismo sobre la comunidad son; más ingresos económicos para el Centro Biológico, mayores ingresos económicos para la comunidad y la educación ambiental o concientización que el Centro Biológico genera a los locales. Algunos de los efectos negativos del turismo sobre la comunidad son los siguientes; problemas sociales, afectación a los recursos naturales y el enfoque turístico, el cual se basa en un turismo de masas (Figura 10).



**Figura 10. Efectos positivos y negativos de la actividad turística.**

Fuente: Pregunta 5 del Anexo 3

Con respecto a los atractivos turísticos del cantón de Pérez Zeledón, el 19 % de los entrevistados aseguran que el Parque Nacional Chirripó es el principal atractivo turístico seguido de las aguas termales que se ubican en la comunidad de San Gerardo de Rivas. A pesar de pertenecer a la comunidad de Quebradas, únicamente el 2 % de los entrevistados dijeron que el Centro Biológico Las Quebradas era uno de los atractivos turísticos más importantes de Pérez Zeledón. Por otra parte, destacan los centros comerciales y centros turísticos como principales atractivos turísticos de la zona (Figura 11).



**Figura 11. Atractivos turísticos del cantón.**

Fuente: Pregunta 6 del Anexo 3

Otra de las preguntas realizadas a los entrevistados fue sobre la perspectiva que los mismos tenían sobre el turismo que se desarrolla en el país. Un 55 % de los entrevistados opinaron que el turismo en Costa Rica es bueno y que es una de las principales fuentes de ingresos económicos para muchas personas. Sin embargo, los mismos aseguran que aún hace falta mayor capacitación y mayor desarrollo turístico en el país, así como también, tomar en cuenta la legislación costarricense para que el turismo se desarrolle de la manera más adecuada y respetando los recursos naturales y culturales. Un 30 % de los entrevistados aseguran que el turismo que se desarrolla en el país es malo ya que se ha enfocado en un ámbito masivo en donde perjudica al medio ambiente. El otro 15 % de los entrevistados opinan que el turismo nacional puede y debe mejorar para que se dé un mayor desarrollo en las diferentes zonas del país (Figura 12).



**Figura 12. Perspectiva del turismo nacional.**

Fuente: Pregunta 7 del Anexo 3

Por otro lado, los entrevistados, en la misma pregunta sobre la perspectiva del turismo nacional, brindaron algunos aspectos positivos y negativos que genera en turismo en el país, los cuales se representan en la siguiente figura.

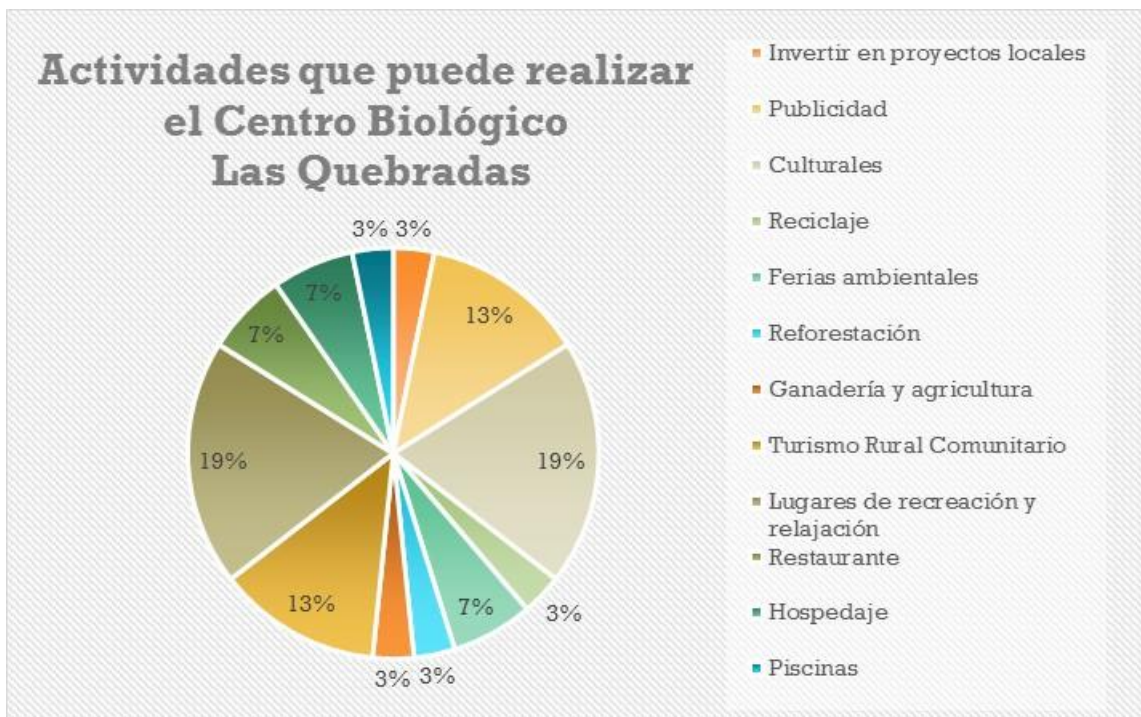


**Figura 13. Aspectos positivos y negativos del turismo nacional.**

Fuente: Pregunta 7 del Anexo 3

Con respecto a la pregunta 8, el 60 % de los entrevistados opinaron que no se debe de desarrollar un turismo similar al que se está generando en Costa Rica, ya que el mismo está enfocado en un ámbito masivo. Dicho porcentaje asegura que el turismo que se está desarrollando a nivel nacional puede alterar el estilo de vida de la comunidad, provocar daños a los recursos naturales y al recurso hídrico. Por otro lado, aseguran que la comunidad de Quebradas y el Centro Biológico Las Quebradas no está apto para recibir una considerable cantidad de turistas por día como se da en la comunidad de Jacó o bien en la zona de Guanacaste. A pesar de ello el 40 % restante afirman que sí se debe de desarrollar ese tipo de turismo en la comunidad, ya que puede generar más empleo y ayudar al desarrollo económico local. Sin embargo, aseguran que se debe desarrollar en un nivel más controlado y comunitario, así como también, que el Centro Biológico sirva de ejemplo para que los distintos atractivos turísticos nacionales.

Por último, con respecto a los atractivos turísticos recomendados por los locales para que se desarrollen en el Centro Biológico Las Quebradas, los mismos recomiendan que se deben de llevar a cabo más ferias culturales que promuevan las tradiciones y costumbres de la comunidad y crear más sitios de recreo o relajación dentro del Centro Biológico. También, recomiendan generar mayor publicidad para que el sitio sea reconocido en el ámbito cantonal y nacional, así como también, involucrar más a la comunidad de Quebradas para que se pueda incentivar o desarrollar un Turismo Rural Comunitario. Por último, recomiendan, en un menor porcentaje, involucrar actividades agrícolas, ganaderas y de disfrute (piscinas, hospedaje y restaurante) como atractivos turísticos (Figura 14), y aseguran que pueden mejorar la actividad turística en el sitio.



**Figura 14. Aspectos positivos y negativos del turismo nacional.**

Fuente: Pregunta 9 del Anexo 3

Por otro lado, se procedió a realizar las entrevistas a los miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas (seis participantes en total) sobre la situación actual de la actividad turística de la zona. Primeramente, se indagó sobre la situación actual del Centro Biológico Las Quebradas con respecto al uso y manejo de los recursos naturales. La totalidad de los entrevistados aseguraron que el manejo de los recursos naturales es bueno y que incentivan a la protección de los mismos por medio de charlas en la comunidad y a grupos de estudiantes que ingresan al Centro. Por otra parte, afirman que el área boscosa que disponen es suficiente y necesaria para la protección de los recursos naturales y el recurso hídrico. Por último, alegan que los visitantes respetan los recursos naturales, con prácticas como por ejemplo la de no dejar residuos o desechos sólidos en los senderos.

La manera en que el turismo beneficia al Centro Biológico Las Quebradas, según los entrevistados, es por medio de la visitación al sitio en donde el mayor atractivo

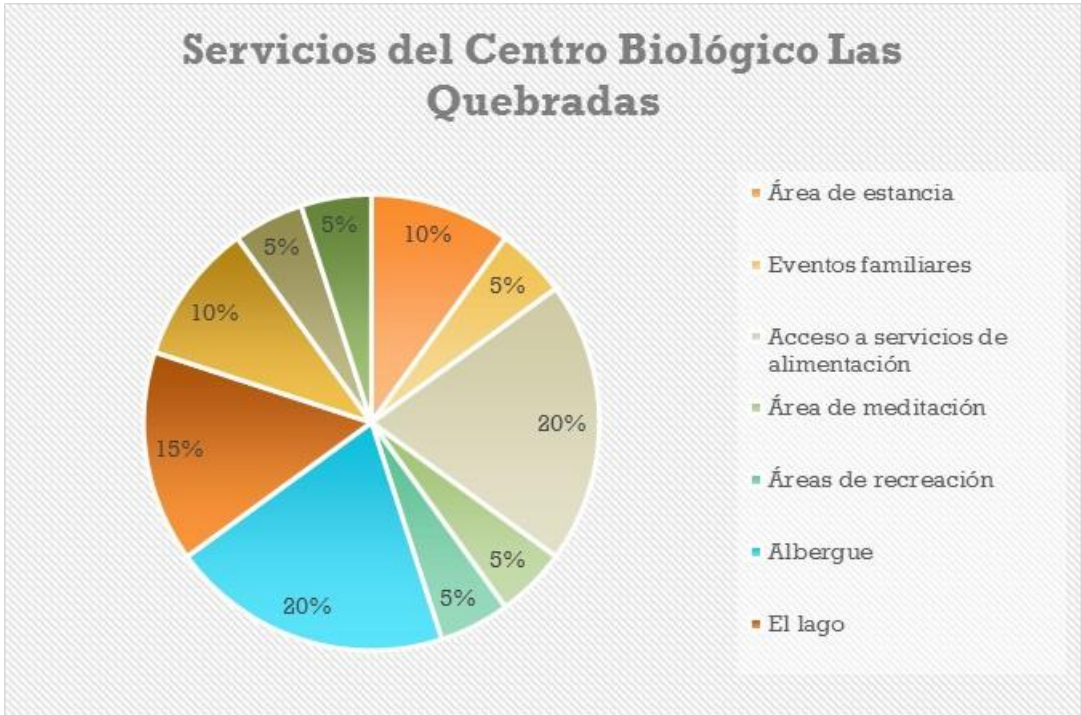
son los senderos y la observación de flora y fauna local. Los mismos alegan que el turismo es una fuente de formación e ingresos económicos, pero aseguran que los ingresos que llegan al Centro Biológico por medio de esta actividad son modestos pero funcionales. El turismo que se desarrolla en el sitio ha permitido divulgar el proyecto tanto a nivel regional como nacional, y le ha permitido al sitio desarrollar una actividad sostenible en donde involucran e incentivan a la comunidad a participar de la misma.

Otra de las interrogantes es con respecto a la fuente de ingresos económicos y a los beneficios que la actividad turística pueda generar en la comunidad de Quebradas con el Centro Biológico. La totalidad de los entrevistados aseguran que la comunidad si se ve beneficiada con el turismo que se desarrolla en la zona, ya que algunas familias locales se organizan para brindar hospedaje y alimentación a los voluntarios que ingresan al Centro Biológico Las Quebradas. Por otro lado, existen grupos alternos al Centro Biológico que se organizan para brindar distintos servicios turísticos a los visitantes, por ejemplo; la Asociación Femenina de Quebradas (ASOFEQUE) que se encargan de la alimentación de grupos en el Centro Biológico y AGUA la cual es un grupo organizado que realizan artesanías y las ponen a disposición de los visitantes. Esta última organización, tiene un pequeño local a pocos metros del Centro Biológico en donde el turista puede acceder a sus productos. Por último, por el tipo de turismo que se desarrolla en la zona, ha permitido crear conciencia en los locales en cuanto a la protección de los recursos naturales, y de las ventajas y desventajas que el sector turismo pueda generar en la zona.

La afectación de la actividad turística en el Centro Biológico, según los entrevistados, es positiva en su totalidad. Lo anterior se debe, ya que el turismo ha generado ingresos económicos que le ha permitido al Centro Biológico adquirir más tierras para su recuperación boscosa y al desarrollo de un turismo amigable con el medio ambiente. Por otro lado, alegan que la llegada de los voluntarios a la zona es la principal fuente de ingresos económicos, ya que los mismos pagan por su estadía y ayudan al mantenimiento de las instalaciones del sitio. Sin embargo, aseguran

que la actividad turística se debe de complementar con grupos comunitarios para que se genere un desarrollo sostenible en la zona.

Con respecto a los servicios que el Centro Biológico ofrece al público en general, los entrevistados resaltan el albergue y los servicios de alimentación que son brindados por las mujeres miembros de ASOFEQUE. También exponen que tanto el lago como el andarivel son atractivos turísticos que llaman la atención de los visitantes. Sin embargo, no resaltan la importancia de los senderos como atractivos turísticos (Figura 15).



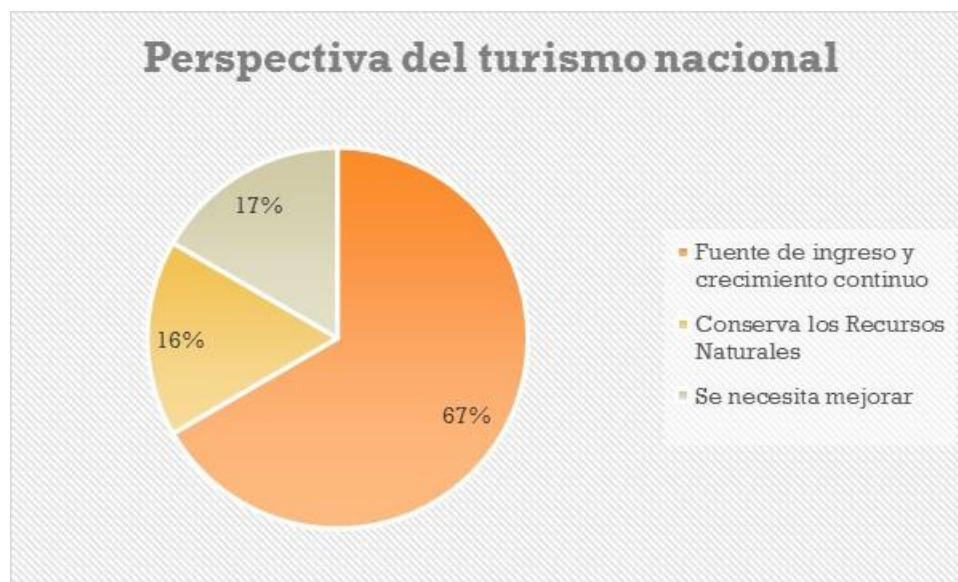
**Figura 15. Servicios del Centro Biológico Las Quebradas.**

Fuente: Pregunta 5 del Anexo 4

Otras de las interrogantes fueron con el fin de conocer la perspectiva que tenían los entrevistados con respecto a la actividad turística que se desarrolla a nivel nacional. El 67 % de los entrevistados respondieron que es una fuente de ingresos y crecimiento continuo para muchas comunidades rurales y urbanas del país. Sin embargo, el 17 % de los entrevistados aseguran que la actividad turística debe mejorar, ya que el enfoque que se está desarrollando en el país es de carácter más



masivo dejando de lado la protección de los recursos naturales. A pesar de ello, el 16 % restante afirman que la actividad turística permite o ayuda a conservar los recursos naturales (Figura 16).



**Figura 16. Perspectiva del turismo nacional por parte de la Asociación de desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas.**

Fuente: Pregunta 6 del Anexo 4

Con respecto a la actividad turística nacional y su desarrollo en el Centro Biológico Las Quebradas, el 80 % de los entrevistados afirman que, si se debe de desarrollar una actividad similar a la que se desarrolla en otras zonas del país, y el 20 % restante aseguran que se debe de desarrollar una actividad turística distinta. El 50 % de los entrevistados que quieren un desarrollo turístico similar al que se aprecia a nivel nacional, alegan que el Centro Biológico Las Quebradas ha buscado copiar ese desarrollo turístico. Sin embargo, el porcentaje restante recomiendan que el turismo le debe dar más énfasis al manejo y protección de los recursos naturales.

Por último, los entrevistados realizaron una serie de recomendaciones para fortalecer el desarrollo económico en el Centro Biológico Las Quebradas, las cuales son:

- Fomentar el Centro Biológico Las Quebradas como un tour operador a nivel nacional e internacional.
- Realizar actividades sostenibles y relacionadas con el medio ambiente.
- Promover los productos locales e incentivar a la comunidad para que generen dichos productos y sean comercializados dentro y fuera del Centro Biológico.
- Atraer grupos y proyectos que beneficien a la comunidad y al Centro Biológico Las Quebradas.
- Realizar giras locales.
- Realizar encadenamientos con otros atractivos turísticos para que se promocióne el Centro Biológico Las Quebradas.

## **CAPÍTULO 5.**

---

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 Conclusiones

El turismo a nivel nacional ha aumentado desde que el país se dio a conocer en el mundial de Italia 90. Antes de ese evento, Costa Rica no le daba mucha importancia a la actividad turística y pensaba en invertir en otras actividades, como la agricultura, ganadería y minería, para solventar las necesidades económicas de muchas comunidades rurales. Sin embargo, el turismo se ha convertido en una alternativa más para generar ingresos económicos a muchas de las comunidades rurales y urbanas, tanto así que hoy por hoy es la principal actividad económica del país. El enfoque turístico que se ha generado a nivel internacional es de carácter ecológico y el ICT se ha encargado de promocionar al país bajo un sello de importancia internacional, el cual brinda a las empresas turísticas con buenas prácticas ambientales un Certificado de Sostenibilidad Turística (CST).

Con respecto a la situación actual del Centro Biológico Las Quebradas con la protección y manejo de los Recursos Naturales, el mismo se encuentra bajo una misión y una visión que lo orientan hacia un adecuado manejo de los mismos. Actualmente, cuentan con un total de 74 hectáreas bajo protección y restauración del parche boscoso. Actualmente, la realización de actividades medioambientales es una de las herramientas que han promocionado al Centro Biológico como uno de los principales atractivos turísticos del cantón de Pérez Zeledón.

Con respecto al resultado de la CCT, uno de los principales parámetros de medición fueron los factores de corrección, los cuales regulan la misma. La CM es otro de los parámetros que influye en la CCT ya que, al presentar un escaso personal, los valores disminuyen la cantidad de turistas que pueden ingresar por día. El sendero con mayor cantidad de visitación por día es el de la Catarata. Por otro lado, el trayecto con mayor número de turistas a recibir por día es el Cuaternario. Sin embargo, tanto el sendero la Catarata y el trayecto el Primario fueron los que obtuvieron un resultado inferior con respecto a los demás y esto se debe a los factores de corrección presentados por senderos y trayectos.

El Centro Biológico Las Quebradas depende del turismo para poder cuidar los recursos naturales. El mismo posee servicios turísticos como senderos, hospedaje,

alimentación y atracciones turísticas como un andarivel y un lago. En cuanto a los senderos, el Centro Biológico tiene una red de seis senderos, de los cuales tres son los más transitados. A pesar de tener más de 25 años de fundado, el mismo no disponía de una CCT para sus senderos. Es recomendable que todas las categorías de manejo a nivel nacional dispongan de una CCT para así asegurar la conservación de los recursos naturales sin afectar la visitación de turistas, ya que dependen de dicho ingreso para mantener el lugar.

Realizar una CCT para el Centro Biológico Las Quebradas le permite al lugar asegurar los recursos naturales para el disfrute actual como el futuro, así como también, asegurar el recurso hídrico para abastecer de agua potable a las comunidades aledañas al mismo. Por otro lado, al presentar una gran diversidad de ecosistemas, las especies que se encuentran en el sitio podrán interactuar de manera armoniosa con los turistas y los recursos naturales. La CCT que se realizó en el presente trabajo, fue bajo esa finalidad, ya que en el mismo se tomaron una serie de factores de corrección en donde indicaban valores, de los cuales nos permitía mostrar y calcular la CCE. El factor de corrección que más varió la CCE fue el de fauna ( $F_c$ ), ya que se consideraron un total de 55 especies de fauna de las cuales 29 fueron aves. Dichas especies se creyeron de importancia por la opinión de los turistas, de los locales y de los miembros de la Asociación de Desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas.

Con respecto a la situación actual del Centro Biológico, es importante la determinación de la misma ya que nos permite ver la evolución que ha tenido el Centro con el pasar de los años. En un total de 10 años, el Centro Biológico ha avanzado en cuanto a programas de conservación, adquisición de equipos e infraestructura, y la obtención de más hectáreas para su debida protección. Por otro lado, es de suma importancia ver la perspectiva que tiene la comunidad aledaña al Centro y los miembros de la Asociación sobre la situación actual del mismo, lo cual permitió dar alternativas de mejora que los mismos locales se dedicaron a nombrar.

Por último, es importante considerar que la CCT es únicamente un instrumento que le permite a las categorías de manejo adecuar el sitio para el recibimiento óptimo

de turistas y que los mismos no afecten los recursos naturales. Sin embargo, este instrumento no asegura que se respete el resultado final obtenido, por el contrario, esto depende de la administración del sitio y el enfoque que tiene el mismo.

## **5.2 Recomendaciones**

- Primeramente, se recomienda al Centro Biológico Las Quebradas que hagan uso de la CCT llevando un registro de ingreso por día y por sendero y/o trayecto. El ingreso de turistas no debe exceder dicho número para así asegurar una adecuada visitación en los senderos.

- Una de las características que más afecta a los senderos es el regreso por el mismo trayecto, se recomienda al Centro Biológico que habiliten senderos de regreso para que el turista pueda ingresar y regresar al sitio por distintos trayectos. Actualmente, el único sendero con dichas características es el de la Quebrada.

- Otro de los factores que afecta la visitación a los senderos es la erodabilidad y el nivel de anegamiento que poseen los mismos. Se recomienda al Centro Biológico que elaboren un sistema de drenaje para así disminuir dicho valor. La bibliografía recomienda que; para que un sendero no presente problemas de erosión ni anegamiento se debe considerar la longitud del mismo, por ejemplo; en senderos de 300 metros de largo la pendiente no debe ser mayor al 10 %, en senderos con 200 metros de largo la pendiente no debe ser mayor al 15 %. A pesar de ello, en senderos con mayores longitudes se recomienda que la pendiente no debe exceder el 30 %. Dentro del Centro Biológico, la pendiente de los senderos y trayectos rondan de los 7 a 10 %. Dicha pendiente indica que se pueden ver afectados por la escorrentía de material provocado por la erosión y la cantidad de lluvia causando problemas en el suelo, en la fisionomía de los senderos, en la flora y fauna involucrada, y en los ecosistemas asociados al mismo. Es recomendable construir o establecer algún sistema de drenaje en senderos en donde la pendiente es inferior al 5 % y en donde superan el 7 %. Los senderos en donde superan el 7 % de pendiente, se deben de construir un sistema adecuado de drenaje, ya que los niveles de agua que fluyen en los mismos, dependiendo de la zona de vida en donde

se ubican, son en grandes cantidades y afectan al sendero produciéndoles daños en el ecosistema asociado y al suelo (Chébar, 2004).

- En cuanto a la administración del sitio, se recomienda que contrate mayor cantidad de personal para que esté al tanto del mantenimiento de senderos, la limpieza de infraestructura y la vigilancia del sitio. Una alternativa es que contraten personal por medio de servicios profesionales para así asegurar el mantenimiento y la vigilancia del sitio en donde los voluntarios no se encuentran en la zona.

- Una de las problemáticas observadas es la entrada de personas a senderos como Pico Zoncho y El Gigante sin pasar a la oficina de recepción de turistas, ya que existe una entrada por el lado de Miravalles, la cual es una de las comunidades que colinda al Este del Centro Biológico, en donde personas de dicha comunidad pueden ingresar sin registrarse y sin pagar la cuota de ingreso. Se recomienda que se habilite una oficina de recepción con un personal a cargo de la misma entre los senderos Pico Zoncho y El Gigante para así evitar dicha problemática.

-Se recomienda, que se forme un grupo o asociación de desarrollo que se encargue meramente del turismo rural en la comunidad de Quebradas en donde unas familias puedan brindar hospedaje y otras se encarguen de la lavandería, la alimentación y otros servicios que los voluntarios requieran. Esta asociación debería trabajar en conjunto con FUDEBIOL para el bienestar local y del Centro Biológico.

-Se recomienda que el Centro Biológico opte por certificados que puedan llegar a catalogar al mismo como sostenible o ecoamigable con los recursos naturales. Una de ellas es el Programa de Bandera Azul Ecológica el cual establece que el sitio hace uso de buenas prácticas ambientales y utiliza de manera óptima los recursos naturales. El Centro Biológico puede ingresar dentro de la categoría de Bandera Azul Ecológica (BAE) para espacios protegidos y para microcuencas. Por otro lado, el ICT ofrece a empresas de hospedaje y atracciones turísticas un Certificado de Sostenibilidad Turística en donde el Centro Biológico puede considerar obtenerlo en la categoría de hospedaje o bien de parque temático. Algunas de las ventajas que estos certificados brindan es la propaganda del sitio por medio de instituciones públicas y la exoneración de impuestos en bienes materiales.

- En cuanto a la protección de los recursos naturales, se recomienda al Centro Biológico Las Quebradas seguir adquiriendo terreno para la recuperación del bosque. Actualmente, el Centro Biológico es una isla boscosa rodeada de actividades agrícolas y ganaderas, lo que puede afectar a la biodiversidad dentro del mismo. Los miembros de la Asociación de Desarrollo tienen como visión, a un plazo de 10 años, llegar a las 100 hectáreas protegidas, lo cual se recomienda no desistir de esa idea y adquirir las mismas para su protección.

- Otra recomendación es en cuanto a la publicidad del sitio. Los locales aseguran que el Centro Biológico no está siendo promocionado. Es importante que el Centro Biológico se involucre en actividades turísticas a nivel cantonal y regional en donde promocionen el valor ambiental y las estrategias de conservación que tienen dentro del mismo. Algunas de dichas actividades son las ferias o festivales que se realizan durante todo el año dentro y fuera del cantón de Pérez Zeledón. Algunas de las más importantes son; el festival de las esferas, de los manglares y de las ballenas en el cantón de Osa y las ferias turísticas que la Cámara de Comercio, Agricultura, Ganadería y Turismo de la región Brunca realiza en el cantón de Pérez Zeledón. Por otro lado, los encadenamientos con otras empresas turísticas ayudan en mucho a la promulgación de los atractivos turísticos. El Centro Biológico puede analizar la idea de desarrollar dichos encadenamientos para así verse beneficiado.

- Por último, se recomienda seguir desarrollando actividades y proyectos de mejora medioambientales como las que actualmente están desarrollando. Una de las más importantes es el proyecto “árbol para la vida”. Es uno de los proyectos, en conjunto con el ingreso de voluntarios, que más ingresos económicos genera en el Centro Biológico. Por otro lado, dicho proyecto genera beneficios por Pagos de Servicios Ambientales (PSA) que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) otorga anualmente al Centro Biológico Las Quebradas.



## 6. Bibliografía

- Brenes, C (2010). Comunidades rurales “criterios y herramientas para su diagnóstico”. San José, Costa Rica: Editorial UNED.
- Chébar, C (2004). Diseño, construcción y mantenimiento de senderos en áreas Silvestres Protegidas. Recuperado de: [manolico.com/GaleriaFotos/internet/senderos.pdf](http://manolico.com/GaleriaFotos/internet/senderos.pdf)
- Cifuentes M, C Mesquita, J Méndez, M Morales, N Aguilar, D Cancino, M Gallo, M Jolón, C Ramírez, N Ribeiro, E Sandobal & Turcios M (1999). Capacidad de Carga Turística de las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. San José, Costa Rica: World Wildlife Found.
- Ibáñez, S, J, Gisbert & Moreno, H (sf). Suelos de tipo Entisoles. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12883/Entisoles.pdf?sequence=3>
- Ibáñez, S, J, Gisbert & Moreno, H (sf)2. Suelos de tipo Inceptisoles. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12884/inceptisoles.pdf>
- INDER (2016). Caracterización del Territorio Pérez Zeledón. Recuperado de: [https://www.inder.go.cr/territorios\\_inder/region\\_brunca/caracterizaciones/Caracterizacion-territorio-Perez-Zeledon.pdf](https://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_brunca/caracterizaciones/Caracterizacion-territorio-Perez-Zeledon.pdf)
- Instituto Costarricense de Turismo. (2010). Plan Nacional de Turismo Sostenible de Costa Rica. Resumen Ejecutivo. San José, Costa Rica: ICT.
- Instituto Costarricense de Turismo. (2011). Cuadro llegadas internacionales a Costa Rica, según zonas y países, por mes. Recuperado de [http://www.visitcostarica.com/ict/backoffice/treeDoc/files/D2A9\\_Llegadas\\_internacionales2011.pdf](http://www.visitcostarica.com/ict/backoffice/treeDoc/files/D2A9_Llegadas_internacionales2011.pdf).
- Instituto Costarricense de Turismo. (2016). Informes estadísticos del Instituto Costarricense de Turismo. Recuperado de: <http://www.ict.go.cr/es/estadisticas/informes-estadisticos.html>
- Leenders, T (2001). Amphibians and reptiles of Costa Rica. San José, Costa Rica: Editorial Zona Tropical.
- Skutch, A (2009). Aves de Costa Rica. Cartago, Costa Rica: Editorial InBio.
- Wainwright, M (2007). The mammals of Costa Rica. San José, Costa Rica: Editorial Zona Tropical.

- Miranda, M & I, Campos (2006). "El monitoreo ambiental". Monitoreo Ambiental. San José, Costa Rica: Editorial UNED.
- Monje, J. (12 de junio de 2012). Capacitaciones de FUDEBIOL. (J. Fallas, Entrevistador).
- Moore, A. (1993). Manual para la capacitación del personal de áreas naturales protegidas. Washington, D.C, US: National Parks Service
- Programa de Bandera Azul Ecológica (2008). Manual de Procedimientos para la IV Categoría Espacios Naturales Protegidos. Recuperado de: <http://banderaazulecologica.org/espacios-naturales-protegidos/137>
- Programa de Bandera Azul Ecológica (2013). Manual de Procedimientos para la V Categoría: "Micro Cuencas Hidrológicas". Recuperado de: <http://banderaazulecologica.org/microcuencas/133>
- Sampieri, H, Fernández, C y Batista, P (2010). Metodología de la investigación. Bogotá: McGraw-Hill.
- Vargas, G (1997) Geografía turística de Costa Rica. San José CR. Editorial UNED.
- Villalobos, J (1991). Determinación de la Capacidad de Carga Turística en el Parque Nacional Manuel Antonio. Recuperado de: [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4753/Determinacion\\_de\\_capacidad\\_de\\_carga\\_turistica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4753/Determinacion_de_capacidad_de_carga_turistica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Wolters, T (1991). *Tourism Carrying Capacity*. París, Francia: World Tourism Organization-United Nations Environment Program.

## **ANEXOS**

---

**Anexo 1.** Entrevista a los colaboradores y miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico las Quebradas con respecto a las especies de animales observadas en la zona



## **Área Académica Agroforestal**

### **Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción**

Estimado colaborador,

Soy estudiante de maestría del Tecnológico de Costa Rica y estoy realizando un Trabajo Final de Graduación para así obtener mi grado académico.

La presente entrevista tiene como fin conocer la situación actual con respecto a la actividad turística y al manejo de los recursos naturales que se da en el Centro Biológico Las Quebradas. El Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo general “Determinar la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico de Zoncho del Centro Biológico Las Quebradas con el fin de regular el tránsito de turistas y preservar las distintas formas de vida” y se espera proteger los recursos naturales del sitio para que así la actividad turística se genere de manera positiva.

Atentamente

Jose Manuel Fallas Soto

Firma del entrevistado: \_\_\_\_\_

Institución que representa: \_\_\_\_\_

**Gracias por su colaboración**

**Indicaciones:** responda en el espacio asignado según sea su criterio.

1. ¿Qué especies de animales aprecian con regularidad en los alrededores del Centro Biológico?

---

---

---

2. ¿En los últimos 25 años han notado que dichas especies aumentan o disminuyen su población?

---

---

---

3. ¿Qué especies de animales son más comunes de observar en el sendero la Catarata?

---

---

---

4. ¿Qué especies de animales son más comunes de observar en el sendero La Quebrada?

---

---

---

5. ¿Qué especies de animales son más comunes de observar en el sendero Pico de Zoncho?

---

---

---

6. ¿Cómo actúan estas especies de animales con la presencia del ser humano?

---

---

---

7. ¿En los últimos 25 años han dejado de observar alguna especie en estos senderos? ¿Cuáles?

( ) Si    ( ) No

---

---

---

8. ¿En los últimos 25 años ha observado alguna nueva especie en estos senderos? ¿Cuáles?

( ) Si    ( ) No

---

---

---

**Anexo 2.** Entrevista a los miembros de la comunidad de Quebradas sobre la fauna local



**Área Académica Agroforestal**

**Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de  
Producción**

Estimado colaborador,

Soy estudiante de maestría del Tecnológico de Costa Rica y estoy realizando un Trabajo Final de Graduación para así obtener mi grado académico.

La presente entrevista tiene como fin conocer las distintas especies de animales (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que se logran observar en la comunidad. El Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo general “Determinar la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico de Zoncho del Centro Biológico Las Quebradas con el fin de regular el tránsito de turistas y preservar las distintas formas de vida” y se espera proteger los recursos naturales del sitio para que así la actividad turística se genere de manera positiva.

Atentamente

Jose Manuel Fallas Soto

Firma del entrevistado: \_\_\_\_\_

Institución que representa: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** responda en el espacio asignado según sea su criterio.

1. ¿Qué especies de animales se aprecian con regularidad en los alrededores de su comunidad?

---

---

---

2. ¿En los últimos 25 años han notado que dichas especies aumentan o disminuyen su población?

---

---

---

3. ¿Qué especies de animales son más comunes de observar en la comunidad?

---

---

---

4. ¿Cómo actúan estas especies de animales con la presencia del ser humano?

---

---

---

5. ¿Han notado alguna especie poco común de observar en su comunidad? ¿Cuáles?

( ) Si    ( ) No

---

---

6. ¿En los últimos 25 años ha dejado de observar alguna especie en la zona? ¿Cuáles?

( ) Si    ( ) No

---

---

7. ¿En los últimos 25 años ha observado alguna nueva especie en la zona? ¿Cuáles?

( ) Si    ( ) No

---

---

**Gracias por su colaboración.**

**Anexo 3.** Entrevista a los miembros de la comunidad de Quebradas sobre la actividad turística local



**Área Académica Agroforestal**

**Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de  
Producción**

Estimado colaborador,

Soy estudiante de maestría del Tecnológico de Costa Rica y estoy realizando un Trabajo Final de Graduación para así obtener mi grado académico.

La presente entrevista tiene como fin conocer la situación actual con respecto a la actividad turística que se da en la comunidad y que se asocia con el Centro Biológico Las Quebradas. El Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo general “Determinar la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico de Zoncho del Centro Biológico Las Quebradas con el fin de regular el tránsito de turistas y preservar las distintas formas de vida” y se espera proteger los recursos naturales del sitio para que así la actividad turística se genere de manera positiva.

Atentamente

Jose Manuel Fallas Soto

Firma del entrevistado: \_\_\_\_\_

Institución que representa: \_\_\_\_\_



**Indicaciones:** responda en el espacio asignado según sea su criterio.

1. ¿Cuál es la situación actual que viven las comunidades rurales del cantón de Pérez Zeledón?

---

---

---

2. ¿Qué actividades económicas conoce usted que se desarrollan en su comunidad?

---

---

---

3. De las actividades económicas que nombró anteriormente ¿Cuál cree usted que beneficie más a una comunidad?

---

---

---

4. ¿Cree usted que el turismo que se desarrolla con el Centro Biológico Las Quebradas le genera algún beneficio a la comunidad local? ¿Por qué?

( ) Si    ( ) No

---

---

5. ¿Cómo cree usted que se ve afectado (positiva o negativamente) la comunidad de Quebradas con la actividad turística que se genera en la zona?

---

---

---

6. ¿Qué atractivos turísticos podemos encontrar en el cantón de Pérez Zeledón?

---

---

---

---

7. ¿Qué perspectiva tiene usted con respecto al turismo que se desarrolla en el país?

---

---

---

---

8. ¿Debería desarrollarse una actividad turística similar o distinta en la comunidad de Quebradas? ¿Por qué?

---

---

---

---

9. ¿Qué actividades recomendaría realizar en la comunidad de Quebradas para generar beneficios económicos?

---

---

---

---

Gracias por su colaboración.

**Anexo 4.** Entrevista a los colaboradores y miembros de la asociación de desarrollo del Centro Biológico las Quebradas con respecto a la situación turística



## **Área Académica Agroforestal**

### **Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción**

Estimado colaborador,

Soy estudiante de maestría del Tecnológico de Costa Rica y estoy realizando un Trabajo Final de Graduación para así obtener mi grado académico.

La presente entrevista tiene como fin conocer la situación actual con respecto a la actividad turística y al manejo de los recursos naturales que se da en el Centro Biológico Las Quebradas. El Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo general “Determinar la Capacidad de Carga Turística en los senderos La Catarata, La Quebrada y Pico de Zoncho del Centro Biológico Las Quebradas con el fin de regular el tránsito de turistas y preservar las distintas formas de vida” y se espera proteger los recursos naturales del sitio para que así la actividad turística se genere de manera positiva.

Atentamente

Jose Manuel Fallas Soto

Firma del entrevistado: \_\_\_\_\_

Institución que representa: \_\_\_\_\_

**Gracias por su colaboración**

**Indicaciones:** responda en el espacio asignado según sea su criterio.

1. ¿Cuál es la situación actual del Centro Biológico Las Quebradas con respecto al manejo de los recursos naturales?

---

---

---

2. ¿En qué manera beneficia el turismo al Centro Biológico las Quebradas?

---

---

---

3. ¿Cree usted que el turismo que se genera con el Centro Biológico Las Quebradas le genere algún beneficio a la comunidad? ¿Por qué?

( ) Si    ( ) No

---

---

4. ¿Cómo se está afectando (positiva o negativamente) la comunidad con la actividad turística que se genera en la zona?

---

---

---

5. ¿Además de los recorridos por los senderos, qué más ofrece el Centro Biológico Las Quebradas a los turistas?

---

---

---

6. ¿Qué perspectiva tiene usted con respecto al turismo que se desarrolla en el país?

---

---

---

7. ¿Debería desarrollarse una actividad turística similar o distinta en el Centro Biológico? ¿Por qué?

---

---

---

8. ¿Qué actividades recomendaría realizar en su comunidad para generar beneficios económicos?

---

---

---

