



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN - MANAGUA**  
**RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÉN DARÍO"**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS JURÍDICAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA**



**Tesis Monográfica para optar al título de Licenciatura en Geografía**

Tema del estudio:

**"Capacidad de Carga Turística del Centro Turístico Ojo de Agua, ubicado en la Finca San Pedro – Altagracia, Isla de Ometepe Departamento de Rivas".**

**Elaborado por:**

Br. Yanibeth Barahona Barahona

**Tutor:**

Msc. Eduardo José Picado Juárez

**Managua, Julio de 2015**



## ÍNDICE

**Agradecimientos**  
**Dedicatoria**  
**Resumen**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>10</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
5.1 Objetivo General.....	12
5.2 Objetivos Específicos.....	12
<b>6. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
6.1 El Turismo En Nicaragua.....	13
6.2 Capacidad De Carga.....	14
<b>7. HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
<b>8. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>25</b>
8.1 Técnicas e instrumentos de Investigación.....	25
8.2 Métodos e instrumentos para la recolección de la información.....	28
8.3 Métodos e instrumentos para analizar la información recopilada.....	29
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>30</b>
<b>Características del Centro Turístico Ojo de Agua.....</b>	<b>30</b>
1.1. Localización del área de estudio.....	30
1.2. El Clima.....	31
1.3. Flora.....	31
1.4. Fauna.....	31
1.5. Temperatura.....	32
1.6. Precipitación.....	32
1.7. Humedad relativa.....	32
1.8. Viento.....	32



1.9.	Amenazas naturales.....	32
1.10.	Descripción de Infraestructura existente del sitio en estudio.....	33
1.10.1	Recepción y administración.....	35
1.10.2	Restaurante.....	35
1.10.3	Balneario.....	36
1.10.4	Artesanías.....	37
1.10.5	Sendero.....	37
1.10.6	Buenas prácticas ambientales.....	39
1.10.7	Desechos sólidos.....	40
1.10.8	Drenaje Pluvial.....	40
1.10.9	Aguas residuales.....	41
1.10.10	Energía eléctrica.....	41
1.10.11	Historial de Visitación al Centro Turístico Ojo de Agua.....	42
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>.....</b>	<b>43</b>
<b>Cálculo de la Capacidad de Manejo (CM)</b>	<b>.....</b>	<b>43</b>
2.1.	Análisis de los resultados.....	48
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>
<b>Cálculo de la Capacidad de Carga Turística</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>
3.1	Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF).....	49
3.2	Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR).....	50
3.2.1	Factor de Corrección Social (FCsoc).....	50
3.2.2	Erodabilidad (FCero).....	51
3.2.3	Accesibilidad (FCacc).....	51
3.2.4	Precipitación (FCPre).....	52
3.2.5	Brillo Solar (FCsol).....	53
3.2.6	Cierres temporales (FCtem).....	53
3.2.7	Anegamiento (FCane).....	54
3.3	Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE).....	54
3.4	Análisis de Resultados.....	55
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>



<b>10. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>59</b>
<b>12. GLOSARIO .....</b>	<b>60</b>
<b>13. ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
ANEXO 1: Entrevista.....	63
ANEXO 2: Propuesta Planta de Conjunto del Sitio en estudio.....	66
ANEXO 3: Plano Topográfico del Sitio en estudio.....	67
ANEXO 4: Mapa de Cuenca hidrológica "Ojo de Agua" .....	68



## AGRADECIMIENTOS

### **Doy Gracias:**

A Dios nuestro padre amado por el amor y cuidado que me da día a día, gracias por el valor y la fortaleza de poder permitirme culminar hoy, esta carrera profesional.

A mi mamá Marlene del Socorro Barahona Mairena y a mi abuela Petrona Mairena Barrios por haberme dado su amor, comprensión y su apoyo incondicionalmente en el transcurso de mi vida.

A mi tutor Msc. Eduardo José Picado Juárez, quien estuvo siempre a la disposición de orientarme y dirigirme en cualquier dificultad.

A mis maestros porque a través de sus conocimientos y sabiduría que Dios les ha profesado han logrado formar en mi un profesional.

Agradezco muy especialmente a todas estas personas que han estado cerca de mí, animándome a seguir adelante, a mi esposo Yilbert Javier Paizano Condega, y primos Érica del Socorro Aguirre Barahona y Ervin Cabrera Barahona quienes estuvieron involucrados en el proceso de la realización de esta tesis.

**Yanibeth Barahona Barahona**



## DEDICATORIA

Este trabajo monográfico lo dedico a:

A Dios que me dio la vida y ha derramado su gracia en darme sabiduría, inteligencia y fuerza necesaria para culminar mis estudios.

A mi familia, especialmente a mi mamá Marlene del Socorro Barahona Mairena y a mi abuela Petrona Mairena Barrios, ya que han sido madre y padre que con mucho esfuerzo y sacrificio me han apoyado para hacer realidad mis sueños.

A mi amado esposo Ing. Yilbert Javier Paizano Condega por su apoyo incondicional para llevar a cabo este sueño.

A todos mis profesores, especialmente a mi tutor Msc. Eduardo José Picado Juárez; porque han dispuesto de su precioso tiempo en brindarme parte de sus conocimientos para hacer posible la realización de este trabajo monográfico.

Por último a todos mis amigos y demás personas que de una u otra manera que me han brindado ánimo y fortaleza para alcanzar mis metas propuestas.

**Yanibeth Barahona Barahona**



## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con base a la metodología de Miguel Cifuentes 1999, el cual establece el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base a las condiciones físicas, biológicas y de manejo que presenta el área al momento del estudio.

Uno de los destinos turísticos más demandados en la isla de Ometepe es el centro turístico Ojo de Agua (sitio privilegiado para la recreación y descanso con un entorno ecológico único) que según estadísticas de los propietarios en el año 2014 recibió un total de 69,382 visitantes cuya demanda crece continuamente y no cuenta con una planificación y control de sus visitantes

Los resultados en base al cálculo final de la capacidad de carga efectiva del sitio en estudio es de 920 visitantes/día. En términos generales los senderos no sobrepasan la capacidad de carga, el cual es una herramienta que le permite a la administración del parque nacional tomar decisiones concernientes a la visitación y al buen uso del recurso.

Como conclusión los resultados indican que hay un buen uso y conservación del recurso concerniente a la visitación de la capacidad de carga ya que esta es relativa y dinámica. Sin embargo se deben de tomar consideraciones en las recomendaciones planteadas para la calidad y la experiencia de los visitantes.



## 1. INTRODUCCIÓN.

La Isla de Ometepe pertenece al Departamento de Rivas, tiene una extensión territorial de 276 km<sup>2</sup>, es la Isla más grande del mundo rodeada de agua dulce; declarada Reserva de Biósfera por la UNESCO en 2010, por su importancia biológica y compromisos de conservación y descansa en las aguas del gran lago de Nicaragua (Lago Cocibolca).

En los últimos años se ha convertido en uno de los destinos turísticos mayormente visitado por turistas nacionales y extranjeros, razón por la cual la industria del turismo en esta zona ha experimentado un desarrollo importante, llegando a convertirse en uno de los rubros que más ingresos está aportando a su economía.

Uno de los atractivos más demandados en la Isla de Ometepe es el centro turístico Ojo de Agua (sitio privilegiado para la recreación y descanso con un entorno ecológico único) que según estadísticas de los propietarios la demanda de visitantes crece continuamente y no cuenta con una planificación y control de sus visitantes.

El presente tema de investigación se realizó en el centro turístico Ojo de agua donde se determinó la Capacidad de Carga Turística del sitio, en base a metodología aplicable para el cálculo de la visitación, tomando en cuenta factores ecológicos, sociales, económicos, físicos y culturales del área en estudio; manteniendo su productividad, adaptabilidad y capacidad de regeneración.

Este documento está estructurado en cuatro capítulos, donde de detalla la caracterización del área en estudio, la capacidad de manejo del sitio, la capacidad de Carga Turística del Centro Turístico Ojo de Agua y se brindan propuestas que permitan mejorar el manejo en las áreas de uso público con respecto a los servicios ofertados.





## 2. ANTECEDENTES

Ometepe por su trascendencia histórica se convierte en un sitio muy visitado por turistas e historiadores en busca de conocer todas las riquezas culturales y arqueológicas que llevaron las tribus que la poblaron; el ilustre Joaquín Matillo Vila le llamó "Isla de círculos y espirales" en su libro piedras que hablan por ser rica en hallazgos de objetos de cerámica como piedra labrada.

El centro turístico Ojo de agua es un manantial de aguas cristalinas que para la década de los 80 esta agua se represó con el objetivo de dar servicio de riego al cultivo de plátano y personas de las comunidades aledañas la visitaban frecuentemente utilizándola como balneario.

A inicio de los años noventa la afluencia de turistas internacionales se incrementa en la isla de Ometepe por tener un rico ambiente natural, a partir del año 1992 se da un auge de visitantes a la Isla y la convierten en uno de los lugares más demandado por turistas e historiadores a nivel nacional; en este período se descubren nuevos lugares turísticos dentro de ella, que por presentar características peculiares se vuelven en destinos turísticos demandados, dentro de ellos se encuentra el Centro Turístico Ojo de Agua, siendo este un manantial de aguas cristalinas.

Fue entonces que desde el año 1998 el señor Manuel Antonio Cabrera Obregón (fundador y dueño del centro ojo de agua) comienza a cobrar un dólar por el ingreso al Ojo de Agua, dando únicamente el servicio de balneario; conforme se incrementaba la afluencia de visitantes ellos demandaban nuevos servicios, dicho propietario invierte nuevos recursos brindando servicio de un mini bar y construye una segunda represa (piscina).

En el año 2002 el señor Cabrera Obregón constituye todos sus bienes jurídicamente como AGRICOLA GANADERA E INDUSTRIAL CIA. LTDA., (AGEICOLTDA) - OJO DE AGUA, incluyendo actividades agrícolas, ganadera y ecoturismo; siendo el principal atractivo la fuente de agua natural de origen volcánico color cristalino, que por su composición fisicoquímica del agua, sales minerales con propiedades (sodio, potasio,



fosforo, magnesio y azufre) y medicinales, la han convertido en unos de los destinos turísticos más visitados en la isla de Ometepe.

En el año 2012 el Banco Centroamericano de Integración Económica (BECIE) a través del proyecto CAMBIO brindó a Agrícola Ganadera (Ojo de Agua) asistencia técnica para la creación de empresas familiares lo cual resultó la elaboración y capacitación de un plan estratégico, dirigido a generar capacidades en el área de organización, área contable, gobierno corporativo y Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

Con la implementación de las primeras actividades del plan estratégico se obtiene un crédito construyendo un restaurante con capacidad de 100 personas (según socio Arq. Marlon Cabrera), una cabaña, una oficina administrativa, mejoras en la piscina y el sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica).

Hasta la fecha el sitio en estudio no cuenta con ningún estudio sobre la capacidad de carga turística, y carece de otros estudios para potencializar el lugar.

Es importante señalar que para referirse al concepto de capacidad de carga, este proviene de la época de Malthus en el siglo XVIII cuando fue utilizado para describir los factores que concierne a la capacidad de carga de los recursos naturales del mundo para sostener una población humana en crecimiento (Salinas, 1995).

Sin embargo en la actualidad la definición de capacidad de carga es nueva y se refiere al desarrollo sostenible y la intensidad del tránsito turístico, expresada numéricamente la medida de las actividades económicas, que pueden ser ecológicamente sustentable (Ahern y Fabel, 1998). Factores que incidieron en la aplicación del término de capacidad de carga, durante los últimos años han sido la creciente presión del turismo, crecimiento de la población mundial, mejoramiento socioeconómico de los pueblos especialmente en los países desarrollados y el consiguiente aumento del tiempo libre (Salinas, 1995).



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el Centro Turístico Ojo de Agua no cuenta con un estudio que cuantifique la capacidad de carga turística del lugar, se desconoce el número máximo de personas que pueden visitar el sitio en estudio sin causar alteración al medio físico y una disminución inaceptable en la satisfacción de los visitantes.

De existir un sobrepaso de visitantes del lugar en estudio se corre el riesgo de que los turistas que llegan a este bello lugar se lleven una mala imagen del sitio, perdiendo el equilibrio entre desarrollo y conservación lo cual no se oferta un servicio confortable manifestando impactos negativos y disminución en la satisfacción de los visitantes y por ende en la demanda del lugar.

El cálculo de la Capacidad de Carga es una alternativa de solución para predecir y manejar los problemas de impacto ambiental, siendo una herramienta útil que permite la protección y preservación del recurso natural.



## 4. JUSTIFICACIÓN

La creciente visitación que tiene el Centro Turístico Ojo de Agua como destino turístico por su diversidad de atractivos y ubicación estratégica dentro de la isla de Ometepe, hace necesario que se determine la capacidad de carga turística del lugar para conocer el número máximo de personas que pueden estar dentro del lugar sin causar alteración al medio físico e insatisfacción de los visitantes.

Este estudio es importante porque ayuda a prevenir el riesgo de perder el equilibrio entre el desarrollo y la conservación de los recursos naturales del lugar, logrando de esta manera un servicio confortable y satisfacción de los visitantes. Además será un indicador para controlar las entradas al lugar en estudio. Los beneficiarios directamente serían los socios propietarios e indirectamente todos los visitantes y población en general por la conservación de los recursos.

Se pretende que este estudio sea un aporte técnico-práctico y útil para fortalecer, preservar y conservar los recursos naturales del sitio en estudio, se siembran las bases para futuros estudios más especializados.



## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo General

- ❖ Determinar la Capacidad de Carga Turística del Centro Turístico Ojo de Agua, ubicado en la finca San Pedro Altagracia - Isla de Ometepe departamento de Rivas.

### 5.2 Objetivos Específicos

- ❖ Describir las Características generales del área en estudio.
- ❖ Indagar la forma de Manejo del lugar.
- ❖ Calcular la Capacidad de Carga Turística del Centro Turístico Ojo de Agua para garantizar un manejo efectivo del turismo.
- ❖ Brindar propuestas que permitan mejorar el manejo en las áreas de uso público con respecto a los servicios.



## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 El Turismo En Nicaragua<sup>1</sup>.

Actualmente el turismo representa un rubro de exportación no tradicional en creciente desarrollo con proyectos de inversión extranjera y nacional a un ritmo del 10% anual durante los próximos años.

Según el INTUR en sus estadísticas del primer semestre del 2003 llegaron 247,000 turistas y en el primer semestre del 2004 fueron 289,000 turistas. Esto corresponde a un crecimiento del 17% y en el año 2014 la tasa promedio es del 5.7% de crecimiento.

Entre los tipos de turismo que Nicaragua ofrece destacan: ecoturismo de aventura, turismo cultural, turismo de playa, turismo lacustre y deporte acuático y oferta hotelera. No obstante el ecoturismo se perfila como una de las alternativas con más desarrollo en la actividad turística y la que se practica en diversas áreas naturales protegidas del país con la reciente ruta de los volcanes.

Entre los motivos de visita se clasificaron por vacaciones, descanso y ocio (199,496-299,691), visitas familiares (208,928-205,052), negocios (52,350-18,402), congresos y convenciones (3,973-4,418), otros (2,123-3,616) y cruceros (101,447-113,127)

En cuanto a la balanza turística el gasto promedio (USA\$) es de 75 por día, en cuanto a los ingresos por turista (USA \$) equivale a 116.4-151.8. El empleo total en el turismo es de 973.3 y la población económicamente activa 1,103.4 y el empleo en la actividad turística 58.6-76.4

Entre los mercados emisores hacia Centroamérica en el turismo con tendencia al incremento de la llegada de turistas esta EEUU, Suramérica, Europa, El caribe, Sudáfrica, Medio Oriente Oeste, entre otras regiones del mundo.

---

<sup>1</sup> Tomado de Fasolin, 2004



## 6.2 Capacidad De Carga<sup>2</sup>.

### 6.2.1 Definición

Hasta la fecha se definen varios conceptos de capacidad de carga como una manera de expresar la carga ambiental por diferentes autores. En los años 70 las definiciones constituyen los lineamientos del desarrollo sobre un soporte novedoso de análisis numérico y uso de la información (Meadow et al. 1972 y 1992).

Entre las principales definiciones del término figuran:

- El umbral de actividad turística más allá del cual se produce una saturación del equipamiento turístico, una degradación del medio ambiente o una disminución de la calidad de la experiencia turística (Crosby, 1992).
- Nivel de uso de un área por el visitante con altos niveles de satisfacción y poco impacto sobre el recurso (OMT/PNUMA, 1991, BOO, 1990).
- Capacidad del soporte o aguante de un área para acoger a un número de visitantes, sin alterar su estado natural, lo que implica el límite al crecimiento turístico en un área sin que se modifique su entorno (OMT/PNUMA, 1983, PNUMA/OMT, 1992).
- Número máximo de personal o animales en cantidad y tipos de uso que puede tolerar un paisaje sin sufrir daños irreversibles, es decir, sin perder su capacidad de regeneración (Pearce, 1981, Schluter, 1983).
- La determinación de la capacidad de carga de turística constituye una herramienta de planificación que permite obtener una aproximación a la intensidad de uso de las áreas destinadas al uso público por lo que sustenta y requiere de decisiones de manejo (Cifuentes, 1992, Acevedo, 1997).

Todos estos términos coinciden en la satisfacción de las necesidades actuales y como componente principal el potencial de los recursos naturales y su manejo como parte importante de las actividades económicas y humanas (Salinas, 1995).

---

<sup>2</sup> Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999



### 6.2.2 Variables<sup>3</sup>.

Entre las variables que intervienen en la Capacidad de Carga según algunos autores, figuran:

- A. Medioambientales: Características del paisaje, dimensiones del área y espacio utilizable, topografía, características de la flora y la fauna, sensibilidad conductual de ciertos animales a las visitas humanas, entre otros y; una serie de atributos integrales como son: estructura, funcionamiento y dinámica del paisaje entre otros.
- B. Sociales: Pauta de observación, oportunidades de observación, opinión de los visitantes, edad y procedencia de los turistas, disponibilidad de instalaciones, etc.
- C. Manejo y Gestión: Diseño de senderos de observación, Reducción de conflictos entre sus competitivos, facilidad de servicios adecuados de información e interpretación, instalaciones alternativas, etc.

Algunos autores como Maldonado et al. (1992) hablan de la existencia de tres niveles de Capacidad de Carga: Física, Real y Efectiva.

La primera la define como el límite máximo de visitantes que pueden caber en un espacio definido en un tiempo determinado.

La Capacidad de Carga Real se obtiene después de corregir el valor anterior sobre la base de una serie de factores de corrección obtenidos a considerar variables ambientales, físicos, ecológicas y de manejo.

Por último la Capacidad de Carga Efectiva se obtiene al comparar la real con la de manejo que tiene la administración del área en función de la disponibilidad de personal, equipo, instalaciones, recursos financieros, etc.

---

<sup>3</sup> Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999





Para las condiciones de explotación turística, se puede determinar los siguientes tipos de índices de carga (Lebedova et al. 1998).

- a) La combinación espacial, que incluye las correlaciones de entre el turismo y otras zonas funcionales, por ejemplo utilización turística y explotación silvícola, agrícola, u otro tipo de uso.
- b) La capacidad de uso recreativo en la bonificación funcional por ejemplo, áreas de instalaciones turísticas, de parqueos, de bosques, piscinas.
- c) La norma de demanda en el territorio para la realización de determinadas actividades, por ejemplo: áreas para la observación de aves, para senderos, para establecimiento de camping, temporales, etc.

También se han venido desarrollando varios métodos y técnicas para el cálculo de la capacidad de carga en áreas naturales y turísticas, los cuales pueden ser:

- Métodos basados en fórmulas.
- Métodos basados en estándares.
- Métodos mixtos.

El primer grupo de métodos de cálculo presupone el establecimiento de fórmulas para la determinación de las cargas ya sea máxima, mínima o media admisible para un territorio dado en tiempo determinados con vistas a complementar tanto objetivos ecológicos como sociales (Salinas et al. 1995).

En este estudio el cálculo de Capacidad de Carga se efectuó basándose en formulas con base a la metodología de Cifuentes (1999), que se extendió a la rama del turismo ecológico, realizando estudios pioneros sobre la de capacidad de carga turística en áreas protegidas, diseño y manejo de zonas de amortiguamiento, evaluación de la efectividad del manejo y certificación de áreas protegidas.

La metodología de Cifuentes establece el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en el área al momento de estudio; a continuación se detalla:



### 6.2.3 Método De Cálculo<sup>4</sup>.

El proceso consta de tres niveles:

#### 6.2.3.1 Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

Límite máximo de visitas que se puede hacer al sitio durante un día. Los factores que influyen están indicados por las visitas (horario y tiempo de estancia), el espacio disponible y necesidad de espacio visitante.

Los cálculos se basan en los siguientes componentes previos:

- Flujo de visitantes en un solo sentido por cada área
- Dos metros cuadrados por persona para moverse libremente.
- Tiempo necesario promedio de estadía por cada área
- Horario de atención del lugar

Para el cálculo se hace uso de la siguiente formula:

$$CCF = \frac{S}{SP} NV$$

Dónde:

S: superficie disponible en metros cuadrados.

SP: superficie usada por persona en áreas recreativas 2 m<sup>2</sup>

NV: No de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

Esto dato se obtiene de la siguiente relación:

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

---

<sup>4</sup> Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999



Dónde:

Hv: Horario de visita.

Tv: Tiempo necesario promedio de estadía para visitar cada área.

### 6.2.3.2 Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

Es el límite máximo de visitas, relacionado a los factores de corrección considerados de acuerdo a las características del centro turístico Ojo de Agua, de tipo ambiental, social y de manejo.

Los factores a tomar en cuenta son: social, erodabilidad, accesibilidad, precipitación, brillo solar, cierres temporales y anegamiento

Estos factores se calculan en función de la formula general:

$$FCx = 1 - \frac{MLx}{Mtx}$$

Dónde:

FCx = factor de corrección por la variable x

MLx = magnitud limitante de la variable x

Mtx = magnitud total de la variable x

**a) Factor de Corrección Social (FCsoc):** Es la limitante que nos indica que porción del espacio del área analizada no puede ser ocupada por la distancia mínima que hay entre grupos.

Se considera las siguientes normas:

1. Grupo máximo de personas.
2. La distancia entre grupo para evitar interferencia entre grupos.



Para el cálculo de número de grupos (NG) se utiliza la formula siguiente:

$$NG = \frac{\text{Largo Total del servicio}}{\text{Distancia Requerida por cada grupo}}$$

Para el calcular el Factor de Corrección Social es necesario identificar cuantas personas (P) pueden estar simultáneamente dentro del área:

$$P = NG \times \text{número de persona por grupo}$$

Se considera identificar la magnitud limitante, que en este caso es la porción del sitio que no puede ser ocupado debido a la distancia que hay entre grupos.

Dado que una persona ocupa 2 m<sup>2</sup> del área la magnitud limitante es:

$$Ml = m - p$$

**b) Erodabilidad (FCero):** se consideran limitante los tramos del área que presentan riesgos de erosión. La fórmula es la siguiente:

$$FCero = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Dónde:

mpe: metros de área con problemas de Erodabilidad.

mt: metros totales del área.

**c) Accesibilidad (FCacc):** mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por los servicios debido a la pendiente.

Para realizar los grados de dificultad se incorporó un factor de ponderación de 1 como grado medio de dificultad y 1.5 para el alto.

La fórmula es la siguiente:

$$FCacc = 1 - \frac{ma * 1.5 + mm * 1}{mt}$$



Dónde:

ma: metros de área con dificultad alta.

mm: metros de área con dificultad media.

mt: metros totales de área.

**d) Precipitación (FCPre):** es un factor que impide la visitación normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer visitas bajo lluvia. En este apartado se consideran los meses de mayor precipitación del área.

Se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Dónde:

hl: horas de lluvia limitante por año.

ht: horas del año que el centro turístico está abierto.

**e) Brillo Solar (FCsol):** es una limitante, por cuanto en las horas del día en que el brillo del sol es intenso. Las visitas a áreas sin cobertura son difíciles.

La fórmula es la siguiente:

$$FCsol = 1 - \left( \frac{hls}{ht} + \frac{ms}{mt} \right)$$

Dónde:

hls: horas de sol limitante/ año

ht: horas al año que el centro está abierto

ms: metros del área sin cobertura

mt: metros totales de área



f) **Cierres temporales (FCtem):** estos son cierres del centro turístico debido principalmente a las laborales de mantenimiento por 3 días en verano e invierno.

Se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$FCtem = 1 - \frac{hc}{ht}$$

Dónde:

Hc: horas al año que el centro turístico está cerrado.

Ht: horas totales del año.

g) **Anegamiento (FCane):** se toma en cuenta aquellos sectores en los que el agua tiende estancarse y el pisoteo incrementa los daños en el área directa.

Se determina en base a la siguiente expresión:

$$FCane = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

ma: metros del área con problemas de anegamiento.

mt: metros totales del área

A partir de los factores de corrección mencionados, se calcula la capacidad de carga real mediante la siguiente fórmula:

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCpre \times FCsol \times FCtem \times FCane)$$



### 6.2.3.3 Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE):

Representa el número máximo que se puede permitir en el área, ésta se determina multiplicando la Capacidad de Carga Real (CCR) por la Capacidad de Manejo (CM), la cual es la relación existente entre la infraestructura, equipo y personal del área.

$$CCE = CCR \times CM$$

### 5.1 La Capacidad de Manejo (CM):

Es definida como el estado o condiciones que la administración del sitio debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos.

La determinación de la CM se establece por medio de la relación:

$$CM = \frac{infr + eq + pers}{3} \times 100$$

Dónde:

infr: infraestructura

eq: equipos

pers: personal

Cada uno de estos componentes (infr, eq, pers) es evaluado según los siguientes criterios:

**Cantidad:** relación porcentual entre la cantidad existente y la cantidad óptima, a juicio de la administración del área y/o del investigador.

**Estado:** condiciones de conservación y uso de cada componente como mantenimiento, limpieza y seguridad, permitiendo el uso adecuado y seguro de la instalación.

**Localización:** es la ubicación y distribución espacial apropiada de los componentes en el área, así como la facilidad de acceso a los mismos.



**Funcionalidad:** este criterio es la combinación del estado y localización, es decir la utilidad práctica que determinado componente tiene tanto para el personal como para los visitantes.

Cada criterio recibe un valor de 0 a 4 según la siguiente escala:

<b>Tabla No 1: Escala de calificación Áreas Recreativas adaptación de la norma ISO 10004</b>		
<b>%</b>	<b>Valor</b>	<b>Calificación</b>
≤ 35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco Satisfactorio
51-75	2	Medianamente Satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy Satisfactorio

**Fuente:** Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999.





## 7. HIPÓTESIS

Actualmente con la visitación que experimenta el centro turístico Ojo de Agua, con excepción de periodos de máxima demanda (semana santa), no existe alteración al medio físico y se brinda un servicio confortable logrando que los turistas regresen nuevamente y opinen positivamente del lugar; es decir no se ha sobrepasado la capacidad de carga turística que tiene el lugar.



## 8. DISEÑO METODOLÓGICO.

El tema de investigación es de tipo:

Transversal porque se tomó en cuenta el tiempo de realización de este estudio (Enero-Julio 2015). Explorativo ya que es un tema o problema poco conocido que no ha sido abordado antes; es decir que, en la revisión de la literatura e información preliminar de campo, se ha encontrado guías e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. La naturaleza del objeto de investigación posee elementos cuantitativos por sus características muy propias, por ejemplo: la cantidad visitantes, factor social, calidad de servicio, etc. Por todo lo anteriormente planteado se puede inferir la posibilidad de continuar el estudio para profundizarlo o crear nuevas investigaciones a partir de la existente.

Correlacional porque establece la relación directa entre las variables de cantidad, estado, localización y funcionalidad con insumos de infraestructura, personal y equipamiento.

### 8.1 Técnicas e instrumentos de Investigación.

Este trabajo incorpora técnicas que incluyen:

- **La observación** que posibilita la interacción social con los visitantes en diferentes meses, días y horas, permite ver el estado, funcionabilidad del manejo conforme el personal, equipamiento e infraestructura del sitio.
- **El Cuestionario** es la comunicación establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto, da la opción de obtener información clave por parte de los actores, para conocer y evaluar sobre las características del lugar.
- **Las historias de vida**, que permiten comprender dentro del propio contexto e historia de los sujetos los actores sociales que se observan y con quienes se interactúa.



- **Las imágenes** que permiten describir la situación actual del sitio y que sirve de parámetro para el desarrollo del tema.
- **La información documental** que permite informar sobre hechos que han pasado o están pasando en la zona de estudio e indagar sobre otras visiones derivadas.

La investigación concentra un alto componente cuantitativo, debido a que incorpora elementos a través de los cuales se pretende priorizar la observación.

- a) **La observación como técnica.** "Observar es describir sistemáticamente eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (MARSHALL y ROSSMAN, 1989 citado por KAWULICH, 2005).

La observación proporciona a los investigadores métodos para revisar expresiones no verbales de sentimientos, determinan quién interactúa con quién, permite comprender cómo los participantes se comunican entre ellos y verificar cuánto tiempo se gasta en determinadas actividades (SCHMUCK, 1997 citado por KAWULICH, 2005).

De acuerdo con lo anterior, es del interés del investigador conocer lo siguiente:

- Área Total del sitio en Estudio.
- Horas de atención en el año.
- Precipitación, Brillo Solar, Anegamiento y Erosión en lugar.
- Cierres Temporales (por mantenimiento)
- Accesibilidad.
- Infraestructura, equipamiento y personal.
- Usos de los espacios tanto internos (Recepción, Restaurante, Balneario, etc.) como externos (Zonas verdes, Parqueo, Vías de acceso, etc.).
- Espacios de socialización y tiempo promedio de estancia de los visitantes.
- Comportamientos en los espacios.



La observación es realizada en diferentes días (Días hábiles y festivos) y a diferentes horas.

- b) Cuestionario.** "Proceso comunicativo por el cual un investigador extrae una información de una persona "el informante, [...] que se halla contenida en la biografía de ese interlocutor" (DELGADO y GUTIÉRREZ 1995).

La entrevista abierta es importante para abordar el estudio de caso, porque permite visualizar la actitud de los individuos, recoger una visión subjetiva de los actores sociales, entre otros.

La entrevista está dirigida a los Socios Propietarios residentes en el lugar, las cuales se seleccionan a partir de criterios que permitan analizar la habitabilidad a la luz de la cultura.

- c) Las historias de vida.** Esta técnica de investigación tiene la capacidad de recuperar y narrar la memoria desde los propios actores sociales. Las historias de vida están formadas por "narraciones" que se producen con una intención: elaborar y transmitir una memoria, personal y colectiva, que hace referencia a la formas de vida de una comunidad en un período histórico concreto. (DELGADO y GUTIÉRREZ 1995).

Esta técnica se aplica en esta investigación porque permite obtener información sobre el sujeto y a través de ésta, reconstruir sus imaginarios en lo referente al espacio de residencia, las relaciones sociales, entre otras. Metodológicamente se realizan historias de vida por cada temática: cultura, imaginarios y usos.

- d) Las Imágenes.** Las imágenes en esta investigación son importantes porque permiten capturar, todas las representaciones que surgen producto de las realidades de los actores, realidades que se enmarcan en aspectos fisicoespaciales, socioculturales y socioeconómicos, que a su vez sirven de



insumo para construir imaginarios, determinar prioridades y relaciones en torno a los significados que los Propietarios establecen, entre otras aspectos.

- e) Información documental.** Esta técnica permite, mediante la recopilación de información, conocer y comprender el fenómeno estudiado, a través de un conjunto de recursos bibliográficos. Es importante porque permite generar distintas formas de interpretar y diseñar escenarios claves del problema investigado, más cuando se trata de territorios contruidos por los propios habitantes.

En la aplicación de esta técnica se hace visible la utilización de planos o mapeos de la zona, planos arquitectónicos e investigaciones relacionadas con el tema, entre otros

## **8.2 Métodos e instrumentos para la recolección de la información**

La recopilación de la información se realizó en el orden de nuestros objetivos propuestos, en tres fases: fase conceptual, fase de gabinete y fase de campo.

En la fase de Conceptual, en primera instancia se elaboró lluvia de ideas para conocer el tema de investigación con sus alcances, una vez determinado el campo y área de aplicación se estableció contacto con la empresa a fin de informarles el objetivo del estudio y solicitar permiso para llevar a cabo dicha investigación en su empresa.

En la fase de gabinete se recurrió a la ubicación y revisión de la bibliografía existente. Se analizó la información a ser tomada como referencia en bibliotecas de la UCA, Banco Central y nuestra Universidad y en las instituciones como INETER, MARENA, AMUR e INTUR; a partir de estos hemos definido los elementos teóricos que sustentaran el desarrollo del tema en cuestión.

En la fase de campo se aplicó un modelo de entrevista diseñada para los actores de la empresa con el fin de identificar el nivel de conocimiento y actitudes con respecto al tema de capacidad de carga turística del lugar, facilitar la información del centro y dar



seguimiento al proceso de obtención de datos para determinar la capacidad de carga turística.

En un segundo paso se realizó recorrido por toda el área directa del lugar, se midieron factores de influencia directa sobre la visita: físicos, sociales, ambientales; de manejo (infraestructura, personal y equipo). En el caso de los factores biológicos no se consideraron los aspectos sobre la flora y fauna ya que los efectos sobre éstos son mínimos (solo se practica la contemplación de las especies).

### **8.2.1 Selección de la muestra.**

La investigación se realizó en la administración y áreas operativas (Turismo, Restaurante y Proyectos) de la empresa, es decir, tanto los Propietarios y Responsables de áreas como los ayudantes/colaboradores fueron tomados en cuenta. Esto con el propósito de recolectar la información necesaria en todas las áreas y poderla comparar entre estas.

El tipo de muestra es no probabilística pues nuestra elección no es al azar sino por las características de la investigación. De manera deliberada se seleccionó la muestra en base a los propósitos del estudio. Entonces se hablaría de una muestra variada, pues se pretendió buscar similitudes y diferencias, patrones y coincidencias.

### **8.3 Métodos e instrumentos para analizar la información recopilada.**

Una vez obtenidos los datos para su procesamiento y análisis, se utilizó programas que ayudaron a obtener los mejores resultados con el menor esfuerzo posible, estos son: programas Microsoft Word XP y Microsoft Excel XP; además se usó Auto Cad, Microsoft Office y Adobe Photoshop para Imágenes.

## CAPÍTULO I

### Características del Centro Turístico Ojo de Agua

#### 1.1. Localización del área de estudio.

El centro Turístico Ojo de Agua se encuentra ubicado en el Municipio de Altagracia, del empalme el Quino 1.7 Km al sureste, carretera a Santo Domingo, comunidad de Tilgue; pertenece a la jurisdicción política del departamento de Rivas en la isla de Ometepe. Geográficamente se encuentra entre los 11°30'53.14" Latitud Norte y 85°37'21.97" Longitud Oeste (ver Fig. No 1).

Fig. No 1: Ubicación del área de estudio



Fuente: [www.intur.com](http://www.intur.com) y elaboración propia.

El sitio donde se ubica el Centro Turístico pertenece a la Empresa AGRICOLA GANADERA E INDUSTRIAL CIA. LTDA, inicialmente conocida como la Finca San Pedro y hoy comercialmente como Ojo de Agua; su fundador el Señor Manuel Cabrera Obregón progenitor de la actual generación sucesora.

El lugar en estudio limita al Norte con la comunidad de Tilgue, al Sur con el río Istián, al Este con las playas Santo Domingo y al Oeste con la comunidad de Urbaite.



## 1.2. El Clima.

El tipo de clima que predomina en el municipio es el clima caliente y sub-húmedo con lluvias en verano, diferenciándose dos subtipos climáticos dominantes: "Cálido Sub-Húmedo Intermedio" y "Cálido Sub- Húmedo de mayor humedad"<sup>5</sup>.

De acuerdo a la zona climática en función de la altitud, el municipio se encuentra en la "Zona Caliente" cuyo rango oscila de 0-500 msnm (clasificación según Juan Bautista Salas y Jaime Incer Barquero), con excepción de las alturas en los volcanes.

Con base a la metodología de W. Koppenn Modificada para la clasificación empírica de los climas, se determinó que en la cuenca se observa el clima mayoritariamente: Clima Caliente y Húmedo con lluvias en verano.

## 1.3. Flora.

Según la ficha del INIFOM el municipio de Altagracia tiene dentro de su clasificación vegetal en el Área del Volcán Concepción, las siguientes zonas de vida:

- Bosque Tropical Seco con transición a subtropical.
- Bosque Tropical Húmedo.
- Bosque Húmedo premontado tropical.
- Bosque Mut. Húmedo montado bajo tropical

En el centro turístico se pueden apreciar distintos tipos de flora entre las más importantes se tiene Madero, Pochote, Roble, Cedro, Laurel, Ceiba, Jabillo, Guanacaste, Guarumo, Poro, Cornizugio.

## 1.4. Fauna.

Existe una rica biodiversidad animal, según ficha técnica de INIFOM existen aproximadamente 90 especies de aves, 13 de mamíferos, 22 de reptiles y anfibios.

En el área de estudio existen urracas, ardillas, loras, chocoyos, garrobos, culebras (Boa), el mono Congo y el mono cara blanca se encuentran en los bosques de ambos.

---

<sup>5</sup> Ficha de Reserva de Biósfera, 2009: 50





### **1.5. Temperatura.**

La temperatura media del mes más cálido es de 28.9 °C y la del mes más frío es de 26.1 °C.<sup>6</sup>

### **1.6. Precipitación.**

El período lluvioso va desde Mayo a Octubre, con máximos de precipitación en los meses de Junio, Septiembre y Octubre. A mediados del período lluvioso la precipitación sufre una disminución relativa en los meses de Julio y Agosto, conocido como "Canícula", producto de la extensión al oeste de la zona de alta presión del Atlántico Norte<sup>7</sup>.

Las precipitaciones promedio en la zona noroeste de Altagracia es de 1200 a 1400, en la zona intermedia entre los volcanes es de 1400 a 1600 y en la zona del Maderas es de 1600 a 1800<sup>8</sup>.

### **1.7. Humedad relativa.**

La humedad relativa media mensual llega hasta los 73.9% en el mes de mayo, incrementando un promedio del 5.7%, con las primeras lluvias relacionado con el incremento de la humedad atmosférica.<sup>8</sup>

### **1.8. Viento.**

La velocidad media del viento es de 2.9 m/s (10.4 km/h), pero en los meses de enero y febrero alcanza más de 4m/s (14.4 km/h)<sup>6</sup>. Los vientos soplan de ESTE a NORESTE.

### **1.9. Amenazas naturales.**

Según estudios de INETER los posibles riesgos en el municipio son: Deslizamientos, derrumbes y deslaves, amenazas sísmicas, erupciones volcánicas e inundaciones; las cuales han tomado en cuenta su recurrencia e impacto, concluyen que son las mayores amenazas que presenta el municipio.

<sup>6</sup> Ficha de Reserva de Biósfera: 50-51

<sup>7</sup> INETER, 1994.

<sup>8</sup> AMUR, 2009: 4



### 1.10. Descripción de Infraestructura existente del sitio en estudio.

El centro turístico Ojo de agua tiene actividades agrícolas, ganadera y ecoturismo rural; siendo el principal atractivo la fuente de agua natural de origen volcánico color cristalino (afloramiento del agua subterránea), que por su composición fisicoquímica del agua (Ver Tabla No. 2) lo han convertido en uno de los atractivos turísticos más visitados en la isla de Ometepe.

**Tabla 2: Parámetros Físicos-Químicos del agua de la fuente**

Parámetro	Unidad	Resultado	Valor Recomendado	Valor Admisible
Turbidez	UNT	0.80	1	5
pH a 25,0	Unds. De PH	6.55		
Conductividad a 25,0	S. cm <sup>-1</sup>	891.00	400	-
Sol. Totales disueltos	mg.l <sup>-1</sup>	676.17		1000
Color verdadero	mg.l <sup>-1</sup> Pt-Co	rd	1	15
Calcio	mg.l <sup>-1</sup>	99.73		100
Magnesio	mg.l <sup>-1</sup>	43.86	30	50
Sodio	mg.l <sup>-1</sup>	47.59	25	200
Potasio	mg.l <sup>-1</sup>	7,02		10
Cloruros	mg.l <sup>-1</sup>	41.69	25	250
Nitratos	mg.l <sup>-1</sup>	9.66	20	50
Sulfatos	mg.l <sup>-1</sup>	87.32		250
Carbonatos	mg.l <sup>-1</sup>	ld	2.00	
Bicarbonatos	mg.l <sup>-1</sup>	497.86		
Dureza total	mg.l <sup>-1</sup>	430.44		
Alcalinidad total	mg.l <sup>-1</sup>	408.00		
Alcalinidad a la fenolftaleína		ld		
Sílice disuelta	mg.l <sup>-1</sup>	93.99		
Nitritos		ld		
Hierro total		ld		0.3
Fluoruros	mg.l <sup>-1</sup>	0.51		0.7 – 1.5
Amonio	mg.l <sup>-1</sup>	0.021	0.05	0.5
Balance iónico de la muestra:	mg.l <sup>-1</sup>	2.0		

**Fuente:** Laboratorio del CIRA, UNAN-Managua.

rd < Está por debajo del rango de detección

ld < Está por debajo del límite de detección

Todos los parámetros están en los rangos o valores adecuados para que no se vea comprometida la calidad del agua, además fueron comparados con los valores que

establecen las normas de calidad para el agua de consumo humano, Comité Coordinador Regional de Instituciones de agua potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPRE), a las cuales Nicaragua se encuentra adjunta. Todos estos valores nos indican la buena calidad del agua y la hace apta para el uso que se le dan (recreativos)

La actividad ganadera se enfoca en la producción de leche (46 mz de 80 mz) y desde hace 30 años el rubro de agricultura se dedica a la producción de plátano (30 mz de 80 mz); el rubro del turismo es el más reciente, no obstante es el principal ingreso económico teniendo un área de aproximadamente de 24,042 m<sup>2</sup> de área directa y punto de interés del estudio (ver bordeado rojo **Fig. No 2**).

**Fig. No 2: Delimitación del área en estudio dedicada al Turismo**



**Fuente:** Google eart y elaboración propia.

Es importante destacar que el centro turístico Ojo de Agua ha venido reestructurando la construcción vertical y horizontal con materiales de acuerdo al entorno natural, como es el área del Restaurante con techo de zacate, madera de eucalipto y el piso al natural revestido únicamente por arena. La Junta Directiva de socios está consiente que tienen que hacer de manera escalonada cambios para adaptarse a los cambios climáticos y aprovechar el potencial que ofrece el lugar realizando actividades de turismo en las áreas de ganadería y agricultura.

A continuación se describe de forma general la infraestructura existente que cuenta el centro turístico ojo de agua (rubro de Turismo).

### 1.10.1 Recepción y administración.

A la entrada se cuenta con el área de recepción y oficinas administrativas, que corresponde en una infraestructura de mampostería confinada (paredes de ladrillo, columnas y vigas de concreto), con piso de concreto; ocupando un área aproximada de 56 m<sup>2</sup>. Frente a este se encuentra el patio de parqueo, con un área de 90 m<sup>2</sup>, la superficie es de suelo natural (Ver Fig. No. 3).

Fig. No 3: Entrada, Recepción, Administración y Parqueo



Fuente: Elaboración propia.

### 1.10.2 Restaurante.

El área de restaurante se encuentra en la banda norte del embalse y al costado este de la entrada principal, su capacidad es de 100 personas teniendo un área de 750 m<sup>2</sup>, su sistema constructivo es combinado; el área del servicio de clientes madera, piedra y techo de paja, mientras que la cocina, baños y oficina administrativa de piedra, estructura metálica y techo de zinc (Ver Fig. No. 4).

**Fig. No 4: Restaurante**

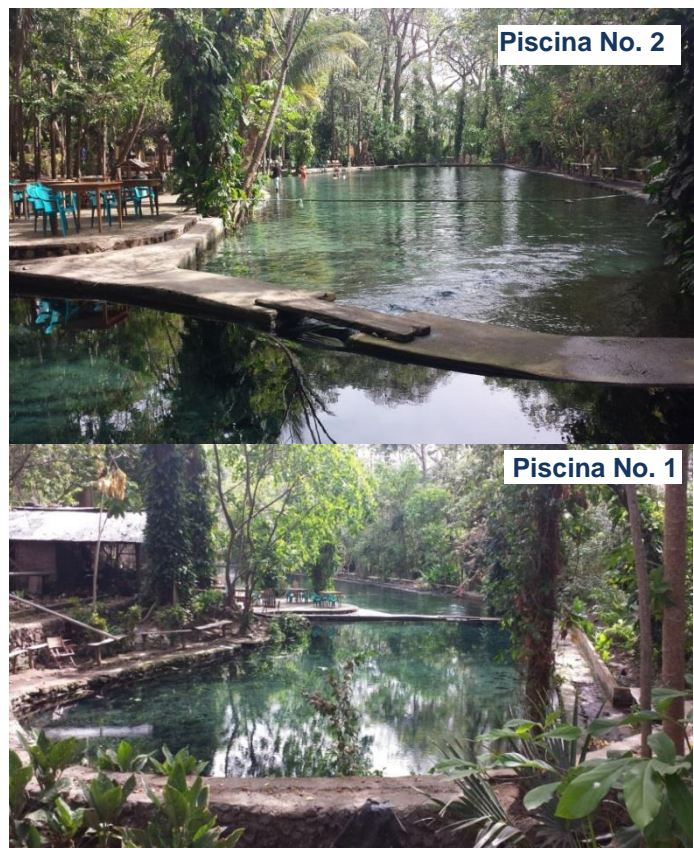


Fuente: Elaboración propia.

### 1.10.3 Balneario.

El flujo de agua continuo que produce el afloramiento es confinado en dos embalses construido con paredes de concreto ciclópeo (piedra con concreto), generando un espejo de agua de aproximadamente 1,500 m<sup>2</sup> y una capacidad de almacenamiento de 2,100 m<sup>3</sup>, cuenta con un vertedero (salida) para controlar la altura de agua en el embalse y garantizar la descarga de agua al río. Este embalse ó piscina es el centro de atención para todos los visitantes ya que funciona como balneario, equipado en sus orillas con ranchitos de paja, mesas, hamacas y sillas playeras de madera (Ver Fig. No. 5).

**Fig. No 5: Balneario (Piscinas)**



Fuente: Elaboración propia.

A orillas del espejo de agua se encuentra un equipo de bombeo, que cuenta con tubería de succión directa al embalse, bombeándose hasta el tanque de almacenamiento (concreto ciclópeo con capacidad de 12 m<sup>3</sup>), desde donde el agua es

conducida por gravedad en tubería de diámetro de 1" PVC a las instalaciones hidrosanitarias que dispone el centro. La caseta de la estación de bombeo, está compuesta de malla ciclón, mampostería y madera, con un área aproximada de 40 m<sup>2</sup>.

#### 1.10.4 Artesanías.

Existen ranchos de madera y paja para comercialización de artesanías que ocupa un área de 70 m<sup>2</sup>, este colinda con el embalse (Ver Fig. No. 6).

Fig. No 6: Artesanías



Fuente: Elaboración propia.

#### 1.10.5 Sendero.

Se dispone de un sendero con gradas para ascender a una batería de seis baños sin techar con la función paralela de ducha y vestidores, ocupando un área de 17 m<sup>3</sup> y por la misma ruta se llega a los servicios sanitarios que se encuentran alejados del área recreativa, contando con un módulo de tres inodoros cada uno con su lavamanos independiente, ésta batería ocupa un área de 10 m<sup>2</sup> (Ver Fig. No. 7).

Desde este punto se puede caminar hasta el sitio más elevado del centro turístico, donde se ubica el tanque de almacenamiento descrito anteriormente.

Fig. No 7: Sendero



Fuente: Elaboración propia.

En este mismo entorno existe un rancho de madera y paja sin paredes de 25 m<sup>2</sup> destinado actualmente como Mirador, ofreciendo un espectáculo escénico que incluye al volcán Concepción, el volcán Maderas, el Lago Cocibolca y la plantación de plátano.

En el límite Suroeste y noroeste del centro turístico, los propietarios disponen de un área cultivada con 30 mz de plátano que comenzó hace más de tres décadas, la construcción inicial del embalse (primer embalse) se enfocó para el riego del plátano en los meses de verano. Ya hace algunos años que se cambió el sitio de extracción del agua, con la finalidad de reducir el impacto estético del área y reducir el consumo de energía que demandaba el bombeo, por lo que se construyó un Pozo excavado a mano en el año 2013 (Ver Fig. No. 8).

**Fig. No 8: Pozo para riego**



Para la protección de la escorrentía pluvial se le construyó un brocal y se elevaron sus paredes sobre el nivel natural del suelo (Ver Fig. No. 9).

**Fuente:** Elaboración propia.

**Fig. No 9: Muros de protección**



**Fuente:** Elaboración propia.

### 1.10.6 Buenas prácticas ambientales.

Cabe resaltar que para la reducción de la erosión las áreas accidentadas se han construido curvas de nivel depositando la basura orgánica sobre las mismas (Ver Fig. No. 10).

Fig. No 10: Mitigación de erosión con basura sobre curvas de nivel



Fuente: Elaboración propia.

Se está utilizando piedra bolón y piedra laja de la zona, paja y madera para armonizar con las obras y paisajes existentes. En el área de parqueo existen arboles de almendros (actualmente pequeños) para contar con sombras. Así mismo se realiza educación Ambiental a niños y niñas del lugar (comunidad de Tilgüe), siembra de árboles frutales y maderables, señalización de

Fig. No 11: Buenas prácticas ambientales en el sitio



Fuente: Elaboración propia.

rótulos educativos alusivos al cuidado del medio ambiente (Ver Fig. No. 11), promoción del consumo de frutas de la temporada a los turistas y Recolección de la basura y deposición final fuera del área con personal que labora en el centro.



### 1.10.7 Desechos sólidos.

La recolección de los desechos sólidos es colectada por 12 unidades de medios barriles, estratégicamente ubicados en el centro, el concepto que practican es el reciclaje de la basura, ya que se clasifica y separa. Los desechos plásticos son enviados al basurero municipal (Ver Fig. No. 12).

Fig. No 12: Basureros para recolección de desechos



Fuente: Elaboración propia.

### 1.10.8 Drenaje Pluvial.

El drenaje pluvial dentro de lugar escurre con la topografía del terreno, las corrientes descargan en el punto más bajo, en el extremo Norte, aguas abajo de la descarga del embalse. Además se han mejorado los cauces naturales revistiéndolos con concreto y piedra laja mitigando así su erosión (Ver Fig. No. 13).

Fig. No 13: Revestimiento de Cauces naturales



Fuente: Elaboración propia.

### 1.10.9 Aguas residuales.

Las aguas residuales generadas por los servicios sanitarios son tratadas in situ mediante un sedimentador primario (Fosa séptica de dos cámaras) y posteriormente infiltradas en una galería de absorción que cuenta en el fondo con un colchón de 1.5 m de altura de lava volcánica. Se desconoce el volumen de lodos almacenados y hasta la fecha no se han extraído desde que entró en funcionamiento. El área que ocupa la Fosa Séptica es de 12 m<sup>2</sup> (Ver Fig. No. 14).

Fig. No 14: Servicios Sanitarios y Fosa Séptica



Fuente: Elaboración propia.

Las aguas grises producidas por las actividades de cocina y bar en el restaurante son pretratadas en una trampa de grasas descargando junto con las aguas residuales generadas en dicho restaurante a una estación bombeo, la cual son bombeadas al sistema de tratamiento existente.

### 1.10.10 Energía eléctrica.

El centro cuenta con servicio público de energía eléctrica teniendo una acometida extensa en relación a la distancia del tendido eléctrico con la ubicación del Centro Turístico (Ver Fig. No. 15). Sin embargo el servicio únicamente se ofrece durante las horas de sol.

Fig. No 15: Postes de la acometida eléctrica



Fuente: Elaboración propia.



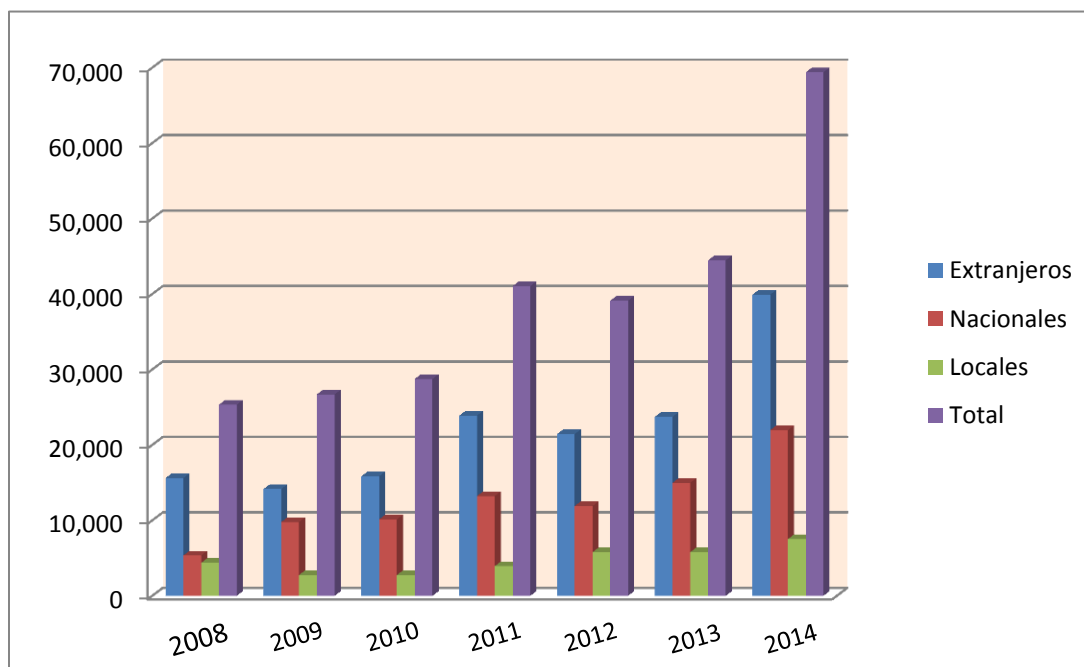
### 1.10.11 Historial de Visitación al Centro Turístico Ojo de Agua.

En cuanto a la totalidad de visitantes que anualmente llegan al centro en estudio, se cuenta con registros desde 2008 notándose un incremento del número de turistas cada año (Ver Grafica No. 1), lo cual se presenta en la siguiente **Tabla No. 3**.

Tabla No. 3: Número de Visitantes al Centro Turístico Ojo de Agua del 2008 al 2014				
Año	Extranjeros	Nacionales	Locales	Total
2,008	15,610	5,348	4,374	25,332
2,009	14,151	9,782	2,765	26,698
2,010	15,840	10,137	2,765	28,742
2,011	23,887	13,223	3,939	41,049
2,012	21,433	11,902	5,784	39,119
2,013	23,710	14,967	5,783	44,460
2,014	39,912	21,951	7,519	69,382
<b>Totales</b>	<b>154,543</b>	<b>87,310</b>	<b>32,929</b>	<b>274,782</b>

Fuente: Registros estadísticos del Centro Turístico Ojo de Agua.

Grafica No 1: Incremento anual de visitantes



Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO II

### Cálculo de la Capacidad de Manejo (CM)

Los factores o variables necesario para obtener la Capacidad de Manejo del área en estudio son: Infraestructura, Personal y Equipamiento, quienes son evaluados por los criterios de Cantidad (Cant.), Estado, Localización (Local.), Funcionalidad y además conforme escala de valores (**Ver Tabla No. 1** en Pág. 20) mostrada en marco teórico.

Cabe destacar que los socios han realizado Asistencia Técnica con el Proyecto CAMbio-181-2012, en el marco de la Modalidad de Asistencia Técnica Asociada al Crédito del Proyecto CAMbio-BCIE, para el Fortalecimiento en Capacidades Administrativas, Financieras, Contables, Planeación estratégica, Organización y en Gobiernos Corporativos Familiares con responsabilidad social empresarial para su empresa **Agrícola Ganadera e Industrial Compañía Limitada "AGEICOLTDA" (Ojo de Agua)**, con el fin de someterse a un proceso de Profesionalización de su empresa familiar en busca de obtener mayor competitividad, y un mejor posicionamiento sobre todo en la unidad de negocio turístico que es a la que se le ha dado mayor énfasis conforme los requerimientos de la Dirección Superior por las grandes oportunidades de crecimiento.

En este acápite se tomó datos de las entrevistas individuales realizadas a los socios (Ver Fig. No. 16) principalmente a Ervin Cabrera Barahona y Jairo Cabrera Picado responsable del área de turismo así como también al personal (colaboradores) que laboran en el sitio y las condiciones observadas en el desarrollo del estudio.

**Fig. No 16: Recopilando información y Socios**



**Fuente:** Elaboración propia.

El lugar cuenta con área de recepción y oficinas administrativas, patio para parqueo, restaurante, cabaña (Ver Fig. No. 17).

**Fig. No 17: Oficina Administrativa, Restaurante y Cabaña**



Fuente: Elaboración propia.

Además insumos para comodidad de visitantes como señalización y rótulos educativos alusivos al cuidado del medio ambiente que son importantes para la educación ambiental, evitar accidentes y especifican el lugar adecuado para nadar de acuerdo a edades de los visitantes, basureros, sillas, mesas, hamacas, toldos, ranchos (Ver Fig. No. 18), servicios sanitarios y sistema de drenaje.

**Fig. No 18: Insumos de Infraestructura en el sitio**



Fuente: Elaboración propia.



En la tabla siguiente se muestran las condiciones actuales e insumos que, para el centro turístico presenta la variable de infraestructura.

Tabla No. 4: Insumos Necesarios para Obtener la CM para el Centro Turístico Ojo de agua "Infraestructura"								
INFRAESTRUCTURA	Cantidad Actual (a)	Cantidad Optima (b)	Relación a/b (S)				Suma (S)	Factor (S/16)
			Cant.	Estado	Local.	Fnc.		
Recepción/Venta de Boletos/Oficina Admón.	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Mirador	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Señalización	13	19	3	4	4	3	14	0.88
Basurero	13	13	4	4	4	4	16	1.00
Sillas (Madera, Plástico)	185	185	4	4	4	4	16	1.00
Mesas	39	39	4	4	4	4	16	1.00
Hamacas	13	13	4	4	4	4	16	1.00
Rancho	8	8	4	4	4	4	16	1.00
Toldo	3	3	4	4	4	4	16	1.00
Cabaña	1	4	1	3	4	1	9	0.56
Restaurante	1	1	4	4	4	3	15	0.94
Sistema de Drenaje	1	1	4	4	4	4	16	1.00
<i>Cant.: Cantidad      Local.: Localización      Fnc.: Funcionalidad</i>								<b>0.95</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

En el factor del personal de centro, este está dividido en tres áreas con un responsable o jefe de área, éstas son: restaurante, turismo y un área administración y contabilidad. Dentro de los colaboradores del área de turismo están recepcionista y vendedor de boletos, salva vidas, limpieza y mantenimiento. Los colaboradores de Restaurante incluye guardas de seguridad, meseros, Chef, ayudantes de cocina y bar (Ver Fig. No. 19).

**Fig. No 19: Parte del personal en el sitio**



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se muestran las condiciones actuales que, para el centro turístico presenta la variable de Personal.

Tabla No. 5: Insumos Necesarios para Obtener la CM para el Centro Turístico Ojo de agua "Personal"				
PERSONAL	Cantidad Actual (a)	Cantidad Optima (b)	Relación (S)	Factor (S/4)
			Cantidad	
Responsable (Gerente General)	1	1	4	1.00
Técnico (Turismo, Proyectos, Restaurante)	3	3	4	1.00
Protocolo (Recepción, Caja) y Admón.	8	8	4	1.00
Guarda de seguridad	2	2	4	1.00
Salva Vida	2	2	4	1.00
Colaboradores	14	14	4	1.00
				<b>1.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el factor de equipamiento centro, cuenta con un tractor para los trabajos de campo , un carro, una moto, botiquín de primeros auxilios, linternas, extinguidor, bombas eléctricas, herramientas de campo, etc. (Ver Fig. No. 20).

Fig. No 20: Parte del equipamiento en el sitio



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se muestran las condiciones actuales que, para el centro turístico presenta la variable de Equipamiento.

Tabla No. 6: Insumos Necesarios para Obtener la CM para el Centro Turístico Ojo de agua "Equipamiento"								
EQUIPAMIENTO	Cantidad Actual (a)	Cantidad Optima (b)	Relación a/b (S)				Suma (S)	Factor (S/16)
			Cant.	Estado	Local.	Fnc.		
Vehículo	2	2	4	3	4	4	15	0.94
Motocicleta	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Radio comunicador	0	2	0	0	0	0	0	0.00
Botiquín de Primeros Auxilios	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Linterna	4	4	4	4	4	4	16	1.00
Extinguidor	3	3	4	4	4	4	16	1.00
Bomba eléctrica	2	2	4	4	4	4	16	1.00
Mapa	0	1	0	0	0	0	0	0.00
Folletos informativos	0	1	0	0	0	0	0	0.00
Juego Herramientas de Campo	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Cant.: Cantidad      Local.: Localización      Fnc.: Funcionalidad							<b>0.69</b>	

Fuente: Elaboración propia.





Con los factores obtenidos de las Tablas No. 4, 5 y 6 se calcula la Capacidad de Manejo por medio de la relación:

$$CM = \frac{infr + eq + pers}{3} \times 100$$

$$CM = \frac{0.95 + 0.69 + 1}{3} \times 100$$

$$CM = 88 \%$$

## 2.1. Análisis de los resultados.

La Capacidad de Manejo obtenida es de 88%, que proviene de la valorización y satisfacción de las condiciones en que se encuentra el lugar. Este valor se encuentra afectado en el caso factor Infraestructura por la señalización ya que carece de una propuesta de ruta de evacuación y existe una Cabaña que no está funcionando porque aún no posee los servicios básicos de vivienda. Por otra parte el factor de equipamiento está afectado específicamente por falta de insumos mínimos necesarios como de radio comunicador, falta de impresión de Mapa y folleto informativo.

Para el resultado de la capacidad de manejo (88%) no existe un rango de medición y así poder compararlo; en este caso únicamente se ocupa dentro de otro cálculo, el cual es la Capacidad de Carga efectiva que se calcula en el siguiente **Capítulo III**.



## CAPÍTULO III

### Cálculo de la Capacidad de Carga Turística

En este capítulo se tomó datos recopilados en campo y de las entrevistas individuales realizadas principalmente a Ervin Cabrera Barahona socio y gerente general de Agrícola Ganadera e Industrial Compañía Limitada "AGEICOLTDA" (Ojo de Agua) y a Jairo Cabrera Picado socio y responsable del área de turismo del lugar.

#### 3.1 Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

Considerando datos suministrados (plano topográfico del sitio **Ver Anexo No. 3** en pág. 64) y datos levantados en campo se obtiene lo siguiente:

**Tabla No. 7: Distribución de Áreas en el lugar.**

DESCRIPCION	CANTIDAD (m <sup>2</sup> )
Restaurante	650
Oficinas Administrativas	56
Cabaña	103
Vestidores	17
Servicios Sanitarios (Baños)	10
Sistema de tratamiento (fosa séptica)	12
Artesanías	70
Caminos y Acceso	1,962
Arboleda	78
Parqueo	90
Area verde (Jardines)	499
Bodega	40
Pila de Abastecimiento	16
Muros de Protección en el perímetro de Piscinas y otros	1,202
Área de cultivo (papayo, naranjo, guayaba, palmeras, etc.)	4,500
Plantación Musácea (Chagüite)	4,978
<b>Área total no disponible (A)</b>	<b>14,283</b>
<b>Área total del Sitio (B)</b>	<b>24,042</b>
<b>Area Recreativa Disponible (B-A)</b>	<b>9,759</b>

Fuente: Elaboración propia



S: Superficie recreativa disponible en metros cuadrados: 9,759 m<sup>2</sup>. Dato obtenido de la **Tabla No. 7**.

SP: Superficie usada por persona 2 m<sup>2</sup> en áreas recreativas con base en la metodología de Cifuentes 1999.

NV: No. de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

Hv: Horario de visita: Atención diaria: 7:00 Am – 6:00 Pm = 11 Horas/Visita

Tv: Tiempo necesario promedio de estadía para visitar el Sitio. Con base en la valoración del responsable de turismo el tiempo mínimo estadía son 3 hr que es ocupado mayormente por los visitantes extranjeros y el tiempo máximo es de 7 hr ocupado en su mayoría por los visitantes locales, teniendo como promedio 5 Horas.

$$NV = \frac{Hv}{Tv} = \frac{11 \text{ hrs/visitas}}{5 \frac{\text{hrs}}{\text{visitante}}} = 2.2 \frac{\text{visitas}}{\text{dia}} / \text{Visitante}$$

$$CCF = \frac{S}{SP} NV = \frac{9,759 \text{ m}^2}{2 \text{ m}^2} * 2.2 \frac{\text{visitas}}{\text{dia}} = 10,735 \text{ visitas/dia}$$

### 3.2 Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

#### 3.2.1 Factor de Corrección Social (FCsoc).

Considerando datos recopilados se obtiene lo siguiente:

Grupo máximo de 80 personas.

Área requerida entre grupos debe ser 320 m<sup>2</sup> ya que cada persona ocupa 2 m<sup>2</sup> en área de soleado y ranchos y, requiere 6 m<sup>2</sup> en las piscinas con base a lo observado en campo. Para los cálculos de CCR se trabajó con el promedio de estas dos áreas (4 m<sup>2</sup>), entonces el área requerida por grupo es de 320 m<sup>2</sup> (80 x 4 m<sup>2</sup>).

Metros totales del área: 9,759 m<sup>2</sup>. (Ver Tabla No. 7)



- Cálculo de número de grupos (NG)

$$NG = \frac{\text{Area Total del sitio}}{\text{Area Requerida por cada grupo}} = \frac{9,759 \text{ m}^2}{320 \text{ m}^2} = 30 \text{ grupos}$$

- Cálculo de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro del área:

$$P = NG \times \text{Numero de personas por grupo}$$

$$P = 30 \text{ grupos} \times 80 \frac{\text{personas}}{\text{grupo}} = 2,400 \text{ personas}$$

- Considerando la magnitud limitante

$$Ml = m - p = 9,759 \text{ personas} - 2,400 \text{ personas} = 7,359 \text{ m}^2$$

Entonces sustituyendo para obtener el factor de corrección social resulta:

$$FCsoc = 1 - \frac{Ml}{Mt} = 1 - \frac{7,359 \text{ m}^2}{9,759 \text{ m}^2} = 0.25$$

### 3.2.2 Erodabilidad (FCero).

En el factor de erodabilidad se toman datos de campo, dando lo siguiente:

mpe: metros de área con problemas de Erodabilidad: 680 m<sup>2</sup> que incluyen el área de soleado del lugar.

mt: metros totales del área: 9,759 m<sup>2</sup>

$$FCero = 1 - \frac{mpe}{mt} = 1 - \frac{680 \text{ m}^2}{9,759 \text{ m}^2} = 1 - 0.07 = 0.93$$

### 3.2.3 Accesibilidad (FCacc).

Considerando datos recopilados se obtiene lo siguiente:



En el factor de accesibilidad tomando del plano topográfico del lugar (**Ver Anexo No. 3** en pág. 64) se obtiene que no existe pendiente mayor a 20% y que si existe una pendiente de 18% en un área de uso público de 153 m<sup>2</sup>.

ma: metros de área con dificultad alta: 0

mm: metros de área con dificultad media: 153 m<sup>2</sup>

mt: metros totales del área: 9,759 m<sup>2</sup>

**Tabla N° 8: Grado de dificultad de un Área conforme porcentaje de pendiente<sup>9</sup>.**

Dificultad	Pendiente
Ninguno	≤ 10%
Media	10% - 20%
Alta	>20%

$$FCacc = 1 - \frac{ma * 1.5 + mm * 1}{mt} = 1 - \frac{0 * 1.5 + 153 m^2 * 1}{9,759 m^2} = 1 - 0.02 = 0.98$$

### 3.2.4 Precipitación (FCPre).

La precipitación puede reducir la visitación normal. El período lluvioso va desde Mayo a Octubre, con máximos de precipitación en los meses de Junio, Septiembre y Octubre<sup>10</sup>, y la probabilidad de lluvia aumenta a partir de las 16 horas. En consecuencia, se consideró un periodo limitante por lluvia entre las 16:00 y las 18:00 horas.

Esto representa 91 días de los meses de máxima precipitación por las 2 horas de lluvia limitante por día. Esto da un total de (91x2) 182 horas. El horario de atención diario es de 7:00 am a 6:00 pm y se considera lo siguiente:

<sup>9</sup> Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999

<sup>10</sup> INETER, 1994.



hl: horas de lluvia limitante por año: 182 hr

ht: horas del año que el centro está abierto (365 días x 11 hrs/día): 4,015 hrs.

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht} = 1 - \frac{182 \text{ hr}}{4,015 \text{ hrs}} = 0.95$$

### 3.2.5 Brillo Solar (FCsol).

El área de estudio es visitado hasta en los días más soleados, es importante mencionar que éste posee Ranchos, Toldos y Restaurante dentro de su infraestructura así como además frondosos árboles que sirven como protección para los visitantes si estos quieren evitar los rayos del sol. Se considera lo siguiente:

hls: horas de sol limitante/año: 0 hr.

ms: metros del área sin cobertura: 0 m<sup>2</sup>.

$$FCsol = 1 - \left( \frac{hls}{ht} + \frac{ms}{mt} \right) = 1 - \left( \frac{0}{4,015 \text{ hr}} + \frac{0}{24,042 \text{ m}^2} \right) = 1 - 0 = 1$$

### 3.2.6 Cierres temporales (FCtem)

El Centro Turístico Ojo de Agua tiene un grupo de trabajo que realiza labores de mantenimiento en cada área del lugar y como plan estratégico para la limpieza de las piscinas ocupa cada 3 días un horario extraordinario (3:00 Am - 6:00 Am) con respecto al horario de atención diario que es 7:00 Am a 6:00 Pm.

Sin embargo para efectos de mantenimiento de la pila de almacenamiento, este centro se cierra por periodo de 5 horas al día cada dos meses para limpieza de la misma. Esto representa a 5 hr/día x 6 días igual a 30 horas de cierre temporal al año.

Hc: horas al año que el centro turístico está cerrado por mantenimiento: 30 hr.

$$FCtem = 1 - \frac{hc}{ht} = 1 - \frac{30 \text{ hr}}{4,015 \text{ hr}} = 1 - 0.01 = 0.99$$



### 3.2.7 Anegamiento (FCane)

El drenaje pluvial dentro de centro escurre con la topografía del terreno, las corrientes descargan en el punto más bajo. Para este factor se considera lo siguiente:

ma: metros del área con problemas de anegamiento: 0 m<sup>2</sup>

$$FCane = 1 - \frac{ma}{mt} = 1 - \frac{0 m^2}{24,042 m^2} = 1 - 0 = 1$$

A partir de la aplicación de los factores de corrección mencionados para el Centro Turístico Ojo de Agua, se calculó la capacidad de carga real mediante la fórmula:

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCpre \times FCsol \times FCtem \times FCane)$$

$$CCR = 10,735 \frac{visitas}{dia} * (0.25 \times 0.93 \times 0.98 \times 0.95 \times 1 \times 0.99 \times 1)$$

$$CCR = 2,300 \text{ visitas/dia}$$

### 3.3 Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Una vez calculado la capacidad de carga real en este acápite y ya calculada la capacidad de manejo en el capítulo anterior, se calcula la capacidad de carga efectiva mediante la fórmula:

$$CCE = CCR \times CM = 2,300 \frac{visitas}{dia} \times 88 \%$$

$$CCE = 2,024 \text{ visitas/dia}$$



### 3.4 Análisis de Resultados.

Dependiendo de las características particulares del área en estudio, se determinó la capacidad de carga obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla No. 9: Resultados	
Capacidad de Carga Física (CCF)	10,735 visitas/día
Factores de Corrección	
FCsoc: Social	0.25
FCero: Erodabilidad	0.93
FCacc: Accesibilidad	0.98
FCpre: Precipitación	0.95
FCsol: Sol	1
FCtem: Cierres temporales	0.99
FCane: Anegamiento	1
Capacidad de Carga Real (CCR)	2,300 visitas/día
Capacidad de Manejo (CM)	88%
Capacidad de Carga Efectiva (CCE)	2,024 visitas/día

#### Visitantes Diarios

$$\frac{CCE}{NV} = \frac{2,024 \text{ visitas/día}}{2.2 \text{ visitas/visitante/día}} = 920 \text{ visitantes/día}$$

#### Visitantes Anuales

$$920 \frac{\text{visitantes}}{\text{día}} \times 365 \text{ días} = 335,800 \text{ visitantes/año}$$

Para la Capacidad de Carga Física (CCF) se estableció el horario de visita entre las 7:00Am y 6:00 Pm y un tiempo aproximado de estancia de 5 horas dando como resultado un total de 10,735 visitas/día que pueden estar superficialmente en el lugar.

Para determinar la Capacidad de Carga Real (CCR), se calculó aplicando factores de corrección, que visualizan cuales factores tienen más efecto sobre el sitio en cada visita.





En el lugar el factor social es el que más incide debido al tipo de recreación de los visitantes en este caso piscina donde ocupan un promedio de 6 m<sup>2</sup> y 2 m<sup>2</sup> en ranchos, además refleja algunos problemas de Erodabilidad en la superficie de suelo natural para soleado que está susceptible a la erosión y Accesibilidad encontrándose como limitante una pendiente de 18% que presenta en parte de su área.

El factor de Precipitación también afecta la visitación normal en lugar. Los factores Brillo solar y Anegamiento no presentan mayores alteraciones. El Factor Biológico (Flora y Fauna) se menciona, pero no se tomó en cuenta por no tener mayor impacto sobre el mismo.

Una vez determinada la Capacidad de Carga Real, la cual dio como resultado 2,300 visitas/día, se calculó la Capacidad de Carga Efectiva con base a la Capacidad de Manejo equivalente al 88%. Esta estimación proporcionó un número de 2,024 visitas/día entre las 2.2 visitas/día/visitante para un aproximado de 920 visitantes/día como máximo que sugiere ingresen al lugar, tomando en cuenta una separación de 320 m<sup>2</sup> y estableciendo un máximo de 30 grupos de 80 personas.

Anualmente el sitio soportaría 335,800 visitantes/año, en este caso se observa que en la actualidad no ha sobrepasado su capacidad de carga si comparamos las estadísticas de visitación de los años entre 2008 y 2014 (**Ver tabla No. 3** en el **Capítulo I** en pág. 39)



## 9. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el presente tema de Investigación, Capacidad de Carga Turístico del Centro turístico Ojo de agua, se ha logrado cumplir satisfactoriamente con los objetivos planteados por lo que hemos llegado a las siguientes conclusiones.

Se caracterizó y se describió la infraestructura existente y el historial de visitación en el lugar destacándose que el balneario tiene por su misma naturaleza una recreación saludable en sus aguas; teniendo propiedades curativas dermatológicas y relajantes.

Se determinó la Capacidad de Manejo que resultó de 88%, elaborado con variables cuantificables, objetivas y de satisfacción de las condiciones en que se encuentra el lugar. En el caso factor Infraestructura necesita señalar una propuesta de ruta de evacuación y poner a funcionar una Cabaña. Por otra parte el factor de equipamiento necesita adquirir insumos mínimos necesarios como de radio comunicador e impresión de Mapas y folleto informativos.

La Capacidad de Carga Física dio como resultado 10,735 visitas/día. Una vez determinada la Capacidad de Carga Real de 2,300 visitas/día que presentó problemas de factor social, erodabilidad y accesibilidad, se calculó la Capacidad de Carga Efectiva en base a la Capacidad de Manejo equivalente al 88%. Esta estimación nos dio un numero de 2,024 visitas/día entre las 2.2 visitas/día/visitante para un aproximado de 9,20 visitantes/día como máximo que sugiere ingresen al lugar, tomando en cuenta una separación de 320 m<sup>2</sup> y estableciendo un máximo de 30 grupos de 80 personas. Anualmente el sitio soportaría 335,800 visitantes/año.

Comparando las estadísticas de visitación de los años entre 2008 y 2014 que se encuentran registradas por los socios, se confirma y concluye que actualmente con la visitación que experimenta el centro turístico Ojo de Agua se brinda un servicio confortable y no se ha sobrepasado la capacidad de carga turística que tiene el lugar.



## 10. RECOMENDACIONES.

La capacidad de manejo es relativa y dinámica debido a que depende de variables que cambian con las circunstancias.

Dado que la capacidad de manejo es equivalente al 88%, con un esfuerzo de los propietarios para completar algunos insumos requeridos en equipamiento, este podría llegar a lo óptimo (100%) incrementándose de esta manera la capacidad de carga efectiva, la cual puede llegar a ser igual pero nunca mayor que la capacidad de carga real.

Se recomienda que el sitio se maneje sin llegar al tope máximo indicado en la CCE para mantener un "margen de seguridad" adicional a favor de la preservación de los recursos a largo plazo.

Llevar a cabo revisiones periódicas conforme lo vayan exigiendo las circunstancias del centro en el nivel que el turismo vaya aumentando, así como también la metodología aplicada ya que la capacidad de carga es relativo y dinámica porque depende de variables que pueden cambiar según la planificación del manejo.



## 11. BIBLIOGRAFÍA

- AMUR, 2009: 4
- Cifuentes, Miguel. Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. 1999.
- Cabrera Barahona Erwin, Martínez Iglesias Francisco, Sánchez Ruiz Freddy. Monografía. Propuesta de Mejoramiento y Ampliación de la infraestructura del Centro Turístico Ojo de Agua. 2008.
- Ficha Municipal INIFOM.
- Ficha de Reserva de Biósfera, 2009: 50-51
- Morales Alemán Igmer. Monografía. Principales expresiones de vida de los pueblos indígenas de la Isla de Ometepe. Urbaite- Las Pilas.
- INETER, 1994.
- López José, Gloria. Capacidad de Carga Turística de los senderos interpretativos del Parque Nacional Volcán Masaya. 2008.
- Organización Mundial del Turismo OMT. Turismo: Panorama 2020. Editorial OMT. Madrid, España. 2001.
- Segrado Romano, Palafox Muñoz Alejandro, Arroyo Lucinda. Medición de la capacidad de carga turística de Cozumel. 2008.
- [www.intur.com](http://www.intur.com)
- [www.laprensa.com.ni](http://www.laprensa.com.ni)



## 12. GLOSARIO

**Acuífero:** Una capa en el suelo que es capaz de transportar un volumen significativo de agua subterránea.

**Agua subterránea:** Es la que está debajo de la tierra y se presenta en las formaciones geológicas permeables denominado acuífero, los cuales están formados por rocas no consolidados principalmente de arena y grava. Se mueve lentamente desde lugares con alta elevación y presión hacia lugares de baja elevación y presión, como los ríos y lagos.

**Agua superficial:** Toda agua natural abierta a la atmósfera, concerniente a ríos, lagos, reservorios, charcas, corrientes, océanos, mares, estuarios y humedales.

**Aguas negras:** Aguas que contiene los residuos de seres humanos, de animales o de alimentos.

**Aguas receptoras:** Un río, un lago, un océano, una corriente de agua u otro curso de agua, dentro del cual se descargan aguas residuales o efluentes tratados.

**Agua Tratada:** Corresponde al agua subterránea o superficial cuya calidad ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento que incluye desinfección. Su calidad debe ajustarse a lo establecido en la presente Norma.

**Arcilla:** Roca sedimentaria formada a partir de depósitos de granos muy fino, compuesta esencialmente por silicatos de aluminio hidratos.

**Atractivo turístico:** son la materia prima del turismo sin la cual un país o una región no podrían emprender el desarrollo porque le faltaría lo esencial y solo a partir de su presencia se puede en pensar en construir una planta turística.

**Aforo:** Es una serie de operaciones que se realizan para determinar la cantidad de agua que pasa por una sección dada en un tiempo determinado.

**Caudal:** Flujo de agua superficial en un río o en un canal.



**Caudal de agua subterránea:** Aguas subterráneas que entran en zonas costeras, las cuales han sido contaminadas por la infiltración en la tierra de lixiviados, inyección en pozos profundo de aguas peligrosas y tanques asépticos.

**Compuerta:** Plancha fuerte de madera o de hierro que se desliza por un carril o corredor que se coloca en los canales, presas o diques para graduar o cortar el paso del agua.

**Concreto:** Es un material de construcción que se fabrica a medida que ha de emplearse. Sus materias primas básicas son: cemento agregado inerte de diversos tamaños y agua, constituyen inicialmente una masa plástica que se adapta a cualquier forma o molde.

**Drenaje Pluvial:** Es el que conduce el agua de lluvia a lugares donde se organiza su aprovechamiento, funciona gracias a la gravedad y en el pavimento de las calles se establecen alcantarillas, conectadas directamente a la tubería principal, para captar el agua de lluvia.

**Drenaje Sanitario:** Es el que transporta los desechos de casas, comercios y fábricas no contaminantes, en algunas ciudades son dirigidos a plantas tratadoras para su potabilización y reúso.

**Diseño:** Actividad creativa y técnica encaminados a idear objetos útiles y estéticos que pueden llegar a producirse en series.

**Ecoturismo:** Es viajar en forma responsable hacia áreas naturales, conservando el ambiente y mejorando el bienestar de las comunidades locales.

**Geomorfología:** Rama de la geología que estudia el relieve terrestre y su evolución.

**Granulometría:** Es el proceso de separar un agregado de suelo en sus diferentes tamaños.

**Grado de saturación:** Expresa la porción en que los poros del suelo están llenos de agua.



**Hidrogeología:** Ciencia de la química y el movimiento de las aguas subterráneas.

**Infraestructura:** Conjunto de elementos de una construcción que está bajo el nivel del suelo.

**Mampostería:** Es una estructura de construcción que se fabrica a medida que ha de emplearse. Sus materias primas básicas son: cemento agregado inerte de diversos tamaños y agua

**Manantial:** Agua subterránea que resurge de la tierra donde el nivel piezométrico del agua excede por encima de la superficie de la tierra.

**Obra hidráulica o infraestructura hidráulica:** ES una construcción, donde el elemento dominante tiene que ver con el agua, las más comunes son: Represas, red de abastecimiento de agua potable y sistemas de drenajes.

**Plano:** Representación gráfica en una superficie y mediante procedimientos técnicos, de un terreno, de la planta de un edificio.

**Presupuesto:** Cantidad de dinero que se calcula o se dispone para un fin.

**Represas:** En ingeniería se denomina presa o represa a un muro fabricado con piedra, hormigón o material suelto, que se construye habitualmente en una cerrada o desfiladero sobre un río, arroyo o canal con la finalidad de almacenar agua.

**Sistema de drenaje:** Es el sistema de tuberías, trampas y conexiones que permite el desalojo de líquidos, generalmente acuosos, de una población. Existen dos tipos de drenajes: Sanitario y pluvial.

**Vertedero:** Sitio donde o por donde se vierten basuras, escombros, desperdicios o aguas residuales. Escape para dar salida a los excesos de agua en presas, alcantarillado o cisternas.

**Yacimientos de aguas subterráneas:** son los sectores de la parte superior de la corteza terrestre, dentro de cuyos límites, bajo la influencia de factores naturales o artificiales.



### 13. ANEXOS

#### ANEXO 1: Entrevista.

A quien Concierne:

Esta entrevista es parte de un trabajo monográfico para optar al Título de Licenciatura en Geografía, su valiosa información servirá de apoyo para elaborar dicho estudio y mejorar el servicio en el Centro turístico Ojo de Agua.

¡Gracias por su colaboración!

Centro Turístico Ojo de Agua  
Yanibeth Barahona Barahona  
Geografía/UNAN – Managua.

1. ¿Cómo se enteró del Centro Turístico Ojo de Agua?

- Promoción in situ
- Promoción Turística
- Referencia de Visitas Pasadas
- Otros: \_\_\_\_\_


2. La información brindada fue:

- Excelente
- Muy Buena
- Buena
- Regular
- Mala


¿Por qué? \_\_\_\_\_

3. ¿Cómo Prefiere realizar su visita?

- Solo
- Grupo de amigos/familiares
- Grupos anexados (Desconocidos)






4. ¿Cuánto es el tiempo de su estadía en el sitio?

- 1 - 2 Hr.
- 3 - 4 Hr.
- 5 - 6 Hr.
- 7 - 8 Hr.
- 9 - 10 Hr.
- 11 Hr.

5. En que horario preferiría hacer su visita?

- Mañana
- Mediodía
- Tarde

¿Por qué? \_\_\_\_\_

6. ¿Qué le pareció la Señalización del Lugar?

- Excelente
- Muy Buena
- Buena
- Regular

¿Por qué? \_\_\_\_\_

7. En su opinión que cree usted que le hace falta al centro turístico para mejorar?

- Infraestructura
- Señalización
- Más información
- Otros

Especifique: \_\_\_\_\_

8. ¿Cómo observó el estado de conservación del Lugar?

- Excelente
- Muy Buena
- Buena
- Regular



¿Por qué? \_\_\_\_\_

9. ¿Cómo valora su visita en el centro?

- Excelente
  - Muy Buena
  - Buena
- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |

Utilice las líneas a continuación para hacer otros comentarios y sugerencias que puedan contribuir a mejorar la visita al Centro Turístico Ojo de Agua.

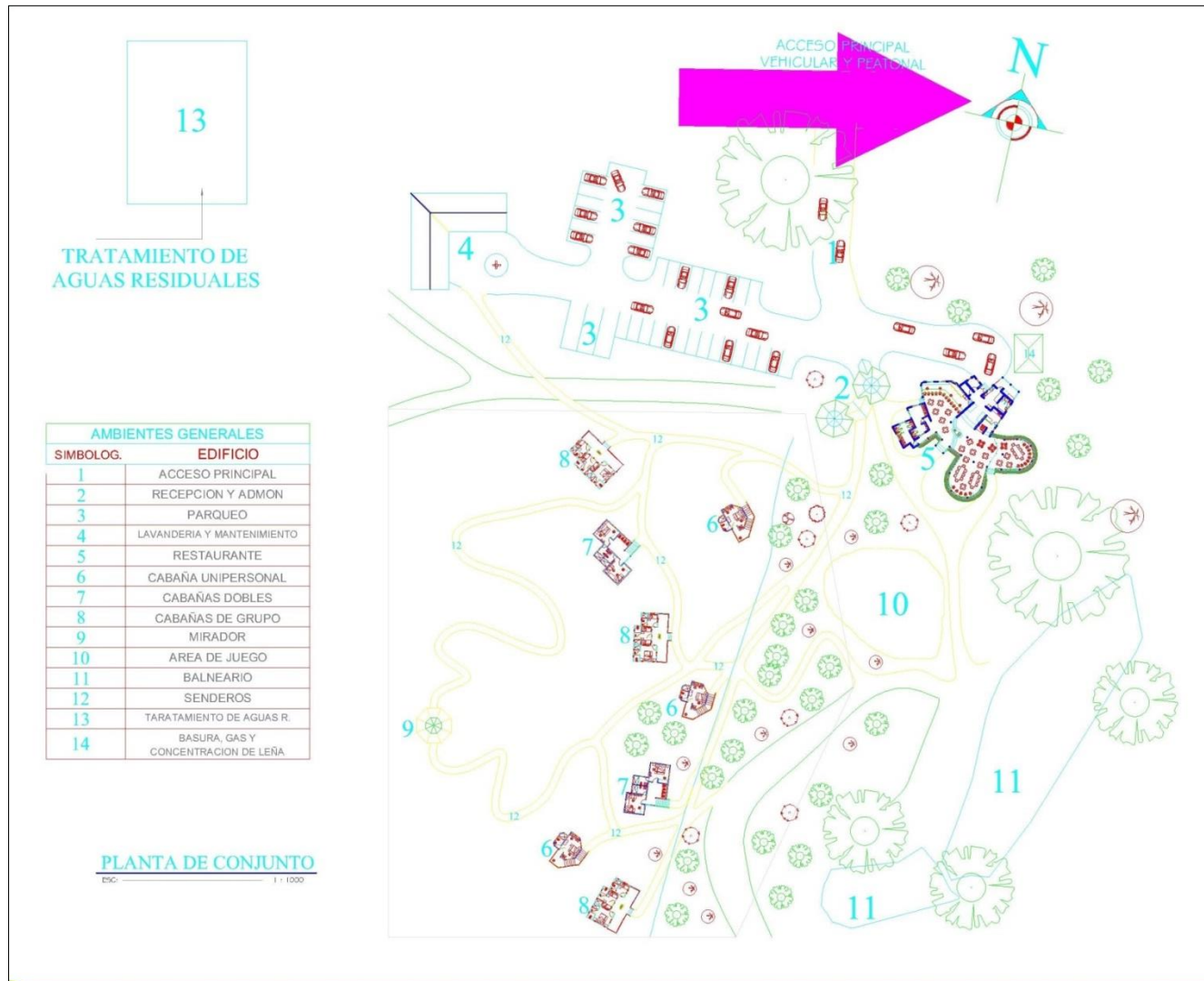
---

---

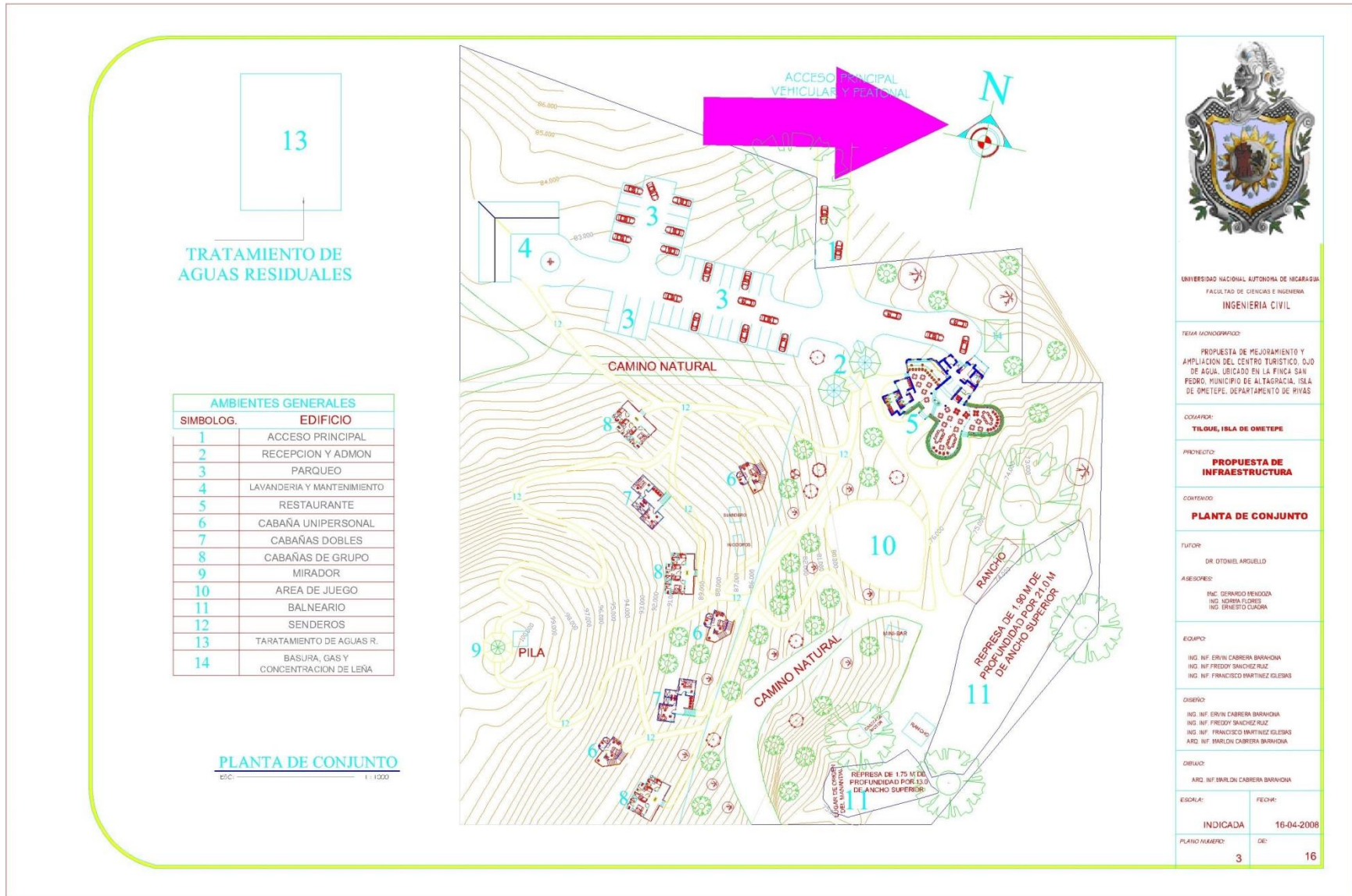
---

---

## ANEXO 2: Propuesta Planta de Conjunto del Sitio en estudio.

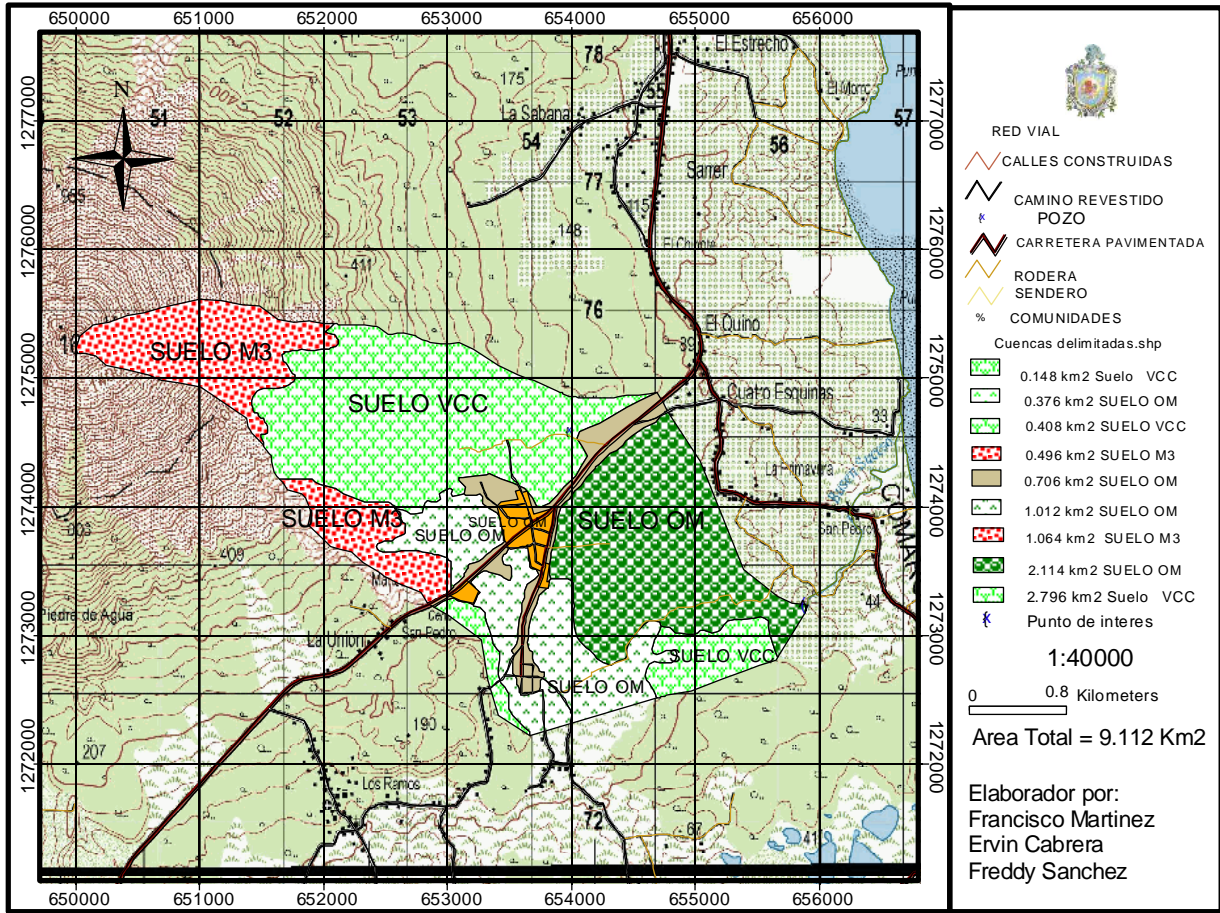


### ANEXO 3: Plano Topográfico del Sitio en estudio.



# ANEXO 4: Mapa de Cuenca hidrológica “Ojo de Agua”

## DELIMITACION DE LA CUENCA OJO DE AGUA



ELABORADO EN EL PROGRAMA ARCVIEW 3.2