

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS
TURÍSTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA
LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Presentado a las autoridades de la División de Ciencia y Tecnología del Centro
Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por:

MARILY BARILLAS ESPAÑA

Previo a conferírsele el título de:

INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

En el grado académico de:

LICENCIADA

Quetzaltenango, mayo de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXÁMEN TÉCNICO PROFESIONAL

PRESIDENTE:

Lic. Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez

EXAMINADORES:

Ing. Agr. MSc. Jesús de León Wannam

Ing. Agr. MSc. Imer Vásquez

Ing. Agr. PhD. Luis Sánchez Midence

SECRETARIO

Ing. Agr. Msc. Julio López Valdez

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Lic. Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez

COORDINADOR DE LA CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

Ing. Agr. MSc. Julio López Valdez

NOTA: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente investigación” (Artículo 31 del Reglamento para Exámenes Técnicos Profesionales del Centro Universitario de Occidente. Y Artículo 19 de Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Quetzaltenango, mayo de 2018

Quetzaltenango, mayo de 2018

Honorable Consejo Directivo
Honorable Autoridades de la División de Ciencia y Tecnología
Honorable Mesa del Acto de Graduación y Juramentación

De conformidad con las normas que establece la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del reglamento general de evaluación y promoción del estudiante del Centro Universitario de Occidente; tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de graduación titulado:

**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS
TURÍSTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA
LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.**

Como requisito para optar al título de Ingeniera en Gestión Ambiental Local en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,

MARILY BARILLAS ESPAÑA

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Quetzaltenango, 24 de Abril de 2,018.

Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez.
Director de División de Ciencia y Tecnología
Centro Universitario de Occidente CUNOC
Edificio.

Apreciado Señor Director.

Atentamente me dirijo a Usted, para informarle que a la fecha he finalizado la **ASESORÍA** del trabajo de graduación de la estudiante **MARILY BARILLAS ESPAÑA**.

Titulado:

**“DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS
TURISTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA
LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLA”**

Al respecto, me permito manifestarle que dicha investigación es un valioso aporte para el sector turístico del país y cumple con los requerimientos de investigación establecidos por esta nuestra casa de estudios la Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala y la Carrera de Gestión Ambiental Local por lo que **RECOMIENDO SU PUBLICACIÓN**.

Sin otro particular.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Agr. MSc. Juan Alfredo Bolaños González.

ASESOR

Registro de Personal 20030763

Colegiado Activo 2,777

Juan A. Bolaños González
INGENIERO AGRONOMO
No. 2,777



*Universidad de San Carlos de
Guatemala
Centro Universitario de Occidente*



Quetzaltenango, 09 de Mayo de 2018

Lic. Q.F. Roberto Méndez
Director de División de Ciencia y Tecnología
Centro Universitario de Occidente. -CUNOC-
Edificio.

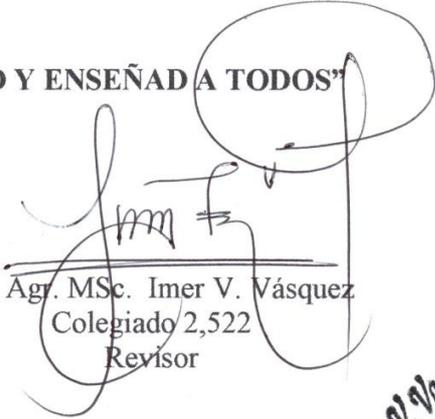
Estimado Lic. Roberto Méndez.

Atentamente me dirijo a Usted para hacer de su conocimiento que he culminado el proceso de revisión del trabajo de GRADUACIÓN titulado "DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS TURISTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLA." realizado por la estudiante: MARILY BARILLAS ESPAÑA, identificada con el número de registro 2072084681712 y registro académico 201230828.

En función de lo anterior, la presente investigación cumple con los requisitos planteados desde su inicio y es un aporte importante para el desarrollo turístico del Sur Occidente del país.

Deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr. MSc. Imer V. Vásquez
Colegiado 2,522
Revisor

Imer V. Vásquez Velásquez
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO 2.522

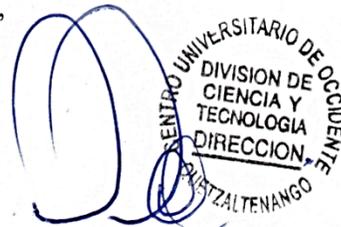


**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

El infrascrito **DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGIA** _____
Del Centro Universitario de Occidente ha tenido a la vista la **CERTIFICACIÓN DEL ACTA DE GRADUACIÓN** No. 003-GAL-2018 de fecha nueve de mayo del año dos mil dieciocho del (la) estudiante: MARILY BARILLAS ESPAÑA con Carné No. 2072084681712 Registro Académico No. 201230828 emitida por el Coordinador de la Carrera de GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL, por lo que se **AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN** titulado: “DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS TURÍSTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.”

Quetzaltenango, 14 de mayo de 2018.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez
Director de División de Ciencia y Tecnología

DEDICATORIA

A DIOS

Por su infinito amor, por ser mi guía y llenarme de fortaleza en los momentos de debilidad.

A MIS PADRES

José y Mirta, con mucho amor por su sacrificio, paciencia, consejos y apoyo incondicional, este triunfo es también de ustedes, que Dios los Bendiga.

A MIS HERMANOS

Juan José y Jorge, por ser mi motivación para ser mejor persona y mantenerse unidos en los momentos más difíciles. Siempre están presentes en mi vida.

A SALOMÓN VÁSQUEZ

Por su apoyo incondicional, por creer en mí, sobre todo por su paciencia y comprensión en mi vida académica y personal.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Por todos los momentos compartidos, en especial a Demmy, gracias por ser mi compañera en este camino y levantarme cuando más lo necesito.

A MI BELLA TIERRA PETÉN

A la ciudad de los pinos, Poptún, Petén. Tierra que me vio nacer y donde nació este sueño.

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE Y A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Con gratitud y respeto.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por guiarme en todo momento y haberme permitido llegar hasta este momento.

A MI FAMILIA Y AMIGOS

Por sus consejos, por compartir momentos alegres y ayudarme a superar los difíciles, y especialmente por su apoyo incondicional.

AL CUNOC

Por abrirme las puertas para poder realizar mis estudios universitarios y por haberme brindado lo necesario para hacer de mí una profesional de éxito.

AL ING. AGR. MSc. JUAN ALFREDO BOLAÑOS

por brindarme su confianza para la elaboración de esta investigación, por su asesoría, palabras de aliento y motivación para seguir cumpliendo metas.

AL ING. AGR. MSc. IMER VÁSQUEZ

por la revisión, apoyo y observaciones pertinentes para la elaboración de esta investigación.

A LA INGA. AGRA. MSC AURA HERNÁNDEZ MÉNDEZ

Por el apoyo brindado durante el ejercicio profesional supervisado (EPS) y por su valiosa amistad.

A MIS CATEDRÁTICOS

Por contribuir en mi formación académica y profesional.

A LA MUNICIPALIDAD DE SAN MARCOS LA LAGUNA

Por darme la oportunidad de llevar a cabo la presente investigación, en especial al equipo laboral de los sitios turísticos por su apoyo y acompañamiento en las actividades de campo.

**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE DOS SITIOS
TURÍSTICOS PRIORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS
LA LAGUNA, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.**

RESUMEN

El turismo es una actividad que contribuye al desarrollo de una comunidad a través de sus sitios turísticos que exponen sus elementos naturales, culturales y patrimoniales que los caracterizan. La práctica de esta actividad requiere del apoyo de instrumentos que contribuyan a la gestión y conservación eficiente de los recursos naturales de los sitios, haciendo que los visitantes tengan una experiencia de calidad y puedan satisfacer sus expectativas.

El objetivo del presente trabajo de graduación es contribuir a mejorar la administración de los sitios turísticos del municipio de San Marcos La Laguna, departamento de Sololá, como alternativa de desarrollo a través de la determinación de la capacidad de carga turística y conocer el número máximo de visitantes que pueden albergar, sin provocar la pérdida o degradación de sus recursos naturales y que disminuya el grado de satisfacción del visitante.

El estudio de Capacidad de Carga Turística (CCT) fue realizado en dos sitios turísticos del municipio. Mediante la aplicación de la metodología de Cifuentes, que busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área con base en sus condiciones físicas, biológicas y de manejo; cuya estimación, requirió de la revisión de estudios de flora y fauna, de información geológica, climatológica, geográfica, turística, así como trabajo de campo.

Los resultados indican que, en el sitio turístico Cerro Tzankujil, cuenta con una Capacidad de Carga Turística (CCT) de 5,550 visitas/mes y para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, la capacidad de carga es de 2,040 vistas/mes. Las cifras anteriores, son un referente para el establecimiento de medidas de control de las visitas en ambos sitios, lo que implican la posibilidad de un incremento en el nivel de recepción de visitas, hecho que debe contemplar la adecuación de la capacidad de manejo (infraestructura) de cada uno de los sitios garantizando un mejor servicio a los visitantes y la protección a los recursos naturales.

Palabras clave:

Capacidad de carga turística, sitio turístico, turismo, desarrollo, recursos naturales.

ABSTRACT

Tourism is an activity that contributes to the development of a community through its tourist sites that expose its natural elements, cultural and patrimonial elements that characterize them. The practice of this activity requires the support of instruments that contribute to the efficient management and conservation of the natural resources of the sites, making visitors have a quality experience and can meet their expectations.

The objective of this graduation work is to contribute and improve the administration of tourist sites in the municipality of San Marcos La Laguna, department of Sololá, as an alternative development through the determination of the tourism load capacity and to know the maximum number of visitors that can lodge without causing the loss or degradation of their natural resources and that diminish the degree of satisfaction of the visitor.

The study of Tourist Load Capacity (CCT) was carried out in two tourist sites of the municipality. Through the application of the Cifuentes methodology, which seeks to establish the maximum number of visits an area can receive based on its physical, biological and management conditions; whose estimate required the review of flora and fauna studies, geological, climatological, geographic, and tourist information, as well as field work.

The results indicate that, in the tourist site Cerro Tzankujil, it has a Tourist Loading Capacity (CCT) of 5,550 visits / month and for the tourist site Cerro Tzankumbal, the loading capacity is 2,040 visits / month. The above figures are a reference for the establishment of control measures for visits to both sites, which implies the possibility of an increase in the level of reception of visits, which must consider the adequacy of the management capacity (infrastructure) of each of the sites, guaranteeing a better service to visitors and the protection of natural resources.

Key words:

Tourist cargo capacity, tourist site, tourism, development, natural resources.

INDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes del problema.....	2
1.2. Planteamiento del problema de investigación.....	3
1.3. Justificación del estudio.....	4
1.4. Hipótesis de la investigación.....	5
1.5. Objetivos del estudio.....	6
1.5.1.General.....	6
1.5.2.Específicos.....	6
CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.1. Turismo.....	7
2.1.1.Actividades turísticas.....	7
2.1.2.Clases de Turismo.....	7
2.1.3. Beneficios derivados del turismo.....	9
2.1.4. Turismo Sostenible.....	13
2.2. Administración Turística.....	15
2.2.1.Importancia de la Administración Turística.....	15
2.2.2.Relación de la Administración y el Turismo.....	15
2.3. Área Protegida.....	15
2.3.1.Categorías de manejo.....	15
2.4. Capacidad de Carga.....	17
2.4.1.Tipos de capacidad de carga.....	17
2.5. Capacidad de Carga Turística (CCT).....	19
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. El método seleccionado.....	20
3.2. El contexto espacial y temporal de la investigación.....	20
3.2.1.Contexto Espacial.....	20
3.2.2.Contexto temporal.....	20
3.3. Variables de la Investigación.....	21

3.3.1. Clasificación en independientes y dependientes.....	21
3.3.2. Definición conceptual, operativa e instrumental.....	22
3.4. Sujetos.....	24
3.4.1. Población y muestra.....	24
3.5. Las Fuentes de información.....	25
3.5.1. Primarias.....	25
3.5.2. Secundarias.....	25
3.6. Las Técnicas e instrumentos para la recopilación de los datos.....	25
3.7. Pasos del trabajo de campo.....	26
3.7.1. Observaciones.....	26
3.7.2. Recolección de información a través de entrevistas cuantitativas.....	27
3.7.3. Recolección de información a través de encuestas.....	27
3.7.4. Determinación de Capacidad de Carga Turística.....	27
3.8. Las Técnicas seleccionadas para analizar los datos.....	36
CAPITULO IV. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.....	37
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
5.1. Conclusiones:.....	77
5.2. Recomendaciones.....	79
CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA.....	82
CAPITULO VII. Anexos:.....	85

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Beneficios derivados del turismo.	10
Cuadro 2. Beneficios y costos ambientales derivados del turismo.	11
Cuadro 3. Beneficios y costos sociales derivados del turismo.	12
Cuadro 4: Ingreso de Divisas comparado con el ingreso de divisas por turismo.	14
Cuadro 5. Clasificación Variables dependientes e Independientes.	21
Cuadro 6. Definición conceptual, operativa e instrumental de las variables.	22
Cuadro 7. Continuación del cuadro 6.	23
Cuadro 8. Continuación de cuadro 7.	24
Cuadro 9. Grados de erodabilidad consignados.	31
Cuadro 10 .Escala de calificación adaptación de la norma ISO 10004.	35
Cuadro 11: Descripción general Sitio Turístico Cerro Tzankujil.	41
Cuadro 12: Descripción general Sitio Turístico Cerro Tzankumbal.	46
Cuadro 13: Coordenadas Geográficas de los sitios turísticos priorizados.	49
Cuadro 14: Resultados de servicios y actividades turísticas de los sitios turísticos priorizados.	50
Cuadro 15: Resultados de encuestas Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal.	51
Cuadro 16: Resumen Capacidad de carga Turística.	75

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Afluencia de visitantes diarios.....	55
Gráfica 2: Meses de mayor afluencia turística.....	55
Gráfica 3: Actividades realizadas en el sitio.....	56
Gráfica 4: Origen de los turistas.....	56
Gráfica 5: Horario de atención del sitio.....	57
Gráfica 6: Días de atención del sitio.....	57
Gráfica 7: Tiempo necesario para recorrer el sitio.....	58
Gráfica 8: Tipo de ingreso al sitio turístico.....	58
Gráfica 9: Servicios con los que cuenta el sitio turístico.....	59
Gráfica 10: Infraestructura con la que cuenta el sitio turístico.....	59
Gráfica 11: Equipo con el que cuenta el sitio turístico.....	60
Gráfica 12: Personal que trabaja en el sitio.....	61
Gráfica 13: Afluencia de visitantes diarios.....	61
Gráfica 14: Meses de mayor afluencia turística.....	62
Gráfica 15: Actividades realizadas en el Cerro Tzankumbal.....	63
Gráfica 16: Origen de los turistas.....	63
Gráfica 17: Horarios de atención del sitio.....	64
Gráfica 18: Días de atención del sitio.....	64
Gráfica 19: Tiempo necesario para recorrer el sitio.....	65
Gráfica 20: Tipo de ingreso al sitio turístico.....	65
Gráfica 21: Servicios con los que cuenta el sitio turístico.....	66
Gráfica 22: Infraestructura con la que cuenta el sitio.....	66
Gráfica 23: Equipo con el que cuenta el sitio.....	67
Gráfica 24: Personal que trabaja en el sitio.....	67
Gráfica 25: Cantidades de visitantes del Sitio Turístico Cerro Tzankujil 2,016.....	69
Gráfica 26: Cantidades de visitantes del Sitio turístico Cerro Tzankujil 2,017.....	69

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.

El turismo es una actividad económica potencial para Guatemala, debido a la gran cantidad de destinos en el país. El auge del crecimiento de esta actividad, incide en el bienestar económico de ciertos grupos sociales, ya que el turismo impulsa el desarrollo de comunidades situadas en áreas rurales, como en el caso del municipio de San Marcos La Laguna, ubicado a las orillas de la cuenca del lago de Atitlán, del departamento de Sololá.

Por otro lado, el turismo se considera una amenaza al entorno natural, debido a la transformación del aspecto físico de las zonas turísticas y a la generación de graves trastornos ecológicos: destrucción de ecosistemas, disminución de la cantidad y calidad del agua, empobrecimiento y contaminación de los suelos, extinción de múltiples especies de la fauna, afectación severa de la flora y depredación pesquera. Es por esto que nace la necesidad de optar por un turismo sostenible, de tal manera que se logre conservar el patrimonio natural.

Una de las estrategias que se ha aplicado ha sido la declaración de áreas protegidas, cuyo objetivo primordial es conservar la biodiversidad natural, la cultura, los bienes y servicios ambientales que brindan determinados espacios, los cuales son esenciales para la sociedad. Claro ejemplo de lo expuesto es que, en 1997, el Congreso de la República emitió el Decreto 64-97 que crea la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA), con una extensión de 124,722 ha, siendo el CONAP la Unidad Técnica que tiene a su cargo la administración de la RUMCLA, dando lugar a que el municipio de San Marcos La Laguna forme parte de esta.

Para evitar el deterioro de los recursos naturales de los diferentes sitios que son visitados por miles de personas en distintas épocas del año, es importante la determinación de la capacidad de carga turística, la cual se refiere a calcular el número de visitantes máximos que un lugar es capaz de soportar para tener una mejor administración de los sitios turísticos. Sin embargo, no todos los sitios son sometidos a este estudio, por lo que se ven expuestos al deterioro de los recursos naturales.

Por lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo mejorar el manejo de los sitios turísticos “Cerro Tzankujil” y “Cerro Tzankumbal” del municipio de San Marcos La Laguna, a través de la estimación de la capacidad de carga turística, para que sean administrados adecuadamente, de tal manera que se conviertan en un beneficio para los recursos naturales del municipio.

1.1. Antecedentes del problema.

Como ha venido sucediendo en Guatemala, la administración turística no se ha realizado de la mejor manera, ya que, por un lado, el crecimiento económico se ha logrado, pero no se ha invertido parte de esos ingresos en mejorar los sitios turísticos e impedir el deterioro ambiental que el mismo ha venido generando.

Siendo la cuenca del lago de Atitlán el segundo destino turístico más visitado a nivel nacional, cada uno de los municipios que la conforman deben realizar un estudio de capacidad de carga turística para los sitios que son abiertos al público. Sin embargo, no existe registro de tales estudios, por lo que surge la duda acerca de la administración que cada uno de ellos está recibiendo.

Las comunidades alrededor de la cuenca del lago de Atitlán, principalmente Panajachel, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán, San Pedro y San Marcos la Laguna, basan gran parte de su economía en el turismo, por lo que existe una considerable cantidad de sitios turísticos visitados por miles de personal al año. Sin embargo, no cuentan con un estudio de capacidad de carga turística como es el caso del Parque Municipal Papa', en San Marcos La Laguna, que además tampoco ha sido inscrito en el SIGAP.

La Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible en el eje 2: Desarrollo Turístico Sostenible, hace mención que el IDAEH, MARN, MICUDE, CONAP y otras instancias involucradas en el manejo de patrimonio cultural y natural, trabajaran en conjunto lo relativo a la medición de la capacidad de carga de los sitios. Dicha información va dirigida al sector turístico en general, así como a las comunidades anfitrionas, para su manejo bajo el criterio de sostenibilidad,¹ por lo que se hace de mayor importancia el cumplimiento de este proceso, dado al gran potencial turístico con el que cuenta la región del lago de Atitlán y a la necesidad en la que nos encontramos de proteger los recursos naturales que se están degradando con gran rapidez.

Existen algunos centros turísticos dentro de la cuenca a los que ya le han realizado estudios de capacidad de carga a la infraestructura, tal es el caso del centro ecoturístico del Rey Tepepul ubicado en el municipio Santiago Atitlán, en donde se estudió la capacidad de carga para crear infraestructura adecuada a la cantidad de visitantes que puede recibir el centro sin sobre cargarla y no desperdiciar espacio, (Tzicap Tzunúm, 2013).

La misma finalidad de construir un espacio físico en donde los visitantes puedan descansar, se observa en el estudio en donde se calcula la capacidad de carga del parque ecológico Cerro Ikitiú ubicado en el municipio de San Lucas Tolimán del departamento de Sololá (Aguilar, 2004).

En base a lo anterior, se concluye que, en ningún sitio turístico dentro de la cuenca del lago de Atitlán, se cuenta con un estudio de capacidad de carga que apunte a mejorar la sostenibilidad del lugar, sino como una herramienta para planificar las estructuras de los centros turísticos, dejando de lado lo que dice la política nacional para el desarrollo turístico sostenible en Guatemala.

En el caso de los sitios turísticos de San Marcos La Laguna, no se cuenta con ninguna información referente a capacidad de carga, a pesar de ser el cuarto municipio más visitado por turistas

¹Gobierno de Guatemala (2012), Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible

internacionales y con una inclinación a crecer por los múltiples servicios que se diversifican cada año (Wallace, 2003).

1.2. Planteamiento del problema de investigación.

En 1997, el Congreso de la República emitió el Decreto 64-97 que crea la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA- la cual es el área protegida más extensa ubicada en la cadena volcánica del altiplano central de Guatemala, conformada por los 19 municipios del departamento de Sololá², esto con el objetivo de fomentar el uso integral y sostenido de los recursos naturales y conservar los ecosistemas de toda la región en su estado natural. Sin embargo, debido a la gran cantidad de turistas que se aglomeran alrededor de la cuenca en diferentes etapas del año, principalmente en Semana Santa, mediados y finales de año, ha provocado indiscutiblemente, un deterioro acelerado en los recursos naturales, principalmente en los recursos hídrico, suelo, flora y fauna.

Los recursos flora y fauna, se están viendo afectados debido a la gran cantidad de visitantes en sitios relativamente pequeños, provocando deterioro del hábitat de especies de aves y demás fauna del municipio, dando lugar a su desaparición y emigración a las partes más altas, donde aún se conserva gran parte de cobertura vegetal y no existe mucha intervención humana. Del mismo modo, el turismo condiciona el crecimiento de vegetación, lo que a su vez provoca un deterioro del suelo, provocando erosión por la falta de cobertura vegetal.

La situación anterior puede ser incrementada por la elevada afluencia de personas ajenas a la localidad, especialmente en el área de la parte baja del municipio, que es la que recibe una considerable presión por el incremento de la actividad de dicho sector.

San Marcos La Laguna está dentro de los cinco municipios más visitados del departamento de Sololá, creando una gran carga sobre los recursos y sobre sus sitios turísticos, lo que causaría su rápido deterioro y daños irreversibles, por lo que se necesita un plan de manejo de las áreas visitadas que se respalde técnicamente con la capacidad de carga determinada en los sitios turísticos.

² AMSCLAE, Estudio para la fundamentación de la declaratoria de las rutas del paisaje cultural del destino Atitlán.

1.3. Justificación del estudio.

Guatemala se ha establecido como un destino turístico de alto interés, especialmente en la región del lago de Atitlán. En tal sentido, todas las comunidades alrededor de la cuenca se convierten en lugares de recepción de una carga importante de visitantes, tanto nacionales como extranjeros, aportando numerosos beneficios económicos, pero también degradando la calidad ambiental de las comunidades, dejando una deuda ambiental que causa daños, mismos que no son reversibles en el corto plazo y conllevan gastos elevados para su tratamiento.

En el municipio de San Marcos La Laguna se observan daños en los recursos naturales; la extensión de flora se reduce y por consecuencia la fauna se ve afectada al destruirse su hábitat, siendo una de sus causas principales la gran cantidad de visitantes que el municipio alberga.

La actividad turística se ha desarrollado con un alto grado de informalidad, debido a la falta de gestión para el manejo de los sitios turísticos y la elevada afluencia de turistas que estos presentan, por lo que resulta importante que la administración municipal y las organizaciones involucradas en la gestión ambiental, como CONAP y MARN, velen por un turismo sostenible en beneficio de los recursos naturales, apegándose al número de personas que como máximo pueden soportar los sitios para no verse modificados en forma irreversible. Principalmente porque el municipio es área protegida perteneciente a la Reserva de usos múltiples de la cuenca del lago de Atitlán.

Por lo mencionado anteriormente, este estudio aporta información en relación a las medidas de control de visitas de los sitios turísticos del municipio de San Marcos La Laguna, a través de los resultados obtenidos de la determinación de la capacidad de carga turística.

Para la determinación de la capacidad de carga, fue necesario identificar y priorizar los sitios turísticos e identificar las actividades realizadas en cada uno y de esta manera aportar una base de información para que los sitios puedan ser administrados de la mejor manera por parte de las autoridades locales, contribuyendo al desarrollo sostenible del municipio, a través de la planificación adecuada de la actividad turística, evitando impactos negativos hacia los recursos naturales que el ingreso intenso de turistas provoca en los sitios turísticos, aprovechando su potencial turístico e indirectamente lograr el beneficio económico del municipio, si se cumplen con las recomendaciones propuestas.

1.4. Hipótesis de la investigación.

El ingreso de visitantes a los sitios turísticos del municipio de San Marcos La Laguna, Sololá, es mayor a la Capacidad de Carga Turística admisible para cada uno de los sitios evaluados.

1.5. Objetivos del estudio

1.5.1. General:

Contribuir a mejorar la administración de los sitios turísticos como alternativa de desarrollo del municipio de San Marcos La Laguna, departamento de Sololá.

1.5.2. Específicos:

- a) Identificar y priorizar los principales sitios turísticos a evaluar en el municipio de San Marcos La Laguna.
- b) Determinar las diferentes actividades turísticas que se realizan en cada uno de los sitios turísticos evaluados.
- c) Calcular los niveles de Capacidad de Carga Turística: Física, Real y Efectiva en los sitios turísticos Tzankujil y Tzankumbal del municipio de San Marcos La Laguna.

CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. Turismo

Turismo se define como "El estudio del hombre lejos de su hábitat usual, de la industria que responde a sus necesidades habituales, y del impacto que tanto él como la industria tienen sobre el ambiente físico, económico y sociocultural de los residentes"(Torres, 2014).

Smith (1989) y San Martín (1997 p.38) consideran el turismo “como la suma de tres factores: tiempo libre, ingresos económicos no necesitados para satisfacer necesidades personales como comida, casa, transporte, etc y una consideración positiva o tolerancia por parte de la sociedad a la que se pertenece, hacia el hecho de viajar”(Torres,2014)

La expresión turismo tiene su aparición durante la Edad Moderna europea, en Inglaterra. Procede del verbo inglés to tour, que proviene a su vez del francés tour (viaje o excursión circular). Tanto la palabra tourism como tourist proceden de la misma raíz. En realidad, tourism tiene su origen en tourist, porque el turismo comienza a estudiarse como una derivación del modo de denominar a un tipo particular de viajero. De acuerdo a la turismóloga Margarita Barreto, hay que remontarse hasta el siglo XVII para encontrar el surgimiento del concepto de turismo (Beltrami, 2010).

2.1.1. Actividades turísticas.

Son aquellos actos que realiza el consumidor para que acontezca el turismo. Son el objetivo de su viaje y la razón por la cual requiere que le sean proporcionados los servicios, (SERNATUR, 2008).

La actividad, en conjunto con los atractivos de un lugar, constituye la motivación básica del viaje. Se podría decir que no es posible un desarrollo turístico si el visitante no puede realizar actividades, aunque en muchos casos se trate sólo de contemplar el paisaje.

2.1.2. Clases de Turismo:

2.1.2.1. Turismo Convencional.

El turismo convencional es el turismo más común, y se practica generalmente a través de la compra de paquetes baratos –que incluyen transporte y hospedaje- y proveen entretenimiento y diversión en las playas, sin que las características del destino cuenten tanto como el precio (Sectur, 2007).

En esta modalidad las expectativas del viaje son pocas, y quienes la practican son generalmente personas con ingresos medios y bajos. Este tipo de turismo corresponde al desarrollo tipo “enclave”, en el que el visitante interactúa poco con la comunidad receptora y su movilidad se reduce al “transporte-hotel-playa”.

2.1.2.2. Turismo alternativo.

La contraparte del turismo convencional es lo que se conoce como Turismo Alternativo o turismo especializado, y de este turismo se desprenden diversas actividades consideradas de Turismo Alternativo según la Tourism British Columbia (2005)³, las cuales se enlistan a continuación:

³ SECTUR (2007), Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México.

- ❖ Observación de aves
- ❖ Espeleísmo
- ❖ Ciclismo de montaña
- ❖ Pesca
- ❖ Montañismo
- ❖ Recorridos a caballo
- ❖ Caza
- ❖ Cruceros
- ❖ Rafting
- ❖ Recorrido de ríos
- ❖ Excursionismo
- ❖ Escalada
- ❖ Buceo
- ❖ Observación de ballenas
- ❖ Observación y fotografía de vida silvestre

Este tipo de turismo surge como una contraposición al turismo convencional de masas, especialmente al modelo Sol y playa, pues busca que los viajes se lleven a cabo en localidades con un gran capital ambiental, en espacios y lugares desconocidos, que estimulen el desarrollo y la superación personal. Por otra parte, los practicantes de ese tipo de turismo están dispuestos a pagar grandes sumas de dinero para conocer atractivos únicos de carácter natural o cultural (Sectur, 2007).

Esta definición trajo consigo una gran cantidad de confusiones y ambigüedades, y no son claras las actividades que en esta modalidad se pueden realizar, además que no se sabe hasta donde es una actividad del turismo alternativo y donde comienza como turismo convencional.

2.1.2.3. Turismo en contacto con la naturaleza

El turismo en contacto con la naturaleza o turismo basado en la naturaleza son conceptos que aparecieron en la década de los ochenta, y se derivaron específicamente de aquellas actividades del turismo alternativo que no eran deportivas, pero que usaban atractivos naturaleza para el desarrollo de las experiencias recreativas o de esparcimiento (Sectur, 2007).

La Organización Mundial de Turismo OMT consideraba que dentro de este mercado se encuentran dos sub mercados: el turismo de aventura y el ecoturismo, el cual antes de esta catalogación fue clasificado como modalidad turística equivalente al turismo en contacto con la naturaleza. Mientras que la principal motivación del turismo de aventura es la práctica de actividades deportivas en entornos naturales y con una dosis considerable de emoción y adrenalina (Sectur, 2007).

Desde la perspectiva social, el turismo de naturaleza pretende motivar el esparcimiento a través de un reencuentro con la naturaleza, difundir la preservación de tradiciones y costumbres a fin de reforzar la identidad nacional y promover el arraigo territorial. Respecto al medio ambiente, el turismo de naturaleza pretende promover el uso alternativo y la preservación de los recursos naturales, contribuir al desarrollo de una cultura de cuidado y protección a las áreas naturales entre turistas, comunidades y empresarios y promover el cambio de racionalidad de los residentes y visitantes respecto al valor de la naturaleza y los servicios ambientales derivados de ella (Sectur, 2007).⁴

A continuación, se enlistan ejemplos de actividades consideradas dentro de la categoría de turismo de naturaleza:

⁴ SECTUR (2007), Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México.

- ❖ Ecoturismo
- ❖ Observación de aves
- ❖ Canotaje
- ❖ Espeleísmo
- ❖ Cross country
- ❖ Ciclismo de montaña
- ❖ Veleo
- ❖ Pesca
- ❖ Gastronomía local
- ❖ Tradiciones y costumbres locales y regionales
- ❖ Montañismo
- ❖ Recorridos a caballo
- ❖ Caza
- ❖ Cruceros ecológicos
- ❖ Conducción de vehículos todo terreno
- ❖ Recorrido de ríos
- ❖ Fiestas tradicionales
- ❖ Elaboración de productos regionales basados en recursos naturales locales o regionales
- ❖ Excursionismo
- ❖ Escalada
- ❖ Buceo y Surfing
- ❖ Observación de ballenas
- ❖ Observación y fotografía de la vida silvestre
- ❖ La historia de las comunidades locales
- ❖ Rafting

2.1.3. Beneficios derivados del turismo

El turismo es un fenómeno ambivalente de alcance mundial, pues entraña efectos directos e indirectos, y suele traer ventajas y desventajas. En efecto, puede aportar grandes beneficios económicos y sociales a un país, una región o una localidad, dinamizando intercambios entre múltiples ramas de actividad y favoreciendo el encuentro entre personas de diferentes características sociales, culturales y económicas.

Sin embargo, el turismo implica también efectos negativos y consecuencias no deseables, como la degradación medioambiental, la pérdida de la identidad cultural y tensiones entre turistas y la población residente. Ello significa que el turismo incurre en costos que alguien tendrá que absorberlos: la sociedad, la comunidad local, los hogares, las empresas o los individuos.

El reconocimiento de los impactos negativos del modelo de crecimiento de la industria turística, que perduró durante cuatro décadas (1950 a 1980), condujo a cuestionar ese modelo, por su carácter insostenible. Al dejar de lado los aspectos socioculturales y ambientales obligó a replantear las relaciones entre turismo, sociedad y desarrollo.⁵

A continuación, se describen los costos y beneficios potenciales que se derivan de la actividad turística, para los diferentes actores que participan directamente en la misma, o que indirectamente se ven afectados por sus efectos. Se distinguen los efectos positivos y negativos, sean éstos económicos, sociales, culturales o ambientales.

⁵ REDTURS (2006), Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

Cuadro 1. Beneficios derivados del turismo.

Beneficios Potenciales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Contribución al crecimiento del Producto Interno Bruto del país atribuible a los gastos por consumo de servicios turísticos, según la diversidad y frecuencia del consumo de los mismos. ❖ Captación de divisas que contribuyen a equilibrar las cuentas nacionales: balanza comercial y de pagos. ❖ Incremento de la inversión pública en infraestructura vial, servicios básicos, recreativos y culturales. ❖ Recaudación de impuestos gubernamentales centrales y locales a los servicios, inversiones, ingresos y dividendos turísticos. ❖ Inversión de la empresa privada nacional en edificaciones, instalaciones turísticas, equipamientos y similares (hoteles, restaurantes, sistema de transportes y telecomunicaciones, etc.). ❖ Atracción de la inversión extranjera directa en los mismos rubros. ❖ Estímulo a la creación de nuevos negocios y desarrollo del espíritu empresarial, especialmente de las pequeñas y medianas empresas, o los negocios familiares que incrementan la demanda de bienes locales. ❖ Fuente de beneficios directos para las empresas prestadoras de servicios turísticos. ❖ Renta y dividendos obtenidos por los propietarios de bienes raíces, inversionistas, servicios financieros y afines. ❖ Reinversión de beneficios en la ampliación de los negocios o en otros sectores; incremento del autofinanciamiento. ❖ Beneficios indirectos obtenidos por las empresas proveedoras de bienes y servicios de apoyo a los establecimientos turísticos. ❖ Contribución a la mejora del equilibrio regional gracias a la diversificación económica, la distribución de la población y los ingresos en el territorio nacional.
-------------------------------	---

Fuente: Fuente: M. Barillas, 2,017 con datos obtenidos de REDTURS (2006), Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

2.1.3.1. Beneficios y costos ambientales del turismo:

El turismo como fenómeno con implicaciones ambientales causa impactos en la calidad del paisaje y en la disponibilidad de recursos en los que se sustentan los ecosistemas locales y la biodiversidad global. Se trata de los recursos renovables (agua, aire, especies animales y vegetales) y no renovables (combustibles fósiles y minerales), así como de los sistemas de soporte de la biosfera (la atmósfera, el agua, el suelo, etc.). El uso dispendioso de agua y energía, la producción de desechos, la contaminación y la deforestación son los principales perjuicios ambientales. Para evitar daños y erosión de recursos naturales y el paisaje, se han adoptado leyes y reglamentos, y se aplican estrategias e instrumentos de monitoreo, evaluación y financiamiento tendientes a garantizar el uso sostenible de esos recursos.⁶

⁶REDTURS (2006), Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

Cuadro 2. Beneficios y costos ambientales derivados del turismo.

<p>EFFECTOS POSITIVOS</p> <p><i>(Beneficios potenciales)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El ingreso turístico puede llegar a reducir el riesgo que implican las actividades extractivas y depredadoras de recursos naturales y la vida silvestre por parte de la población local. ❖ Preservación y mejor aprovechamiento del paisaje natural, la flora y la fauna autóctonas, principalmente en parques naturales y zonas protegidas de gran belleza y diversidad biológica. ❖ Regeneración y valoración del entorno natural gracias a la planificación turística en zonas deterioradas. ❖ Cambios de percepción y comportamiento de la población residente con relación a la naturaleza y a la conservación de los ecosistemas locales. ❖ Estímulo a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales mediante campañas de información, sensibilización y educación de diferentes segmentos de la comunidad local. ❖ Adopción de leyes, reglamentos y planes para prevenir, controlar o minimizar el crecimiento caótico del turismo. ❖ Aplicación de instrumentos tendientes a controlar y limitar la cantidad de visitantes y el tipo de actividades que pueden realizarse en áreas naturales protegidas (capacidad de carga).
<p>EFFECTOS NEGATIVOS</p> <p><i>(Costos potenciales)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Deterioro físico del paisaje natural y urbano por la construcción de residencias, edificaciones e infraestructura destinada al turismo. ❖ Destrucción de la flora, la fauna y los recursos naturales en los más diversos ecosistemas: marino, costanero, selvático, montañoso y desértico. ❖ Destrucción del hábitat natural de especies endémicas y cambios en las migraciones, niveles de reproducción y composición de las especies marinas, terrestres y volátiles. ❖ Caza de animales y aves para proveer al comercio de “souvenirs”. ❖ Saqueo y tráfico ilegal de especies vegetales y animales endémicas y en peligro de extinción. ❖ Deforestación y pérdida de la capa vegetal protectora para edificar y construir infraestructura turística. ❖ Alto consumo y desperdicio de energía eléctrica. ❖ Polución del aire y contaminación acústica por el tráfico vehicular. ❖ Problemas derivados de la producción, disposición y carencia de tratamiento de los desechos sólidos. ❖ Contaminación de ríos, lagos, mares y playas con aguas residuales no depuradas y desechos químicos (floración de algas). ❖ Compactación del suelo por el tráfico, problemas de escurrimiento del agua provocando erosión y riesgos de deslaves. ❖ Conflictos con los residentes por la aplicación de medidas conservacionistas respecto al uso de ciertos recursos que generan ingresos locales, pudiendo llegarse al sabotaje del turismo.

Fuente: Fuente: M. Barillas, 2,017. Con datos obtenidos de REDTURS (2006), Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

2.1.3.2. *Beneficios y costos sociales del Turismo:*

El turismo como fenómeno social implica la generación de nuevas fuentes de empleo, competencias técnicas para el recurso humano y bienestar para los hogares residentes. No obstante, también irrumpe en los modos de vida, las instituciones y relaciones sociales de las poblaciones anfitrionas, trastocando los equilibrios y la cohesión social preexistentes. Los flujos migratorios estimulados por las inversiones turísticas suelen generar tensiones y conflictos sociales.⁷

Cuadro 3. Beneficios y costos sociales derivados del turismo

<p><i>EFFECTOS POSITIVOS (Beneficios potenciales)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Oportunidades de empleo alternativo para personas que se encuentran desempleadas o desocupadas en actividades poco remuneradas. ❖ Empleo directo generado en los establecimientos turísticos. ❖ Empleo indirecto creado en las empresas proveedoras de bienes y servicios de apoyo a los establecimientos turísticos. ❖ Empleo inducido por el gasto de los residentes y hogares con los ingresos procedentes del turismo. ❖ Formación y capacitación de recursos humanos tanto para operar como para administrar negocios locales. ❖ Mejora del bienestar de los hogares residentes por el acceso a servicios, instalaciones, infraestructura y equipamiento turísticos. ❖ Contribución a un mejor equilibrio regional por la distribución del empleo en el territorio nacional. ❖ Efectos benéficos para zonas remotas con escasas oportunidades de empleo y poco atendidas por programas de desarrollo.
<p><i>EFFECTOS NEGATIVOS (Costos potenciales)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Creación de puestos de trabajo inestables (ocupación a tiempo parcial y estacional) y precarios (salarios, condiciones de empleo y trabajo inferiores a los de otros sectores). ❖ Problemas sociales derivados de una muy baja sindicación de los trabajadores del sector para defender sus intereses laborales. ❖ Creciente subcontratación de servicios y pérdida de empleos estables en algunas actividades. ❖ Difícil acceso del personal local a puestos de trabajo con altos sueldos, calificaciones y responsabilidades en empresa extranjera. ❖ Fomento de las migraciones atraídas por las nuevas fuentes de empleo y las inversiones turísticas. ❖ Pérdida de la tranquilidad de los residentes por congestión de tráfico y de personas, e incremento del ruido. ❖ Pérdida de la seguridad ciudadana por incremento de tensiones sociales, agresiones y actos delictivos.⁸

Fuente: Fuente: M. Barillas, 2,017 con datos obtenidos de REDTURS (2006) Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

⁷REDTURS (2006), Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

⁸REDTURS (2006) Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta.

2.1.4. Turismo Sostenible

Se considera al turismo sostenible como una forma de turismo alternativo opuesta al turismo de masas. Es decir, un turismo que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, con una mayor preocupación por la conservación de los recursos naturales y sociales en los que las actividades tienen lugar.

Según la Federación de Parques de Nacionales y Naturales, el Turismo Sostenible lo constituyen “todas las formas de desarrollo turístico, gestión, y actividad que mantienen la integridad ambiental, social y económica, así como el bienestar de los recursos naturales y culturales a perpetuidad” (Lázaro, 2005).

En 1993, en la Conferencia Euromediterránea sobre Turismo y Desarrollo Sostenible, la Organización Mundial de Turismo (OMT) en el documento titulado *Tourism the year 2000 and beyond* qualitative aspects definió el concepto de Turismo Sostenible: “El Turismo Sostenible atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida”.

2.1.4.1. Principales características del turismo sostenible.

Las directrices para el Desarrollo Sostenible del turismo y las prácticas de gestión sostenible deben aplicarse a todas las formas de éste y a todos tipos de destinos. Es fundamental garantizar la sostenibilidad económica, social y medioambiental del turismo, tanto para contribuir a dicho desarrollo, como para la viabilidad y competitividad de este sector, (Lázaro, 2005). Los retos que afronta el Turismo Sostenible deben estar relacionados con:

- a. Modelos de consumo, atendiendo especialmente a la estacionalidad y al tipo de turismo.
- b. Modelos productivos, teniendo en cuenta la oferta y los destinos turísticos.

2.1.4.2. Desarrollo turístico y medio ambiente.

A partir de la consolidación de lo que se ha denominado la Nueva Era del Turismo (NET), donde predomina la motivación por participar de experiencias recreativas vinculadas al medio ambiente, y cuando la calidad constituye un factor determinante en la valoración que se le asigna a los productos turísticos, puede afirmarse que el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible no sólo tendrá un efecto positivo en el ámbito ecológico y socio cultural, sino que en muchas zonas, y principalmente en el entorno rural, será una condición básica para asegurar la presencia del turismo como actividad económica (Solá, 1997).

La preocupación por la problemática ambiental se intensifica en el mundo entero, en la década de los 90; la industria turística no se mantuvo ajena a esa tendencia y, en cierto modo se inclinó a dicha presión. Es así como se desarrollan una serie de nuevos productos turísticos. Sobre la tendencia actual del turismo, los nuevos productos turísticos tienen como escenario la naturaleza y específicamente el medio rural, incluyendo todas las formas de turismo asociadas a dichos términos: ecoturismo, agroturismo, turismo cultural, turismo de naturaleza, etc (Blanco, 1998).

Aparentemente se presenta un conflicto entre la preocupación por la conservación del ambiente y el desarrollo de la actividad turística. Pero de lo que se trata es precisamente de buscar un punto de

equilibrio entre ambas, de modo tal que se pueda brindar un turismo que "maximice los niveles de satisfacción de los visitantes y minimice los perjuicios al entorno natural" (Sogar, 1995) Por otro lado, se destaca que el turismo en su calidad de ofertante de paisaje es de hecho un potencial protector de la biodiversidad y del uso sustentable de los recursos naturales, así como de la preservación de los patrones culturales (Ecología, 1995).

2.1.4.3. Turismo, Conservación y Guatemala

Durante los últimos diez a quince años el sector turístico ha crecido tanto que ha llegado a ser la actividad económica más importante del mundo (Smith, 2001). En varios países del mundo, como Costa Rica y Barbados, el turismo es número uno en divisas generadas en el sector de exportación. Y, últimamente lo mismo ha sucedido en Guatemala, donde el bajo precio del café, coloca al turismo como la primera industria nacional.

En el cuadro 4 se ve la importancia del turismo para generar divisas para Guatemala. El turismo también genera nuevos trabajos que frecuentemente no necesitan un alto nivel de escolaridad. Otra ventaja es que las inversiones directas en turismo producen otras inversiones indirectas por lo que se llama el efecto multiplicador.

Por ejemplo, cuando un turista come su desayuno en un hotel, fue producido por un agricultor local, y el huevo fue entregado al hotel por un trabajador de servicios de transporte, y la comida que comieron las gallinas fue producida por otros agricultores, etc. Según (Rivera, 1993), "... el efecto multiplicador del ingreso turístico es de 1 a 5 en término de un mes... esto quiere decir que los dólares que ingresan a los hoteles, operadores, restaurantes, etc., circulan en la economía aumentando su efecto hasta cinco veces." Además, el turismo puede producir nuevas fuentes de ingreso para los gobiernos a través del pago de impuestos.

Cuadro 4: Ingreso de Divisas de los principales productos de exportación comparado con el ingreso de divisas por turismo.

AÑOS: 1998 - 2002
(En Millones de US \$)

Año	Café	Azúcar	Banano	Cardamomo	Petróleo	Otros 1/	Total	Ingreso de divisas x Turismo	Porcentaje de participación del Café	Porcentaje de participación del Turismo
1998	584.5	310.6	177.9	36.6	58.3	1,394.8	2,562.7	314.4	22.8	12.0
1999	587.9	188.1	143.1	56.4	80.8	1,437.3	2,493.6	356.2	23.5	14.0
2000	572.3	179.6	187.8	79.4	159.2	1,532.9	2,711.2	482.3	21.1	17.7
2001	300.8	259.5	193.0	96.1	100.3	1,513.9	2,463.6	561.6	12.2	22.8
2002 p/	269.0	208.2	233.0	93.1	155.1	1,279.8	2,238.2	614.1	12.0	27.4

Fuente: Fuente: M. Barillas, 2017 con datos del Banco de Guatemala Años 1997-2001

p/ Datos preliminares 1/ Otros, incluye ingresos por concepto de exportación de productos químicos, plantas, semillas, flores, frutas y sus preparados, verduras y legumbres entre otros. Además, exportaciones a Centroamérica.

El turismo tiene gran importancia en Atitlán. Es el segundo lugar más visitado en todo el país. Aproximadamente 17% de todos los visitantes internacionales llegan al Lago Atitlán. Así que la importancia turística de Atitlán es indisputable.

2.2. Administración Turística

Es la forma de manejar los recursos naturales y/o artificiales de un lugar de manera óptima dando un equilibrio y cuidado de los mismos, lo cual proporciona un bienestar económico a los involucrados, como son trabajadores y empresarios, además que los visitantes llevan como recompensa el conocimiento del lugar que se visita (StudioMx, 2012).

2.2.1. Importancia de la Administración Turística

La importancia en la administración turística radica en el aprovechamiento de los recursos y su conservación. Aplicando metodologías establecidas y aportando nuestra intuición como administradores para alcanzar los objetivos establecidos. Realizando buenas prácticas que incrementen el turismo, favoreciendo la actividad económica regional e incrementando la entrada de divisas al país (StudioMx, 2012).

2.2.2. Relación de la Administración y el Turismo

La administración turística ciertamente se trata de un negocio de gente, no sólo porque está hecho para servir a la gente y ofrecer servicios, sino porque requiere de los servicios de la gente para existir. La automatización puede ayudar, pero únicamente los seres humanos pueden proporcionar los servicios necesarios para el bienestar de los clientes. Todas las empresas turísticas ofrecen diferentes tipos de productos. Los que tienen éxito agregan un ingrediente adicional, el buen servicio. Este es el único producto que no puede comprarse. La conducta humana en una sociedad libre no puede uniformarse; sólo puede ser guiada en un proceso que requiere de supervisión, atención y entrenamiento constante. Es aquí donde entra la labor de un buen liderazgo gerencial en una empresa turística (StudioMx, 2012).

2.3. Área Protegida:

Las áreas protegidas son territorios en los que la autoridad competente, establece ciertas limitaciones de acceso y uso para preservar sus valores naturales. En Guatemala es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP–, el ente gubernamental encargado de dicha protección, y a la vez es quien impulsa la creación de nuevas áreas protegidas, según lo determinado por estudios técnicos realizados en específicas porciones de territorio.

El artículo 7 del decreto legislativo 4-89 Ley de Áreas Protegidas ofrece la siguiente definición “Son áreas protegidas, incluidas sus zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones culturales, que tengan alta significación para su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible”.

2.3.1. Categorías de manejo:

Según el reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, acuerdo Gubernativo 759-90 desarrolla a profundidad esta clasificación dividiéndolas en seis categorías, de las cuales la Cuenca del lago de Atitlán pertenece a la categoría tipo III, por tratarse de una Reserva de Uso Múltiple -RUMCLA.

2.3.1.1. -Categorías tipo I:

Son las que comprenden parques nacionales y reservas biológicas y son áreas relativamente extensas, prácticamente intocadas por la actividad humana, contienen ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna de valor científico y/o maravillas escénicas de interés nacional o internacional, en la cual los procesos ecológicos y evolutivos han seguido su curso espontáneo con un mínimo de interferencia.

2.3.1.2. -Categorías tipo II:

Serían aquellas integradas por biotopos protegidos, monumentos naturales, monumentos culturales y parques históricos; éstas son áreas que generalmente contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no necesariamente contienen un ecosistema completo.

2.3.1.3. -Categorías tipo III:

Serían las áreas de uso múltiple, manantiales, reservas forestales y refugios de vida silvestre; aquí las áreas son relativamente grandes, con cubierta de bosques, pueden contener zonas apropiadas para la producción sostenible de productos forestales, agua, flora y fauna silvestre, sin afectar negativa y permanentemente los ecosistemas que se hallan dentro del área y aunque pueden haber sufrido alguna alteración por el hombre, aún conservan una buena porción de paisaje natural.

2.3.1.4. -Categorías tipo IV:

Integradas por áreas recreativas, parques regionales y rutas y vías escénicas, en estas áreas es necesario adoptar medidas de protección para conservar los rasgos naturales, pero con énfasis en su uso para fines educativos y recreativos. Poseen cualidades escénicas y atractivos para la recreación pública al aire libre.

2.3.1.5. -Categoría tipo V:

Es la reserva natural privada; son áreas propiedad de personas particulares, sean individuales o colectivas, que los propietarios destinan voluntariamente y durante el tiempo que desean, a la conservación y protección de hábitats para flora y fauna, así como de comunidades bióticas o rasgos del ambiente.

2.3.1.6. -Categoría tipo VI:

Es la reserva de la biosfera que son áreas de importancia mundial por sus recursos naturales y culturales, son lo suficientemente extensas que permiten la coexistencia de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos. Como se advierte, cualquiera que sea la forma de manejo en cada una de estas categorías, encierra una gran riqueza para la humanidad, sea por sus tesoros naturales o bien naturales y culturales, sea porque permite realizar estudios e investigaciones científicas o porque es un lugar para la recreación del espíritu, pero a pesar de que las diferentes instituciones y personas encargadas del resguardo de las áreas protegidas han realizado variados esfuerzos para su conservación, no ha sido suficiente y estos territorios son realmente vulnerables al deterioro y destrucción, no sólo por procesos naturales y ciclos de vida, sino por parte de personas inescrupulosas e inconscientes, que no se dan cuenta del daño que produce por ejemplo un incendio o una usurpación ilegal dentro de estas regiones, que poco a poco destruirá el entorno, ocasionando daños que afectarán a corto, mediano o largo plazo, el bienestar de la colectividad.

2.4. Capacidad de Carga:

La capacidad de carga es un concepto muy utilizado en el campo de la ecología. La palabra capacidad sugiere, en sentido estricto, la posibilidad de contener o acomodar en un determinado espacio. Desde hace varias décadas, los investigadores del turismo han venido utilizando ésta para referirse al número máximo de turistas que puede albergar un área de destino (O'Reilly, 1991)

Si aplicamos este concepto en las actividades turísticas la capacidad de carga se define como el “umbral de actividad turística más allá del cual se produce una saturación del equipamiento turístico, una saturación del medioambiente o una disminución de la calidad de la experiencia turística”(O'Reilly, 1991).

Esta definición incorpora ya otros elementos de la actividad turística: no sólo el medio ambiente, sino también la oferta de infraestructuras turísticas y la opinión de los consumidores, los turistas. Una de las aportaciones más interesantes es la que hace hincapié en que la capacidad de carga es fundamentalmente una herramienta de gestión territorial, por ello los sociólogos Shelby y Heberlein dicen que “es el nivel de uso más allá del cual los impactos exceden los niveles especificados por las normas de evaluación” (Shelby, 1986).

Existen otras definiciones en las que se encuentra implícita la idea de que la capacidad de carga turística es dependiente en cada caso de los beneficios esperados, de los objetivos especificados de desarrollo: «el nivel de uso que mejor consigue los objetivos propuestos en el sistema». (Stynes, 1997); «el nivel de uso con el que se maximiza la total satisfacción y los beneficios» (Greist, 1976). Por el contrario, otros se centran en los impactos en la zona de acogida (Thuot, 1980): «La capacidad de carga turística es la frecuentación turística que puede admitir continuamente el sistema socioeconómico regional sin que se modifiquen:

- a) En el nivel de las estructuras económicas, sin tener necesidad de llamar continuamente las estructuras no regionales o extranjeras;
- b) En el nivel de las estructuras sociales, sin modificar radicalmente los equilibrios sociales anteriores;
- c) En el nivel cultural, sin modificar profundamente los sistemas de valor imperantes;
- d) En el nivel medioambiental, sin modificar las grandes características ecológicas iniciales»⁹

2.4.1. Tipos de capacidad de carga

La mayor parte de los autores que han investigado este tema apuntan que no se debe considerar una sola capacidad de carga sino varias, en función de los impactos que produce el turismo. Dado a que el concepto de capacidad de carga debe buscar la preservación de los lugares turísticos, pero también de las llegadas de visitantes en busca del nivel óptimo de utilización y frecuentación.

Siguiendo la misma línea, (Watson, 1996) en su completa síntesis, distinguen hasta cinco tipos de capacidad de carga:

a.) Ecológico-medioambiental: La capacidad de carga ecológica trata el medio ambiente natural como un recurso y consecuentemente se preocupa por los impactos generados en el ecosistema,

⁹Lorente (2001) La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación.

estableciendo hasta qué límite se puede tolerar el desarrollo turístico o las actividades recreativas antes de que el medio ambiente natural se degrade o se destruya.

Los umbrales de desarrollo siempre se han medido respecto a los impactos medioambientales; sin embargo, no es fácil poder cuantificar los impactos y sus límites. Siguiendo a Wall y Wright (Mieczkowski, 1995)¹⁰ y Manning (1994)¹¹ se enumeran algunas razones que dificultan la obtención de este tipo de capacidad:

1.- Es difícil establecer el nivel base de medida porque en algunos casos se desconoce cómo era el medio primitivo antes de las transformaciones provocadas por las actividades turístico-recreativas u otras.

2.- Cualquier uso en el territorio causa cambios y no es fácil aislar los impactos humanos de los procesos naturales en los ecosistemas. El medio es dinámico no estático, hay cambios en las especies que crean una reacción en cadena en los ecosistemas, ciertas condiciones climáticas que destruyen elementos y erosiones de áreas naturales. Lo más práctico sería desarrollar aproximaciones flexibles en la utilización de los recursos.

3.- Entre la causa del impacto y el efecto hay unos intervalos espaciales y temporales que, aunque conocidos, son difíciles de cuantificar.

4.- La complejidad de las interacciones del ecosistema dificulta su medición; por ejemplo, un cambio en la calidad de la tierra puede llevar a cambios en la vegetación, esto, a su vez, impacta en el régimen hídrico, éste en la fauna, etc. Además, a diferentes presiones o niveles de usos las respuestas de cada factor son diferentes.

5.- Si el ecosistema posee diferentes usos turísticos los impactos son diferentes, por ejemplo, no es lo mismo 100 personas caminando que 100 personas en coches 4X4.

b.) Física: En este caso se refiere a la capacidad espacial de un lugar y de sus infraestructuras para acoger las actividades turísticas. La cantidad de espacio disponible es inalterable, sólo se puede mejorar su utilización mediante un aprovechamiento más racional del mismo. En cuanto a las infraestructuras, su capacidad y rendimiento es casi siempre mejorable en función del dinero que se destine a ello.

La capacidad de carga física es la relación entre el espacio y el número de usuarios. Se establece a partir del número de usuarios por unidad de superficie, por ejemplo, turistas/km² de playa, turistas/km² de espacios naturales, etc. A partir ellos se estima cuántos usuarios pueden utilizar un espacio y se determina la capacidad de carga. Por ejemplo, si se estima que cada usuario de playa ocupa físicamente 2 m², sólo habría que conocer los m² de playa para saber su capacidad.

c.) Socio-perceptual: Este tipo de capacidad hace referencia al nivel de tolerancia de las poblaciones de acogida hacia la presencia y comportamiento de los turistas y está en relación con los impactos culturales. En este caso, y más que en los anteriores, su medición se debe realizar a partir de juicios

¹⁰Lorente (2001) La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación.

de valor en los que el componente subjetivo los hace difícilmente extrapolables de una situación a otra.

d.) Económica: Para O'Reilly (1991), es la capacidad para absorber funciones turísticas sin que se excluyan otras actividades que se consideran de interés. El tema económico, en la práctica, es uno de los principales argumentos contra la noción de capacidad y la imposición de límites (Getz, 1983). Los estudios de coste-beneficio tienden a suprimir cualquier límite a la actividad turística, incluso asumiendo la existencia de un coste. El problema es determinar un balance óptimo entre las ventajas e inconvenientes que implica una actividad de ese tipo la capacidad óptima a la que hacíamos mención antes. Desgraciadamente, se impone a menudo la estrategia del máximo beneficio a corto plazo sin pensar en el futuro.

e.) Psicológica: La capacidad de carga psicológica es estrictamente experiencial. Sólo los turistas mismos pueden determinar si han logrado una satisfacción personal en sus vacaciones en función de muchos factores como la actitud percibida de la población local, el grado de saturación del destino turístico, la calidad medioambiental, etc.¹²

2.5. Capacidad de Carga Turística (CCT)

Esta se considera en tres niveles: Capacidad de Carga Física, Capacidad de Carga Real y Capacidad de Carga Efectiva (Cifuentes, 1999).

- **Capacidad de Carga Física:** es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visitas, espacio disponible y a la necesidad de espacio por visitantes.
- **Capacidad de Carga Real:** es el límite de visitas máximo determinado a partir de la capacidad de carga física de un sitio luego de someterlo a una serie de factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Estos factores se obtienen al considerar variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.
- **Capacidad de Carga Efectiva:** es el límite máximo de visitas que se puede permitir dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas. Es obtenida al comparar la capacidad de carga real con la capacidad de manejo de la administración del área protegida o sitio a estudiar.

¹²Complutense (2001) La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. El método seleccionado

Debido al tema seleccionado y a los objetivos planteados, se determinó que es una investigación con enfoque cuantitativo. En este enfoque, el investigador recolecta datos sobre el fenómeno bajo estudio para probar la hipótesis planteada, a través de la medición numérica y el análisis estadístico de las variables (Sampieri, 2010)

El método seleccionado fue el no experimental. Este método se utiliza cuando no hacemos variar intencionalmente las condiciones del fenómeno bajo estudio. Se basa fundamentalmente en la observación de dicho fenómeno tal y como se encuentra en su contexto natural, para después analizarlo (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006). El tipo es transeccional o transversal, debido a que se recopilaron datos en un momento único (Sampieri, 2010).

3.2. El contexto espacial y temporal de la investigación.

3.2.1. Contexto Espacial:

Esta investigación se realizó en el municipio de San Marcos La Laguna, el cual se encuentra situado en el occidente de la República, en el departamento de Sololá. La cabecera municipal está ubicada a 1640 metros sobre el nivel del mar (msnm), en las siguientes coordenadas: Norte 14° 43'32", Oeste 91° 15'26".

Tiene una extensión de 12 kilómetros cuadrados, representando el 1.13 % del territorio departamental, dato que lo coloca como uno de los municipios más pequeños de los 19 que conforman el departamento de Sololá y se encuentra ubicado a 172 kilómetros de la ciudad capital y 50 kilómetros de la cabecera departamental.

Se califica dentro de la categoría de pueblo, no cuenta con poblados rurales y su territorio se divide en tres barrios denominados, Barrios: I, II, III.

Lo habita la población indígena hablante del idioma maya Kaqchikel, y de gente de otras nacionalidades que se han quedado a vivir en el municipio. (España, Diagnostico Ambiental San Marcos La Laguna, Sololá, 2016)

3.2.2. Contexto temporal:

La investigación y cada uno de los procesos se desarrollaron del mes de junio al mes de septiembre del año 2017 con el objetivo de tener un espacio prudencial que permitiera la obtención de información.

3.3. Variables de la Investigación.

3.3.1. Clasificación en independientes y dependientes.

En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (Sampieri, 2010).

Para el presente caso, se analizaron tres variables independientes, en cada una de las cuales se incluyen indicadores ligados al estudio. De igual manera, se brinda una definición conceptual y operacional de las variables, además de anotar los instrumentos de recolección de datos para su adecuada comprensión.

Cuadro 5. Clasificación Variables dependientes e Independientes.

<i>Dependientes</i>	<i>Independiente</i>	<i>Indicadores</i>
1. Sitios Turísticos	1. Características de los sitios turísticos	Cantidad de sitios turísticos priorizados, acceso, servicios (señalización de recorrido y senderos, agua, áreas de descanso), tiempo del recorrido de los sitios, cantidad de infraestructura, cantidad de equipo y cantidad de personal administrativo.
	2. Características de turismo	Cantidad de turistas, características de los turistas (origen, temporadas de visita) Actividades turísticas de cada sitio.
2. Capacidad de carga turística.	1. Capacidad de carga física-CCF-	Cantidad máxima de visitas/ días que el sitio puede soportar.
	2. Capacidad de carga real -CCR-	
	3. Capacidad de carga efectiva -CCE-	

Fuente: M. Barillas, 2,017.

3.3.2. Definición conceptual, operativa e instrumental.

Cuadro 6. Definición conceptual, operativa e instrumental de las variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa (Cómo se medirá)	Instrumentos
<p>Características de los sitios turísticos.</p>	<p>Es el conjunto de cualidades con las que cuenta un lugar de interés que los turistas visitan y que lo diferencia de los demás.</p>	<p>Mediante nueve características observables en los sitios turísticos se procedió a realizar una cuantificación y valoración para priorizar los sitios donde se determinó la capacidad de carga.</p> <p>A través de los resultados obtenidos en los recorridos y observaciones de los sitios turísticos se obtuvieron totales de áreas, tiempo de recorrido de los sitios turísticos y cantidades de infraestructura, equipo y personal con el que cuentan.</p> <p>Por los resultados obtenidos de la cuantificación de las entrevistas realizadas a los encargados de los sitios se obtuvieron tiempos de recorrido de los sitios, horarios de atención, servicios que ofrece, cantidad de infraestructura, equipo y personal administrativo de cada sitio.</p>	<p>Matriz de priorización de sitios turísticos.</p> <p>Cuestionario de entrevista dirigida a encargados de sitios turísticos a evaluar.</p> <p>Lista de Chequeo para evaluación de CCE.</p>

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Cuadro 7. Continuación del cuadro 6.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa (Cómo se medirá)	Instrumentos
Características de Turismo	Elementos que definen la razón de ser del turismo en un área específica por medio de los visitantes y las actividades que se realizan en el lugar	<p>Las tabulaciones de las encuestas arrojaron datos sobre las actividades turísticas de los sitios evaluados, tipo de visitantes y estadísticas de las épocas de visita a los sitios. Las cuantificaciones de las entrevistas arrojaron resultados acerca de la cantidad de turistas que ingresan a los sitios diariamente. Con la revisión de las bitácoras de registro de los sitios se obtuvieron las estadísticas sobre origen de los turistas. A través de las observaciones y recorridos en los sitios turísticos se verificaron las actividades turísticas.</p>	<p>Cuestionario de encuesta dirigida a turistas.</p> <p>Guía de entrevista dirigida a encargados de sitios turísticos a evaluar.</p> <p>Lista de chequeo para verificación de actividades turísticas.</p> <p>Bitácora de registro de turistas.</p>
Capacidad de carga física-CCF-	Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita) espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.	<p>Requirió de recorridos y determinación del área y longitud de los senderos de los sitios turísticos priorizados.</p> <p>Aplicando fórmulas y cálculos matemáticos se determinó la CCT dentro los sitios turísticos priorizados.</p>	<p>GPS</p> <p>Guía de fórmulas para la determinación de CCF.</p> <p>Bitácora de registro de turistas.</p>

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Cuadro 8. Continuación de cuadro 7.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa (Cómo se medirá)	Instrumentos
Capacidad de carga real -CCR	Límite máximo de visitas determinado a partir de la CCF, luego de someterlos a factores de corrección considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo de un sitio.	Recorridos y observaciones a los sitios turísticos. Aplicando fórmulas y cálculos matemáticos se determinó cada uno de los factores de corrección para determinar la CCR de los sitios turísticos.	Cinta métrica Programa Excel para análisis de datos climatológicos Guía de fórmulas para la determinación de CCR.
Capacidad de carga efectiva - CCE	Límite máximo de visitas que se puede permitir al sitio, determinado por la CCE y CCR, con el fin de brindar un grado de satisfacción al visitante.	Los datos recopilados de las entrevistas, recorridos y observaciones, arrojaron resultados de cantidades y estado de la infraestructura y equipo con la que cuentan los sitios, al igual que la cantidad de personal encargada de los sitios que fueron evaluados. Aplicación de la fórmula para determinación de CCE.	Cinta métrica Cuestionario de entrevista dirigida a encargados de sitios turísticos a evaluar. Lista de Chequeo para evaluación de CCE. Guía de fórmulas para la determinación de CCE.

Fuente: M. Barillas, 2,017.

3.4. Sujetos.

3.4.1. Población y muestra

Al no contarse con registros de la cantidad total de turistas que visitaban los sitios turísticos del municipio de San Marcos La Laguna al momento de plantear el anteproyecto de la investigación, se tomaron como referencia los tamaños de muestra mínimos en estudios cuantitativos la cual se basa en Mertens (2005, p. 327) Borg y Gall (1989) citados en (Sampieri, 2010).

Dando el tamaño de muestra fueron 30 turistas por sitio priorizado a los que fueron dirigidas las encuestas, teniendo una muestra que satisface el tipo de investigación transversal.

3.5. Las Fuentes de información.

3.5.1. Primarias.

- a) Datos obtenidos a través de los instrumentos de análisis estadísticos.
- b) Apuntes de Investigación: durante todo el proceso de investigación fueron necesarios los apuntes, para tener un mejor análisis de la información obtenida y se evitó que información valiosa se perdiera durante todo el proceso o trabajo de campo.
- c) Observaciones estructuradas: Mediante visitas y observaciones de campo se aplicaron listas de chequeo, guías de fórmulas para el cálculo de la capacidad física (cantidades de visitantes) algunos factores de corrección como la erodabilidad, anegamiento, accesibilidad, pendiente y cálculo de capacidad de carga efectiva, determinación de cantidades de infraestructura, equipo y personal (administrativo y operativo) de cada uno de los sitios de estudio.
- d) Encuestas: A través de ellas se recolectó información acerca de los visitantes (tipo de visitante y temporada de visita) y actividades que realizan en los sitios turísticos de estudio.
- e) Entrevistas: Fueron necesarias para recopilar información acerca de cantidades para el cálculo de la capacidad física y capacidad de carga efectiva útiles para la determinación de la CCT.

3.5.2. Secundarias.

Todas las fuentes secundarias utilizadas en la investigación fueron documentales, entre ellos los siguientes:

- a) Diagnóstico Ambiental del municipio de San Marcos La Laguna.
- b) Bitácora de registro de visitantes del sitio turístico Cerro Tzankujil de San Marcos La Laguna.
- c) Datos Meteorológicos de la Asociación Vivamos Mejor: Fueron fundamentales para la determinación del factor de corrección de precipitación, factor importante para la determinación de la capacidad de carga real de cada uno de los sitios.
- d) Inventario de aves observadas en los sitios turísticos evaluados.

3.6. Las Técnicas e instrumentos para la recopilación de los datos.

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron con el objetivo de recabar la información necesaria para obtener el número total de sitios turísticos con los que cuenta el municipio de San Marcos La Laguna y datos sobre las características necesarias para realizar los cálculos de la CCT fueron:

- ✓ **Técnica: Revisión documental**
- ✓ **Instrumento:**

Computadora e internet: Se realizaron consultas en diferentes documentos anteriormente generados con información de los sitios turísticos y características de turismo del municipio de San Marcos La Laguna.

✓ **Técnica: Observaciones**

✓ **Instrumentos:**

Matriz de priorización de sitios turísticos: Este instrumento fue utilizado en las observaciones realizadas para identificar el total de sitios turísticos con los que cuenta el municipio de San Marcos La Laguna y poder priorizarlos dependiendo los resultados que arrojó la matriz.

Lista de chequeo para verificación de actividades turísticas: Este instrumento fue utilizado con el fin de verificar que actividades turísticas se realizan en cada uno de los sitios priorizados.

Lista de chequeo para verificación de cantidades de infraestructura, equipo y persona en cada uno de los sitios priorizados, misma que fue útil para la determinación de capacidad de carga efectiva.

GPS: Este instrumento fue útil en las observaciones para la georreferenciación y delimitación del área de los sitios turísticos priorizados.

Guía de fórmulas para recolección de la toma de datos, según la metodología de Cifuentes (1992): consistió en realizar visitas de campo para la obtención de variables, que posteriormente se utilizaron en la aplicación de las fórmulas de Capacidad de carga turística.

✓ **Técnica: Encuesta**

✓ **Instrumento:**

Cuestionario de encuesta: dirigida a turistas, se llevaron a cabo encuestas a un total de 30 visitantes por cada sitio priorizado, con las que se obtuvieron datos sobre las características de turismo (actividades turísticas, país de origen, época de visita y el tipo de acceso a los mismos).

✓ **Técnica: Entrevista**

✓ **Instrumento:**

Guía de entrevista: Fue dirigida a encargados de sitios turísticos priorizados, con las que se obtuvo información sobre las características de los turistas, actividades desarrolladas dentro de los sitios y obtener información útil para realizar los cálculos de la CCT como cantidades de infraestructura, equipo y personal, horarios de visita, y tiempos en recorrer cada uno de los sitios turísticos evaluados.

3.7. Pasos del trabajo de campo.

Los pasos del trabajo de campo se tratan de una serie de procesos que fueron útiles para la identificación, priorización, georreferenciación y delimitación de los sitios turísticos evaluados y para determinar la capacidad de carga turística de los mismos sitios.

3.7.1. Observaciones:

Matriz de priorización de sitios turísticos que fue indispensable para identificar el total de sitios turísticos con los que cuenta el municipio de San Marcos la Laguna y priorizarlos de acuerdo la cantidad de características y el nivel de conservación total con que fue calificado cada uno. Estas observaciones fueron necesarias para obtener datos a través de los diferentes instrumentos planteados en la investigación, tales como: Lista de chequeo para verificación de actividades turísticas de los

sitios, lista de chequeo para verificar la cantidad de infraestructura, equipo y personal con la que cuenta cada sitio; además los datos obtenidos de esta lista fueron indispensables para la determinación de carga efectiva. Las observaciones directas también fueron útiles para la georreferenciación de los sitios turísticos con el objetivo de obtener datos sobre longitud de senderos, pendientes, área y perímetro de los sitios turísticos priorizados y posteriormente se elaboraron mapas temáticos para facilitar el análisis de la información que fue utilizada para el cálculo de algunos factores de corrección como la erodabilidad, anegamiento, accesibilidad, pendiente, útiles para la capacidad de carga real de los sitios.

3.7.2. Recolección de información a través de entrevistas cuantitativas:

Nahoum (1990) define a la entrevista cuantitativa como un intercambio verbal que nos ayuda a reunir datos durante el encuentro de carácter privado y cordial que da su versión de los hechos y responde a preguntas relacionadas con un problema específico, es decir, los datos que necesita el investigador son numéricos, en referencia a la edad, peso, millas de viaje, temperatura, etc.

Para este caso, las entrevistas se aplicaron a encargados de sitios turísticos priorizados con la finalidad de obtener información acerca de los servicios que ofrecen, actividades, cantidades de turistas, cantidad de infraestructura, equipo y personal con el que cuenta cada sitio, toda esta información recabada fue utilizada para la determinación de la CCT.

3.7.3. Recolección de información a través de encuestas:

Las encuestas fueron dirigidas a turistas con el fin de obtener datos sobre las características de turismo (tipo de turistas, temporadas de visita al sitio y actividades realizadas en cada uno de los sitios evaluados).

3.7.4. Determinación de Capacidad de Carga Turística:

Para determinar la capacidad de carga turística se tomaron en cuenta los siguientes cálculos:

- ❖ Capacidad de Carga Física
- ❖ Capacidad de Carga Real
- ❖ Capacidad de Carga Efectiva

3.7.4.1. Primera Etapa:

Requerimiento de equipos y materiales tales como: préstamo de 1 Gps al Centro Universitario de Occidente y compra de 1 cinta métrica los cuales fueron útiles para la determinación distancias y áreas de los sitios de estudio.

3.7.4.2. Segunda Etapa:

En esta etapa se realizaron visitas a las oficinas de la Asociación Vivamos Mejor ubicada en Panajachel, con la finalidad de obtener información sobre precipitación pluvial (mm) y brillo solar (horas de sol) para la determinación del factor de corrección de precipitación (FCpre) y factor de brillo solar (FCsol) para determinar la capacidad de carga turística de los sitios priorizados.

3.7.4.3. Tercera Etapa:

En esta etapa se realizaron recorridos y observaciones en los sitios priorizados para la determinación de la capacidad de carga a través del cálculo de los siguientes criterios:

❖ **Determinación de la Capacidad de carga física (CCF)**

Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer a los sitios durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.

$$CCF = \left(\frac{S}{SP} * NV \right)$$

Donde:

S = Longitud del sendero. Este cálculo se realizó por medio de mediciones con GPS y cinta métrica durante el trabajo de campo.

SP = Superficie usada por una persona, se tomó 1 metro por persona.

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día, la fórmula empleada fue: $NV = Hv/Tv$

Donde:

Hv: horario de visita del sitio turístico.

Tv: tiempo necesario para visitar o recorrer cada sitio.

Para Sitio turístico Cerro Tzankujil:

Cálculo:

$$NV = \frac{Hv}{TV} \quad NV = \frac{9}{1.5} = 6 \text{ visitas diarias.}$$

$$CCF = \left(\frac{S}{SP} * NV \right) \quad CCF = \frac{793}{1m} \times 6 \quad \text{CCF} = 4,758 \text{ visitas diarias.}$$

Para el sitio turístico Cerro Tzankumbal:

Loa cálculos para la determinación de carga para el Cerro Tzankumbal se realizaron por separado en cada uno de los senderos y los resultados finales se sumaron para obtener la capacidad de carga real del sitio.

Cálculo:

Sendero mirador volcanes

$$NV = \frac{Hv}{TV} \quad NV = \frac{9}{0.25} = 36 \text{ visitas diarias.}$$

$$CCF = \left(\frac{S}{SP} * NV \right) \quad CCF = \frac{155}{1m} \times 36 \quad \text{CCF} = 5,580 \text{ visitas diarias.}$$

Sendero mirador hacia Tzankujil

$$NV = \frac{Hv}{TV} \quad NV = \frac{9}{0.20} = 45 \text{ visitas diarias.}$$

$$CCF = \frac{125}{1m} \times 45 \quad \text{CCF} = 5,625 \text{ visitas diarias.}$$

❖ **Determinación de la Capacidad de carga real (CCR)**

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF a una serie de factores de corrección, entre estos tenemos los siguientes:

- Factor Social (FCsoc)
- Factor de erodabilidad) FCero)
- Factor de accesibilidad (FCacc)
- Factor de precipitación (FCpre)
- Factor de anegamiento (FCane)
- Factor de brillo solar (FCsol)
- Factor biológico (FCbio)
- Factor vegetación (FCveg)

Los factores se calcularon en función de la siguiente fórmula general:

$$FCx = 1 - Mlx/Mtx$$

Factor social (FCsoc) para Cerro Tzankujil:

En el caso del Cerro Tzankujil se consideraron los siguientes supuestos:

- ❖ Número de personas por grupo: 15 personas
- ❖ Distancia entre grupos: 50m para evitar interferencias entre grupos
- ❖ La distancia requerida entonces se consideró como 65m, 1m por cada persona más los 50 metros para evitar interferencias.

Desarrollo de fórmulas:

- Distancia requerida por grupo/sitio = distancia entre grupos + espacio ocupado por las personas de cada grupo, el cual resulta ser de 65 metros.
- El número de grupos (NG) que puede estar simultáneamente en cada sitio se calculó de la siguiente manera:

NG = (largo total del sitio/distancia requerida por cada grupo)

$$\frac{793}{65m} = \mathbf{12 \text{ grupos}}$$

Para calcular el factor de corrección social fue necesario identificar el número de personas (P) que podían estar simultáneamente dentro de cada sitio y se realizó de la siguiente manera:

$$P = NG \times \text{No. personas por grupo}$$

$$P = 12 \times 15 \text{ personas/grupo} = \mathbf{180 \text{ Personas}}$$

La magnitud limitante es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos. Dado que cada persona ocupa 1m del sendero, la magnitud limitante (ML) es igual a:

$$ML = MT - P$$

Donde:

MT: metros totales del sendero.

P: No de personas que entran al sitio.

$$ML = 793 - 180 = \mathbf{613 \text{ metros}}$$

Después de realizar los cálculos de magnitud limitante se aplicó la formula presentada con anterioridad:

$$FCsoc = 1 - (ML|MT) =$$

$$FCsoc = 1 - \left(\frac{613m}{793}\right) = \mathbf{0,227}$$

Factor Social (FCsoc) para Cerro Tzankumbal:

Sendero Mirador Volcanes:

$$FCsoc = 1 - (ML|MT)$$

Se consideraron los siguientes supuestos:

- ❖ Número de personas por grupo: 6 personas
- ❖ Distancia entre grupos: 50m para evitar interferencias entre grupos
- ❖ La distancia requerida entonces se consideró como 56m. 1m por cada persona más los 50 metros para evitar interferencias.

NG = (largo total del sitio/distancia requerida por cada grupo)

$$\frac{155}{56m} = \mathbf{3 \text{ grupos}}$$

Para calcular el factor de corrección social fue necesario identificar el número de personas (P) que podían estar simultáneamente dentro de cada sitio y se realizó de la siguiente manera:

$$P = NG \times \text{No. personas por grupo} \quad P = 3 \times 6 \text{ personas/grupo} = \mathbf{18 \text{ Personas}}$$

La magnitud limitante (ML) que presenta cada sitio se calculará por:

$$ML = MT - P$$

Donde:

MT: metros lineales del sendero

P: No de personas que entran al sitio.

$$ML = 155 - 18 = \mathbf{137 \text{ metros}}$$

Entonces:

$$FCsoc = 1 - (ML|MT) =$$

$$\mathbf{FCsoc = 1 - \left(\frac{137m}{155}\right) = 0.116}$$

Sendero Mirador hacia Tzankujil:

NG = (largo total del sitio/distancia requerida por cada grupo)

$$\frac{125}{56m} = \mathbf{2 \text{ grupos}}$$

Para calcular el factor de corrección social fue necesario identificar el número de personas (P) que podían estar simultáneamente dentro de cada sitio y se realizó de la siguiente manera:

$$P = NG \times \text{No. personas por grupo} \quad P = 2 \times 6 \text{ personas/grupo} = \mathbf{12 \text{ Personas}}$$

La magnitud limitante (ML) que presenta cada sitio se calculará por:

$$ML = MT - P \quad ML = 125 - 10 = \mathbf{113 \text{ metros}}$$

Entonces:

$$FC_{soc} = 1 - (ML|MT) =$$

$$FC_{soc} = 1 - \left(\frac{113m}{125}\right) = \mathbf{0.096}$$

Factor erodabilidad (FCero):

Cuadro 9. Grados de erodabilidad consignados

Grado de erodabilidad	Pendiente	Valores de ponderación
Bajo	< 10%	No significativo
Medio	10%-20%	1
Alto	>20%	1.5

Fuente: (Cifuentes et al 1999)

Los resultados obtenidos en esta evaluación se determinaron en base a la siguiente formula:

$$FC_{Cero} = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1) / mt$$

Donde:

Ma = dificultad de pendiente alta.

Mm = dificultad media de pendiente

Mt = metros totales del sendero. 793 mts.

Para Cerro Tzankujil:

$$FC_{Cero} = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1) / mt \quad FC_{Cero} = 1 - \frac{(84 * 1.5) + (152 * 1)}{793}$$

$$FC_{Cero} = 1 - \frac{(126) + (152)}{793} \quad \mathbf{FC_{Cero} = 0.649}$$

Para Cerro Tzankumbal:

Sendero mirador volcanes

$$FC_{Cero} = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1) / mt \quad FC_{Cero} = 1 - \frac{(8 * 1.5) + (59 * 1)}{155}$$

$$FC_{Cero} = 1 - \frac{(12) + (59)}{155} \quad \mathbf{FC_{Cero} = 0.542}$$

Sendero vista hacia Tzankujil

$$FCero = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1)/mt \quad FCero = 1 - \frac{(21*1.5)+(50*1)}{125}$$

$$FCero = 1 - \frac{(31.5)+(50)}{125} \quad \mathbf{FCero = 0.348}$$

Factor accesibilidad (FCacc):

Para determinar este factor se tomaron en cuenta los mismos datos determinados en el factor de corrección de erodabilidad ya que se tomó en cuenta el grado de pendiente, la cual es determinante para conocer si un sitio es de fácil o difícil acceso y se identificó y estimó la longitud del sendero, aun así, a continuación, se presentan los cálculos realizados:

Para Cerro Tzankujil:

Ma = dificultad de pendiente alta.

Mm = dificultad media de pendiente

Mt = metros totales del sendero. 793 mts.

$$FCacc = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1)/mt \quad FCacc = 1 - \frac{(84*1.5)+(152*1)}{793}$$

$$FCacc = 1 - \frac{(126)+(152)}{793} \quad \mathbf{FCacc = 0.649}$$

Para Cerro Tzankumbal:

Sendero mirador volcanes

$$FCacc = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1)/mt \quad FCacc = 1 - \frac{(8*1.5)+(59*1)}{155}$$

$$FCacc = 1 - \frac{(12)+(59)}{155} \quad \mathbf{FCacc = 0.542}$$

Sendero vista hacia Tzankujil

$$FCacc = 1 - (ma * 1.5) + (mm * 1)/mt \quad FCacc = 1 - \frac{(21*1.5)+(50*1)}{125}$$

$$FCacc = 1 - \frac{(31.5)+(50)}{125} \quad \mathbf{FCero = 0.348}$$

Factor precipitación (FCpre):

La gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a realizar caminatas bajo la lluvia, por lo tanto, se determinaron los días y horas de mayor precipitación a través de la siguiente formula:

$$FCpre = 1 - hl/ht$$

Donde:

hl = Horas de lluvia limitantes por año (184 días * 4 hrs/día = 736 hrs)

ht = Horas al año que el sitio está abierto al año

(365 días * 9hrs/día=3,285 hrs)

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{h} \quad FCpre = 1 - \frac{736hrs}{3285} \quad FCpre = \mathbf{0.776}$$

Factor de Anegamiento:

Este factor se consideró para cada uno de los sitios y para su estimación se sumaron todas las distancias parciales donde se observó rastros de agua estancada y su pisoteo incrementa el deterioro del sitio. Los datos obtenidos para calcular este factor, fueron mediante la medición en el trabajo de campo al momento de recorrer los senderos de cada uno de los sitios evaluados. El recorrido de los senderos se realizó durante los días de lluvia, en los meses de junio a agosto.

El cálculo se realizó de la siguiente manera:

$$FCane = 1 - \left(\frac{Ma}{Mt}\right)$$

Donde:

Ma = metros con problemas de anegamiento con la que cuentan los senderos de cada sitio.

Mt = Metros totales de los senderos.

Para Cerro Tzankujil:

$$FCane = 1 - \left(\frac{Ma}{Mt}\right) \quad FCane = 1 - \left(\frac{25}{793}\right)$$

$$\mathbf{FCane = 0.968}$$

Para Cerro Tzankumbal:

Sendero los volcanes

$$FCane = 1 - \left(\frac{Ma}{Mt}\right) \quad FCane = 1 - \left(\frac{10}{155}\right)$$

$$\mathbf{FCane = 0.935}$$

En el caso del Cerro Tzankumbal no se determinó factor de anegamiento al sendero vista hacia Tzankujil debido a que la pendiente de este es moderada lo que permite que en época lluviosa el agua escurra con facilidad.

Factor biológico (FCbiol):

Para calcular este factor se tomaron en cuenta los meses limitantes por la anidación de aves en los sitios turísticos.

Para determinar este factor se utilizó la siguiente formula:

$$\mathbf{FCbiol = 1 - MI/Mt}$$

Donde:

MI: meses limitantes (anidación de aves)

Mt: meses abiertos del sitio turístico.

$$FCbiol = 1 - \left(\frac{MI}{Mt}\right) \quad FCbiol = 1 - \left(\frac{4}{12}\right) \quad \mathbf{FCbiol = 0.667}$$

Este factor es el mismo para los dos sitios turísticos, tomando en cuenta que las aves observadas en ambos sitios son las mismas por lo que se consideró que los meses de anidación y los meses abiertos son los mismos para el Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal.

Factor vegetación (FCveget):

Factor Vegetación para el Cerro Tzankujil:

$$FCveget = 1 - MI/Mt$$

Donde:

- ❖ MI : metros cuadrados de las especies a ser afectadas.
- ❖ Mt: longitud total de los senderos.

$$FCveget = 1 - \left(\frac{MI}{Mt}\right) \quad FCveget = 1 - \left(\frac{8}{793}\right)$$

FCveget = 0.990

Factor Vegetación para el sitio turístico Cerro Tzankumbal:

$$FCveget = 1 - \left(\frac{MI}{Mt}\right)$$

$$FCveget = 1 - \left(\frac{MI}{Mt}\right) \quad FCveget = 1 - \left(\frac{16}{155}\right)$$

FCveget = 0.897

Cálculo final CCR:

Una vez calculados los factores de corrección se calculó la Capacidad de Carga Real, de la siguiente manera:

$$CCR = CCF * (FCsoc * FCero * FCacc * FCpre * FCane * FCbiol * FCveget)$$

El resultado de estas fórmulas es el límite de visitantes con las que debe contar determinada área a evaluar, ya que se han tomado en cuenta los factores de corrección considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales, de acceso, y de manejo.

❖ ***Determinación de la Capacidad de carga efectiva (CCE)***

Representa el número máximo de visitas que se puede permitir en los sitios de la zona de uso público, para su cálculo se consideró la capacidad de manejo del mismo.

$$CCE = CCR * CM$$

CCE: Capacidad de Carga Efectiva

CCR: Capacidad de Carga Real

CM: Capacidad de Manejo expresada en el porcentaje del óptimo.

❖ ***Determinación de la Capacidad de manejo (CM)***

Para la medición de la CM, se tomaron en cuenta tres variables (Personal, Infraestructura y equipamiento). Para el cálculo se empleó la siguiente formula:

$$CM = \text{Infraestructura} + \text{Equipo} + \text{Personal} * 100$$

Las variables de infraestructura y equipamiento fueron valoradas en base a los siguientes criterios: cantidad, estado, localización y funcionalidad; sin embargo, la variable de personal solamente será valorada basándose en la cantidad.

Cantidad: se calificó tomando en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima, se realizó a juicio de la administración del área protegida y los autores del presente trabajo.

Estado: Se evaluaron con base a las condiciones de conservación y uso de cada componente, tales como su mantenimiento, limpieza y seguridad permitiendo el uso adecuado de la estación o equipo.

Localización: en razón de la ubicación y distribución apropiada de los componentes y la facilidad de acceso a los mismos.

Funcionalidad: es la utilidad práctica que tiene un determinado componente para el personal o los visitantes, por lo tanto, la funcionalidad es el resultado de una combinación entre estado y la localización de la infraestructura o equipo.

Cada criterio recibió un valor calificado según la siguiente escala adaptada de la norma ISO 10004.

Cuadro 10 .Escala de calificación adaptación de la norma ISO 10004

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

Fuente:(Cifuentes et al 1999).

CCE para Cerro Tzankujil: Teniendo la capacidad de manejo del Cerro Tzankujil se calculó la Capacidad de carga efectiva del sitio mediante la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR * CM \quad CCE = 226 * 0.82 \quad CCE = 185 \text{ visitas/día.}$$

CCE para Cerro Tzankumbal:

Sendero Volcanes:

$$CCE = CCR * CM \quad CCE = 83 * 0.58 \quad CCE = 48 \text{ visitas/día.}$$

Sendero hacia Tzankujil:

$$CCE = CCR * CM \quad CCE = 34 * 0.58 \quad CCE = 20 \text{ visitas/día.}$$

Capacidad de manejo para el Cerro Tzankumbal, haciendo una proyección de la infraestructura, equipo y personal necesarios para brindar un mejor servicio.

CCE proyectada del sitio turístico Cerro Tzankumbal:

Sendero Volcanes:

$$CCE = CCR * CM \quad CCE = 83 * 0.97 \quad CCE = 81 \text{ visitas/día.}$$

Sendero hacia Tzankujil:

$$\text{CCE} = \text{CCR} * \text{CM} \quad \text{CCE} = 34 * 0.97 \quad \text{CCE} = 33 \text{ visitas/día.}$$

3.8. Las Técnicas seleccionadas para analizar los datos.

Análisis estadístico: La información obtenida de la determinación de capacidad de carga turística fue analizada a través de porcentajes y promedios. Para las encuestas y entrevistas, se realizó una revisión, transcripción y análisis de los datos obtenidos en su forma original para formar una base digital que permitiera analizar los datos mediante la distribución de frecuencias con porcentajes representadas mediante gráficas. Una distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías y generalmente se presenta como una tabla.

Interpretación de mapas: Con los mapas obtenidos de las georreferenciaciones de cada uno de los sitios turísticos priorizados, se procedió a realizar el análisis de los resultados respecto a la ubicación, acceso, área, perímetro y pendientes que fueron útiles para el cálculo de algunos factores de corrección como la erodabilidad, anegamiento y accesibilidad, para la determinación de la capacidad de carga real de los sitios.

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

4.1. Presentación, discusión y análisis de los datos

Se presentan, analizan y discuten los resultados de la determinación de la capacidad de carga realizada a los sitios turísticos priorizados del municipio de San Marcos La Laguna, con base a la información recopilada a través de la aplicación de técnicas e instrumentos durante el trabajo de campo.

4.1.1. Sitios Turísticos:

Para determinar la cantidad de sitios turísticos a los que se les determinó la capacidad de carga, fueron necesarias consultas al diagnóstico ambiental de San Marcos La Laguna (España, 2016) y observaciones directas a cada uno de los sitios, donde se identificaron tres sitios, los cuales son parte de la Reserva de usos múltiples del lago de Atitlán (RUMCLA), área protegida legalmente declarada en 1997, lo que facilitó la aplicación de la matriz de calificación de atractivos turísticos en áreas protegidas del CONAP donde fueron evaluaron 9 características y se marcaron las que estaban presentes en cada uno de los sitios (ver anexo 1), en base a la cantidad de las características calificadas se determinó un nivel de atractivo a cada uno de los sitios. A continuación, se expone el análisis de las características que fueron calificadas en cada uno de los sitios:

Reserva natural Cerro Tzankujil:

Nivel atractivo: Alto.

A continuación, se describen cada una de las características evaluadas:

1. **Valor escénico y paisajístico:** este sitio se compone de senderos naturales y vistas escénicas desde los diferentes miradores, esto se debe a que se ubica a orillas del lago de Atitlán y a lo largo de las caminatas se puede tener un panorama de los volcanes y pueblos ubicados a la orilla del lago.
2. **Valor cultural o natural:** El Cerro Tzankujil tiene un gran valor natural y cultural, debido a que cuenta con diversidad de flora y especialmente fauna (aves) nativa del lugar. La flora característica de este cerro es la perteneciente al bosque estacionalmente seco o asociación Xérica, por lo que se pueden observar variedad de orquídeas principalmente la orquídea epífita del género *Rossioglossum* y *Epidendrum ciliare* que es una especie de orquídea epífita del género *Epidendrum*, Pitahaya, tunas y bromelias, las cuales son considerada plantas en peligro de extinción y protegidas por el CONAP. Dentro de la fauna este sitio se caracteriza por albergar a un total de 59 especies de aves (Véase en anexo 3)¹³, las cuales se pueden observar en diferentes meses del año y que le suman gran valor natural al cerro.

En cuanto a su valor cultural, el sitio turístico Cerro Tzankujil es visitado para realizar prácticas de la espiritualidad maya, ya que cuenta con cuatro altares mayas en la parte alta del mismo.

¹³ Listado de aves residentes y migratorias del sitio turístico Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal resultante de tabulaciones de información obtenida de consultas a un guía de aviturismo de San Marcos La Laguna, Sololá y Guía de aviturismo del Parque Nacional Tikal, Petén,

3. **Nivel de conservación:** Esta característica fue tomada en cuenta en la matriz de priorización, debido a que el sitio cuenta con senderos naturales que le atribuyen un nivel de conservación media al sitio, a pesar que se han realizado reconstrucciones de senderos, acondicionamiento de plataformas para lanzarse al agua, también se han realizado reforestaciones en el sitio para ayudar a la restauración del bosque estacionalmente seco, lo que le atribuye como medida de conservación, por lo que se considera que el sitio no ha sido alterado en gran escala.
4. **Representatividad:** Este sitio es representante a nivel local, debido a su valor cultural con la que cuenta, el sitio ha sido visitado por sacerdotes mayas de los diferentes municipios de la cuenta del lago de Atitlán para realizar ceremonias, estas actividades se realizan desde mucho antes que se realizara en proyecto ecoturístico en este Cerro.
5. **Interpretación:** el atractivo cuenta con el potencial, disponibilidad y viabilidad para implementar actividades de interpretación y educación ambiental, tomando en cuenta que este sitio está sujeto a conservación y restauración de la asociación Xérica de la RUMCLA, (FONACON, 2012).
6. **Recreación:** el Cerro Tzankujil cuenta con atractivo y disponibilidad para implementar actividades recreativas, actualmente ha sido punto de reunión en actividades recreativas escolares y religiosas, actividades de aventura en el lanzamiento de caída libre al lago de Atitlán desde una plataforma ubicada a una altura de 10 metros y el servicio de alquiler de kayaks que también es uno de los objetivos principales por el que los turistas se acercan y visitan el sitio.
7. **Seguridad:** la visita al cerro es segura en todo sentido (no se expone al turista a delincuencia, caminos peligrosos, actividades de alto impacto o con alto riesgo de accidentes).
8. **Accesibilidad:** es fácilmente accesible (en cuanto a tiempo, medio y estado del acceso). Se toma en cuenta el acceso para llegar al sitio turístico como el acceso a los atractivos con los que cuenta.

Reserva natural Cerro Tzankumbal:

Nivel atractivo: Alto.

Las características con las que cuenta este sitio son:

1. **Valor escénico y paisajístico:** El cerro Tzankumbal cuenta con senderos naturales y remodelados, áreas de descanso ,2 miradores y contemplación de flora y fauna nativa, altares mayas y diferentes vistas del lago de Atitlán y sus volcanes. Según opiniones de los encargados del sitio, se considera que tiene mucho más valor escénico en comparación con el sitio turístico Cerro Tzankujil, debido a su ubicación respecto a los volcanes.
2. **Valor cultural o natural:** El Cerro Tzankumbal tiene un gran valor natural y cultural, debido a que cuenta con diversidad de flora y fauna nativas del lugar, la flora característica de este cerro es perteneciente al bosque estacionalmente seco o bosque Xérico, misma que se observa en el cerro Tzankujil, con la característica que este lugar alberga una gran cantidad de orquídeas las cuales aún no han sido intervenidas por el ser humano y dentro de la fauna se

caracteriza por albergar aves endémicas del lugar la cuales le adhieren gran valor natural al cerro.

En cuanto a su valor cultural, este Cerro cuenta con altares mayas en la parte baja o plana del mismo, estos altares son utilizados para la realización de ceremonias mayas donde participan pobladores locales y turistas extranjeros.

3. **Nivel de conservación:** El nivel de conservación para este sitio es medio, debido a que se considera que el cerro Tzankumbal ha sido intervenido por actividad humana tomando en cuenta, la remodelación de senderos, y algunos muros de piedra que se observan durante el recorrido del mismo. Sin embargo, estas intervenciones no han sido mayores, tomando en cuenta que el sitio aún no cuenta con infraestructura, lo que le permite mantener su estado natural en un 80% del sitio.
4. **Representatividad:** Este sitio es representante a nivel local, debido a su valor cultural con la que cuenta, el sitio ha sido visitado por sacerdotes mayas de los diferentes municipios de la cuenta del lago de Atitlán para realizar ceremonias, estas actividades se realizan desde mucho antes que se realizara en proyecto ecoturístico en este Cerro.
5. **Interpretación:** el atractivo cuenta con el potencial, disponibilidad de interpretación, en este caso a través de sus recursos naturales y culturales da lugar a actividades de educación ambiental y transmite mucha información a los visitantes.
6. **Recreación:** el cerro Tzankumbal cuenta con atractivo y disponibilidad para implementar actividades recreativas, tales como lectura, senderismo y natación.
7. **Seguridad:** la visita al cerro es segura en todo sentido (no se expone al turista a delincuencia, caminos peligrosos, actividades de alto impacto o con alto riesgo de accidentes).
8. **Accesibilidad:** es fácilmente accesible, el Cerro se encuentra ubicado a pocos metros de la cabecera municipal, el camino es de terracería a unos 20 minutos caminando.

Parque Regional Municipal Cerro Papa'

Nivel atractivo: Medio.

El parque cuenta con las siguientes características:

1. **Valor escénico y paisajístico:** El cerro Papa ' cuenta dentro de sus atractivos con senderos naturales, áreas de descanso, miradores donde se puede observar en su totalidad el municipio de San Marcos La Laguna y el lago de Atitlán, y la maravilla de observar los gigantescos árboles que alberga en su interior.
2. **Valor cultural o natural:** En cuanto a su valor natural, el Cerro Papa' cuenta con diversidad de flora y fauna nativas del lugar, la flora característica de este cerro la constituye principalmente especies latifoliadas y coníferas, con la característica de albergar una gran cantidad de árboles gigantes, los cuales han sido protegidos de generación a generación siendo las más representativas las especies de ciprés y encino, dentro de la fauna se caracteriza por albergar aves endémicas del lugar la cuales le adhieren gran valor natural al cerro.

En cuanto a su valor cultural, este Cerro es considerado ruta ancestral, en la que los habitantes de San Marcos La Laguna solían salir muy temprano llevando sus productos para venderlos en Santa Lucía Utatlán o Nahualá.

3. **Nivel de conservación:** El nivel de conservación para este sitio es bajo, debido a que se considera que el cerro ha sido intervenido por actividad humana, tomando en cuenta la construcción de la infraestructura con la que cuenta (casas árbol, bodega, baño, garita de atención, rótulos con información, bancas ubicadas en los miradores) el acondicionamiento de senderos y sobre todo la intervención de pobladores de los municipios aledaños que han ingresado con fines de extraer leña del cerro, acción que ha provocado incendios de gran magnitud en el sitio.
4. **Representatividad:** Este sitio es representante a nivel local, debido a su valor cultural con la que cuenta, el sitio ha sido visitado por sacerdotes mayas de los diferentes municipios de la cuenta del lago de Atitlán para realizar ceremonias, estas actividades se realizan desde mucho antes que se realizara el proyecto ecoturístico en este Cerro.
5. **Interpretación:** el atractivo cuenta con la disponibilidad de realizar actividades de interpretación y educación, año tras año el sitio es utilizado para fines de estudios por estudiantes universitarios debido a la riqueza natural con la que cuenta y la necesidad de conservar sus recursos.
6. **Recreación:** el cerro Papa cuenta con muchos atractivos para implementar actividades recreativas, las únicas actividades que pueden realizarse es senderismo y camping.

Finalmente la priorización de los sitios para el estudio de capacidad de carga fue en base a la cantidad de características calificadas en cada uno de los sitios y la cantidad de visitantes observados en ellos al momento de aplicar la matriz, lo que favoreció a la Reserva Natural Cerro Tzankujil y la Reserva Natural Cerro Tzankumbal, tomando en cuenta que cumplieron con 8 de las 9 características de la matriz utilizada para priorizar, lo que les atribuye un nivel de atractivo alto, es por esta razón que son considerados por el CONAP como sitios que representan mayores ventajas para la actividad turística debido a que no requieren de mucha intervención para ser mejorados y pueden brindar servicios turísticos sin mayores restricciones más que velar por la conservación de sus recursos, tomando en cuenta que son sitios que contiene un valor natural y cultural alto que requiere de protección especial, principalmente porque se trata de sitios ubicados en área protegida. En el caso del Cerro Papa, no fue tomado en cuenta para la determinación de capacidad de carga, debido a que cumplió únicamente con 6 características, lo que le atribuyó un nivel de atractivo medio, y según el CONAP los sitios con este nivel de atractivo no pueden ser utilizados para la actividad turística en un corto plazo, debido a que son sitios que requieren de una inversión mayor para ser utilizados. En este caso la distancia del centro del municipio de San Marcos La Laguna hacia el Cerro Papa es de aproximadamente 3 kilómetros y medio lo que hace un total de 4 horas a pie y la municipalidad no cuenta con personal encargado del sitio ni de guías especializados que acompañen a los turistas que se ven interesados en visitar el Cerro, por lo que se expone al turista a delincuencia, caminos peligrosos, actividades de alto impacto y con alto riesgo de accidentes, lo que impide que en el sitio se puedan implementar actividades turísticas y de ser posible, esto sería en un mediano o largo plazo debido a que se tendrían que realizar remodelaciones y acondicionamiento del sendero lo que conlleva a inversiones económicas que llevaran demasiado tiempo. Por lo que se consideró que un estudio de capacidad de

carga para este sitio es importante, pero a un mediano plazo (3 ó 5 años). A diferencia de la Reserva Natural Cerro Tzankumbal y Reserva Natural Tzankujil que son sitios que por su ubicación y atractivos turísticos se observó que son visitados por una gran cantidad de turistas diariamente quedando más vulnerables al deterioro de sus recursos naturales, por lo que se consideró urgente un estudio de capacidad de carga que proporcionara información para mejorar la administración de los mismos.

4.1.1. Descripción general de los Sitios turísticos priorizados (Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal).

Los sitios turísticos priorizados son reservas naturales en las cuales se están realizando trabajos en conjunto con CONAP, Asociación vivamos mejor y municipalidad de San Marcos La Laguna, para la protección, conservación y restauración ecológica de los mismos, debido a que los dos sitios son parte de la RUMCLA y en ellos se encuentra el bosque estacionalmente seco llamado también Asociación Xérica, el cual según resultados obtenidos de un estudio florístico del ecosistema asociación Xérica, en la reserva de uso múltiple cuenca del lago de Atitlán –RUMCLA-(FONACON, 2012), estos dos sitios han sufrido disminuciones considerables en cuanto a la cobertura vegetal con el paso del tiempo, es por esto que la determinación de la capacidad de carga turística en estos dos sitios será una herramienta importante para estas organizaciones que desean plantear medidas de conservación de estos sitios y su bosque.

Cuadro 11: Descripción general Sitio Turístico Cerro Tzankujil

Reserva Natural Cerro Tzankujil San Marcos La Laguna, Sololá

<p><i>Fuente: M. Barillas, 2,017.</i></p> <p>La Reserva Natural Cerro Tzankujil empezó a funcionar el 11 de mayo del año 2011. Este sitio se ubica al sur-oeste de la cabecera Municipal de San Marcos La Laguna en el barrio III del municipio.</p> <p>Atractivos: Los atractivos turísticos con los que cuenta la reserva natural se presentan a continuación:</p>

<p>Senderos:</p>	<p>El sitio turístico cuenta con un sólo sendero el cual es un circuito cerrado, este cuenta con partes naturales y partes ya intervenidas a las que se les ha realizado remodelaciones con piedras obtenidas del mismo sitio con el objetivo de brindar un mejor servicio a los visitantes.</p>
<p>Áreas naturales.</p>  <p><i>Fuente: M. Barillas, 2,017.</i></p>	<p>Áreas intervenidas.</p>  <p><i>Fuente: M. Barillas, 2,017.</i></p>
<p>Miradores</p> <p>El sitio turístico Cerro Tzankujil cuenta con 4 miradores principales, siendo el de mayor relevancia el que se ubica en la parte baja del cerro a la orilla del lago de Atitlán, el cual cuenta con una plataforma de madera que cuenta con una capacidad de carga de 12 personas máximo, siendo el único mirador que cuenta con infraestructura.</p> <p>Los demás miradores se encuentran durante el recorrido en la parte alta del sitio.</p>	 <p><i>Fuente: M. Barillas, 2,017.</i></p>



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Vistas Escénicas:

La ubicación del sitio turístico Cerro Tzankujl, le permite tener vistas unicas del lago de Atitlán y los tres volcanes que lo conforman. Estas vistas son de los principales atractivos del sitio por el que es visitado por cientos de turistas diarios.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Tranpolín:

La segunda plataforma de madera con la que cuenta el sitio turístico Cerro Tzankujil es utilizada como trampolín, y es el principal atractivo del sitio. Cuenta con una capacidad de carga de 30 personas máximo y tiene una altura de 10 metros hacia el lago de Atitlán. (Capacidad de carga de las plataformas ya estaba determinada aunque no existe información sobre la metodología utilizada para su determinación.)



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Altars y ceremonias mayas:

Los altares y ceremonias mayas que en ellos se realizan, son parte de la riqueza cultural del sitio y es un atractivo importante que atrae a los visitantes del sitio quienes se interesan por conocer y ser parte de estas prácticas ancestrales.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

La riqueza natural del sitio turístico Cerro Tzankujil también es importante atractivo debido a que riqueza de especies características de un bosque estacionalmente seco o bosque xérico con las que cuenta.

Cuadro 12: Descripción general Sitio Turístico Cerro Tzankumbal.

Reserva Natural Cerro Tzankumbal



Fuente: M. Barillas, 2,017.

El Cerro Tzankumbal se ubica al sur-este de la cabecera Municipal de San Marcos La Laguna en el sector conocido como Pasajcap. El acceso hacia el cerro es por el camino de terracería que comunica la Cabecera Municipal de San Marcos La Laguna con la aldea Tzununá del Municipio de Santa Cruz La Laguna. A diferencia del sitio turístico Cerro Tzankujil, este sitio no cuenta con infraestructura debido a que el funcionamiento inició en el año 2,016 y las autoridades municipales aun no cuentan con financiamiento para el acondicionamiento de la infraestructura necesaria para brindar un servicio adecuado a sus visitantes.

Atractivos:



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Senderos naturales e intervenidos: Este sitio también cuenta con senderos naturales y senderos intervenidos o remodelados, estas remodelaciones fueron realizadas por extranjeros que tenían

arrendado el sitio antes de ser administrado por la municipalidad. Estas remodelaciones son las únicas intervenciones con las que cuenta el cerro ya que no cuenta con más infraestructura.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Otro atractivo con el que cuenta este sitio son altares y ceremonias mayas donde participan tanto personas locales como extranjeros, debido al interés por conocer más acerca de este patrimonio cultural.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Miradores: El sitio turístico Cerro Tzankumbal cuenta con dos miradores, con vistas panorámicas a los tres volcanes del lago de Atitlán, al Cerro Tzankujil y a los alrededores del municipio, por lo que se ha convertido en un sitio muy visitado.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Su recurso natural (flora) es otro atractivo muy importante con el que cuenta el Cerro Tzankumbal, debido a que existen aproximadamente 16 Metros cuadrados cubiertos de orquideas alrededor de los senderos y gran cantidad de bromelias en los troncos de los arboles, como tambien gran cantidad de cactus, cabe mencionar que toda esta flora es característica del bosque estacionalmente seco que es con el que cuenta el Cerro Tzankumbal.

La descripción de estos dos sitios turísticos se realizó con información obtenida durante el trabajo de campo.

Durante la recopilación de información, también se obtuvieron coordenadas que en conjunto con capas (shapes) se utilizaron mediante el programa ArcGis para la realización de mapas con el objetivo de facilitar el análisis con respecto a la ubicación, áreas, perímetros, longitud de senderos y pendientes

que fueron útiles para el cálculo de algunos factores de corrección como la erodabilidad, anegamiento y accesibilidad, para la determinación de la capacidad de carga real de los sitios.

Respecto a la ubicación de los sitios que fueron priorizados, a los cuales se les determinó la capacidad de carga turística, el resultado es, que existe una distancia entre cada uno de 1 kilómetro vía acuática, en caso de que los visitantes vayan en lancha o en kayak, a pie se recorre aproximadamente 1.5 kilómetros, distancia relativamente corta entre ambos sitios y en una ubicación que los vuelve los atractivos principales de San Marcos La Laguna, tomando en cuenta que se ubican en la parte baja del municipio donde se encuentran los servicios de alimentación y hospedaje.

Cuadro 13: Coordenadas Geográficas de los sitios turísticos priorizados.

Sitios turísticos	Coordenadas Geográficas (WGS84)	
Tzankujil	N 14.72044	O 91.26047
Tzankumbal	N 14.72186	O 91.25175

Fuente: Fuente: M. Barillas, 2,017.

El sitio turístico Cerro Tzankujil se encuentra muy cerca del embarcadero público de San Marcos La Laguna, aproximadamente a 300 metros a pie y el sitio turístico Cerro Tzankumbal se encuentra a 1,000 metros a pie desde el embarcadero público y el tiempo necesario para llegar a él es de en aproximadamente 20 minutos.

En relación a la longitud de senderos, el sitio turístico Cerro Tzankujil cuenta con un solo sendero catalogado como un circuito cerrado (mapa 2 del anexo 4) y se determinó que tiene una longitud total de 793 metros lineales. Junto a este sendero se georreferenciaron miradores, altares mayas, servicios sanitarios y recepción debido a que el mapa resultante fue entregado a la administración del Cerro Tzankujil dado a que será utilizado para brindar información a los visitantes con el objetivo de prestar un mejor servicio y evitar que los visitantes se desorienten y causen daños a los recursos naturales.

El sitio turístico Cerro Tzankumbal cuenta con dos senderos principales y cada uno dirige a un respectivo mirador. Los nombres de los senderos y miradores fueron asignados durante el trabajo de investigación con el objetivo de facilitar el análisis en cada proceso para la determinación de la capacidad de carga turística. El sendero principal que lleva por nombre sendero volcanes, tiene una longitud de 155 metros para llegar al mirador que cuenta con vista de frente del Volcán San Pedro, Volcán Atitlán y Volcán Tolimán. El segundo sendero es un sendero natural llamado sendero hacia Tzankujil, tiene una longitud de 125 metros y conduce hacia el mirador que tiene una vista completa del cerro Tzankujil y del área del embarcadero público del municipio.

En cuanto a los datos sobre área y perímetro del Cerro Tzankumbal, también fueron obtenidos a través de mediciones y de las georreferenciaciones con GPS durante el trabajo de campo y los resultados son: el área del sitio turístico Cerro Tzankumbal es de 8,971m² y el perímetro es de 513 metros, mientras que el área del sitio turístico Cerro Tzankujil es de 26365m² y el perímetro de 857 metros.

4.1.1.4. Servicios y actividades de los sitios turísticos

En relación a la metodología presentada en el capítulo anterior, se procedió a agrupar los resultados obtenidos de las encuestas, entrevista y listas de chequeo aplicadas durante el trabajo de campo para dar respuesta al objetivo, “Determinar las diferentes actividades turísticas que se realizan en cada uno de los sitios priorizados”. Quedando de la siguiente manera:

Cuadro 14: Servicios y actividades turísticas de los sitios priorizados.

	Sitio Turístico	Cerro Tzankujil		Cerro Tzankumbal	
		SI	NO	SI	NO
Actividades turísticas	Senderismo	x		x	
	Pesca deportiva	x		x	
	Buceo	x		x	
	Natación	x		x	
	Recorridos en kayak	x		x	
	Observación de flora	x		x	
	Observación de aves	x		x	
Servicios	Guía turístico	x			x
	Áreas de descanso	x			x
	Agua potable		x		x
	Drenajes de aguas servidas		x		x
	Drenajes de aguas pluviales		x		x
	Energía eléctrica	x			x
	Teléfono		X		x
	Señalización de recorridos y senderos	x		x	

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Análisis y Discusión de resultados:

Durante las observaciones realizadas en los dos sitios turísticos, se checaron las actividades y servicios turísticos indicadas en la tabla anterior donde se puede observar la similitud de ambos sitios en cuanto a las actividades que en ellos se realizan debido a la riqueza natural y cultural con la que cuentan y que atraen a los turistas. En cuanto a los servicios turísticos, en el cuadro anterior se observa que el sitio turístico Cerro Tzankumbal carece de los servicios de guía turístico, agua potable, drenajes, energía eléctrica y teléfono debido a que es un sitio recién abierto al público y no se ha obtenido financiamiento para su acondicionamiento, sin embargo, se observó una gran demanda turística del sitio.

En cuanto al Cerro Tzankujil, carecen de servicios que son básicos en la atención turística tales como: agua potable, el agua utilizada en los lava manos es bombeada desde el lago, por lo que no tiene ningún tipo de tratamiento generando desconfianza a los turistas que requieren utilizar el servicio (según observaciones), las aguas servidas y pluviales corren al ras del suelo provocando olores fétido, sobre todo en períodos vacacionales o temporada alta de turismo que es cuando los sitios son más

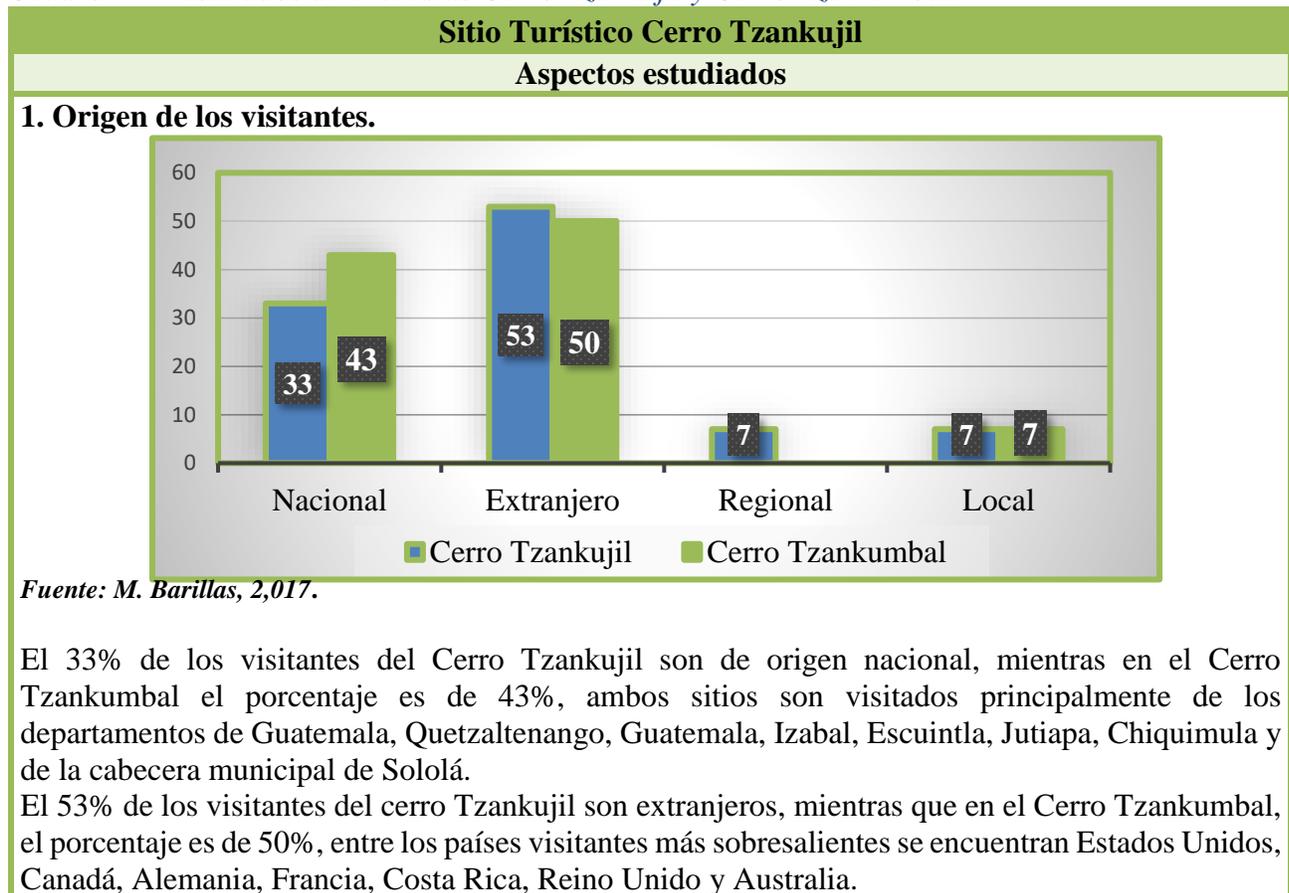
visitados y hacen mayor uso de agua, se carece de teléfono que puede ser útil en caso de una emergencia por parte de los visitantes.

Coincidiendo con el documento de la metodología del estudio de perfil y satisfacción del turista, donde el SECTUR (2007), indica lo siguiente: *conocer las actividades turísticas brinda elementos para la mejor planeación y desarrollo de productos y servicios especializados para atender las necesidades de la población visitante. Esta información sirve también como base para las negociaciones ante autoridades locales, que tienen que ver con los servicios y que, si se mejoran, influirán en el incremento de su satisfacción.* Se concreta que conociendo las diferentes actividades y servicios turísticos con lo que cuenta cada uno de los sitios evaluados se tiene una base que permita realizar monitoreos de los posibles impactos provocados por las actividades turísticas, tomando en cuenta la posibilidad de destrucción y/o degradación de sus recursos naturales sin esto la administración de cada uno de los sitios turísticos evaluados no tendrían argumentos técnicos para tomar decisiones de manejo. Por otro lado, contar con información acerca de las actividades turísticas de cada uno de los sitios, permite el buen manejo de cada uno de los sitios, minimizando impactos negativos sobre los sitios como erosión, perturbación de la fauna y destrucción de la vegetación.

4.1.1.5. Análisis del sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Con base en la información recopilada en las encuestas realizadas a los turistas de cada uno de los sitios evaluados, se han podido determinar los distintos indicadores de las variables propuestas en la investigación, a continuación, se presentan los análisis del estudio:

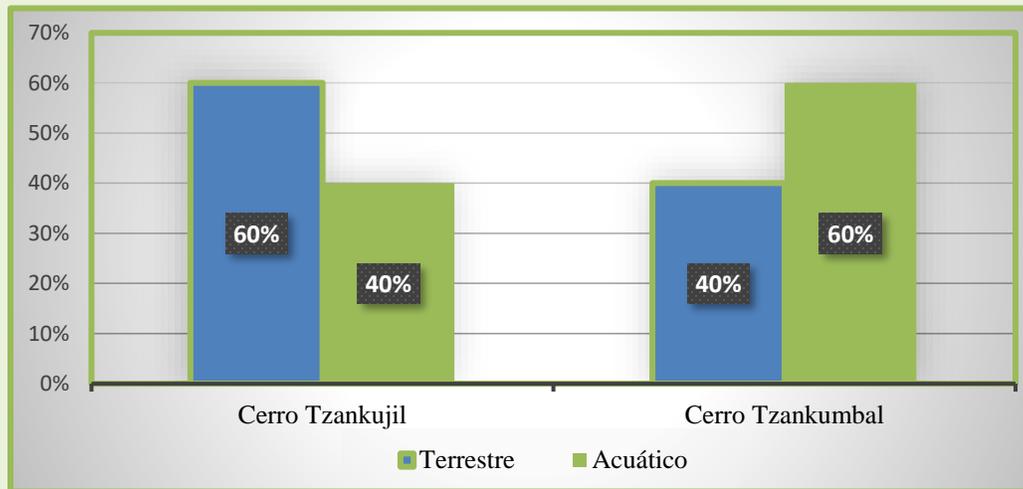
Cuadro 15: Resultados de encuestas Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal.



El Cerro Tzankujil es visitado en un 7% por turistas regionales, principalmente de los municipios de San Pedro, San Juan y San Pablo La Laguna, Panajachel y Santa Clara La Laguna. En cuanto a los visitantes locales, ambos sitios presentan porcentaje de 7%, el cual es conformado por pobladores el municipio de San Marcos La Laguna.

Durante la aplicación de encuestas se observó que en efecto ambos sitios turísticos son visitados en su mayor porcentaje por extranjeros. En cuanto a los visitantes nacionales se observó que las visitas son principalmente el primer y el último fin de semana de cada mes, mientras que el resto del mes los visitantes observados son en un 90% extranjeros. En cuanto a los visitantes nacionales se observó que las visitas son principalmente el primer y el último fin de semana de cada mes, mientras que el resto del mes los visitantes observados son en un 90% extranjeros.

2. Acceso hacia el sitio turístico



Fuente: M. Barillas, 2,017.

El 60% de los visitantes del cerro Tzankujil afirmaron que el acceso por el cual llegaron hasta el sitio fue vía terrestre mientras que el 40% visitan el sitio vía acuática, en lanchas públicas y privadas que llegan hasta el sitio turístico.

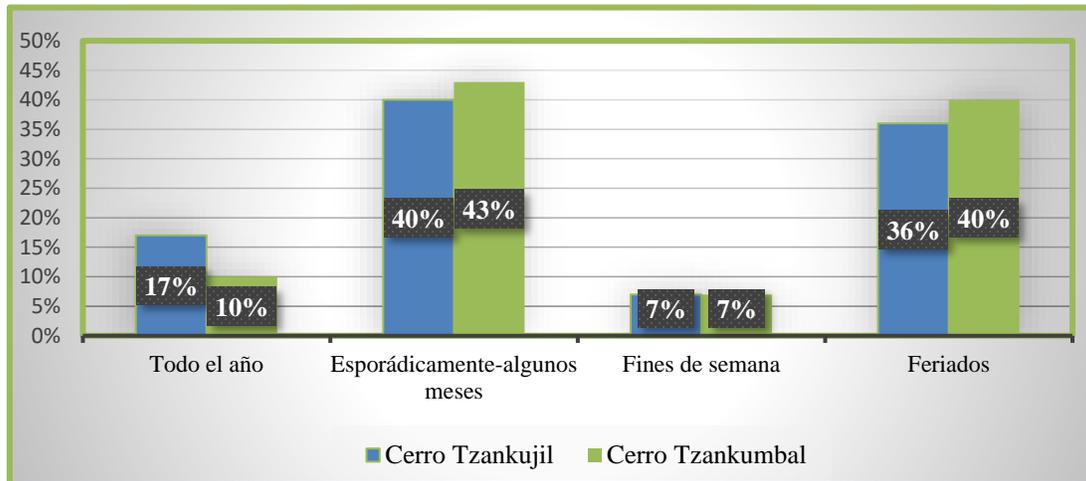
Según observaciones durante el trabajo de campo y respuestas de los visitantes, un 40% llega en automóviles hasta la cabecera municipal, se hospedan por unos días y visitan el sitio durante su estancia, el otro 20% son turistas que llegaron en bus turístico y entran caminando hasta la entrada el sitio.

De los visitantes que llegaron vía acuática un 30% llegó en lancha pública y el otro 10% llegaron las lanchas privadas que se estacionan en el muelle privado el Cerro Tzankujil.

Mientras que en el Cerro Tzankumbal, el 60% de los visitantes indicaron haber ingresado al sitio por vía acuática, según observaciones realizadas esto se debe a que los visitantes se trasladan en kayak desde el sitio turístico Cerro Tzankujil, y el 40% restante ingresaron por medio terrestre acompañados por un encargado del Cerro Tzankujil quien funge como guía cuando es necesario.

El acceso hacia el sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal puede hacerse vía acuática o vía terrestre, debido a su ubicación a la orilla del lago de Atitlán, el Cerro Tzankujil cuenta con su propio muelle para que se estacionen las lanchas privadas que llegan con turistas y el acceso a pie es sumamente sencillo debido a que se encuentra a 300 metros del embarcadero público, aproximadamente a 5 minutos a pie. El Cerro Tzankumbal no cuenta con muelle debido a que es un sitio que a principios del año 2016 inició sus actividades turísticas por lo que aún no cuenta con infraestructura instalada, pero tiene acceso para que los visitantes puedan acceder en kayak.

3. Temporalidad de visita al sitio



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Un 17% de los turistas encuestados respondieron visitar el Cerro Tzankujil todo el año, mientras que en el Cerro Tzankumbal el porcentaje es de 10% de los turistas que visitan el sitio todo el año, el 40% respondió que esporádicamente en algunos meses, mientras que en el Cerro Tzankumbal el porcentaje es de 43% en visitas esporádicamente algunos meses del año, siendo los meses más mencionados ambos sitios, abril, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

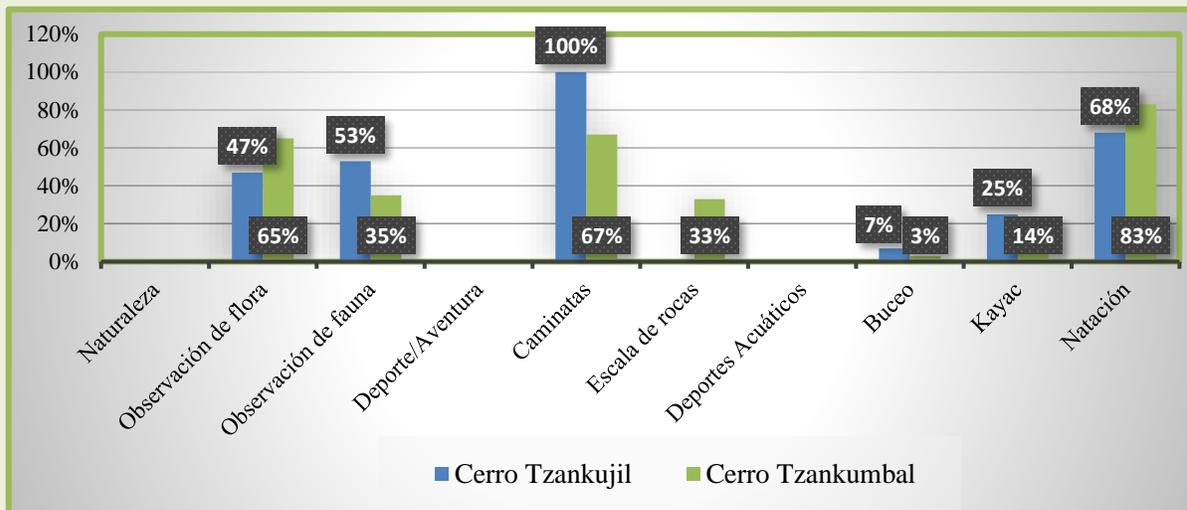
En el caso de las visitas durante fines de semana, ambos sitios cuentan con un porcentaje de 7% según respuestas de los turistas entrevistados en cada uno de ellos.

36% de los turistas del Cerro Tzankujil lo visita principalmente en feriados y para el Cerro Tzankumbal el porcentaje es de 40%.

y el 7% dijo visitar el sitio únicamente los fines de semana.

Se observó que de los turistas que visitan los sitios esporádicamente en algunos meses y los que los visitan en feriados son extranjeros que utilizan un par de meses de sus descansos de trabajo para viajar y visitar sitios turísticos, mientras que los que indicaron visitar los sitios todo el año y únicamente fines de semana, fueron visitantes nacionales. Por lo que se deduce que los meses de junio, julio, septiembre, octubre y noviembre son los meses o temporada alta de visitantes extranjeros.

4. Actividades desarrolladas en los sitios.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En el apartado de Naturaleza: El 47% de los encuestados respondió que realizan observación de fauna, y otro 53% realizan observación de flora para el Cerro Tzankujil, mientras que en el Cerro Tzankumbal el porcentaje de observación de flora aumenta siendo 65% y el porcentaje de los turistas que observan fauna disminuye siendo de 35% observación de fauna.

En el apartado de Deporte/aventura el 100% de los visitantes del cerro Tzankujil afirmaron visitar el sitio para realizar caminatas por los senderos (senderismo) y en el Cerro Tzankumbal el porcentaje es de 67%.

En el apartado de Deportes acuáticos: el 68% de los visitantes del Cerro Tzankujil afirman visitar el sitio para realizar natación, mientras que el Cerro Tzankumbal el porcentaje es de 83% para esta actividad, con respecto al uso del kayak, el porcentaje para el Cerro Tzankujil es de 25% y 14% para el Cerro Tzankumbal, el 7% realizan actividades de buceo en el Cerro Tzankujil y 3% para el Cerro Tzankumbal.

La actividad más relevante en ambos sitios son las caminatas a lo largo de los senderos, seguida por la actividad de natación debido a la ubicación de ambos sitios respecto al lago de Atitlán, la observación de aves es mayor en el Cerro Tzankujil debido a la riqueza de especies con las que cuenta el sitio mientras que la observación de flora es mayor en el Cerro Tzankumbal debido a la gran cantidad de orquídeas que existen en el sitio, otra de las actividades que se realizan dentro de los sitios y no fue tomada en cuenta dentro de la encuesta son ceremonias mayas con integrantes locales y extranjeros, estas actividades culturales no se realizan seguido, pero son parte de lo que caracteriza a este sitio.

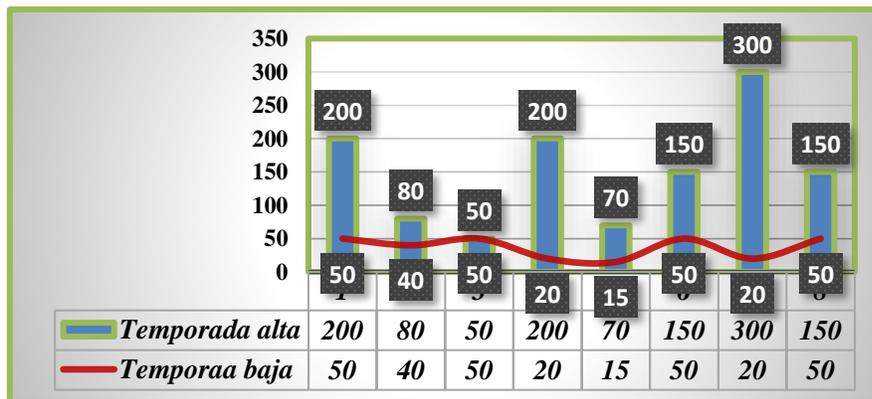
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.6. Análisis de entrevistas realizadas a los encargados de los sitios turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal.

A continuación, se presenta en análisis de los resultados obtenidos de los encargados de los sitios turísticos evaluados, con ello se da respuesta a los indicadores de cada variable, los cuales son: tiempos de recorridos de los sitios turísticos, cantidad de infraestructura, equipo y personal, cantidad de turistas, origen y temporadas de mayor y menor afluencia turística para cada uno de los sitios turísticos evaluados.

Sitio turístico cerro Tzankujil:

Gráfica 1: Afluencia de visitantes diarios.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

De un total de ocho personas entrevistadas del Cerro turístico Cerro Tzankujil, el 50% coincidió en que la cantidad máxima de personas que ingresan al sitio en temporada baja es de 50 personas diarias. Mientras que el resto respondió que las cantidades varían de 40, 20 y 15 visitantes. En cuanto a la cantidad de visitantes en temporada alta (mayor afluencia turística), las cantidades máximas fueron de 300 a 200 personas diarias y las cantidades oscilan entre 80,70 y 50 personas, dependiendo las condiciones climáticas ya que uno de los principales motivos de visitas es la natación.

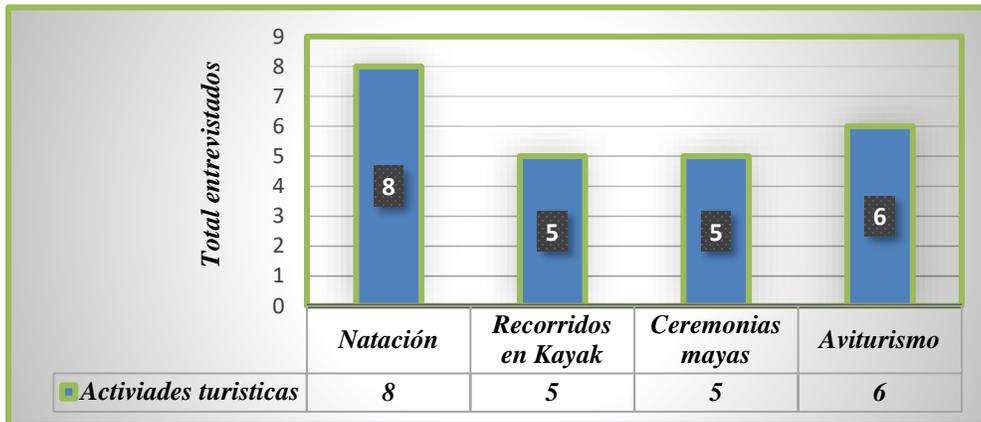
Gráfica 2: Meses de mayor afluencia turística.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En cuanto a los meses de mayor afluencia turística, en la gráfica presente se observa que el 100% (8 personas) de los encargados del sitio turístico cerro Tzankujil respondieron que abril es el mes de mayor afluencia turística, seguido por los meses de noviembre y diciembre. Los entrevistados agregaron que los meses coinciden con el asueto de semana Santa y descansos de fin de año aquí en Guatemala por lo que las personas aprovechan para visitar el sitio. Los meses que también fueron mencionados como meses de mayor afluencia fueron mayo, junio y septiembre. Cabe mencionar que en estos meses la mayoría de visitantes son de origen extranjero, según observaciones de las personas entrevistadas.

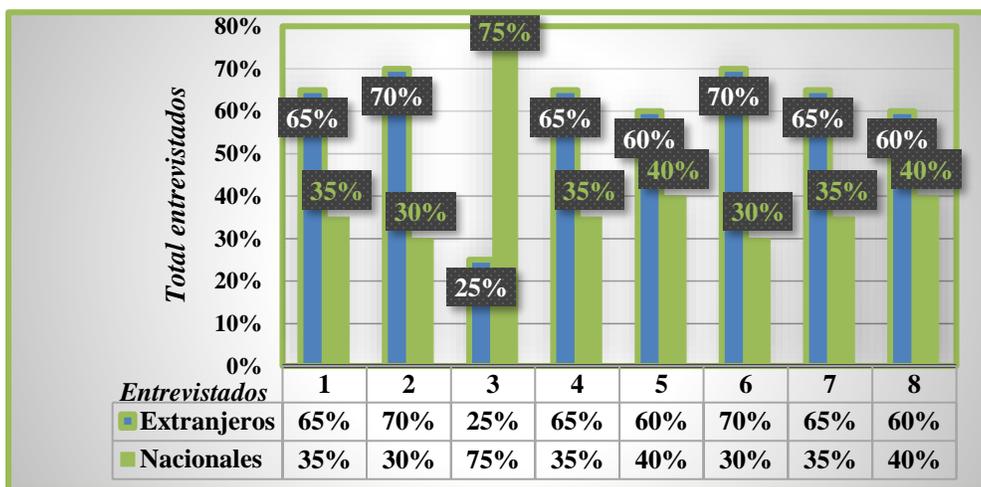
Gráfica 3: Actividades realizadas en el sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En cuanto a las actividades realizadas en el sitio turístico Cerro Tzankujil, los entrevistados respondieron que la principal actividad realizada es natación, seguida por la actividad de aviturismo, recorridos en kayak y la realización de ceremonias mayas.

Gráfica 4: Origen de los turistas.

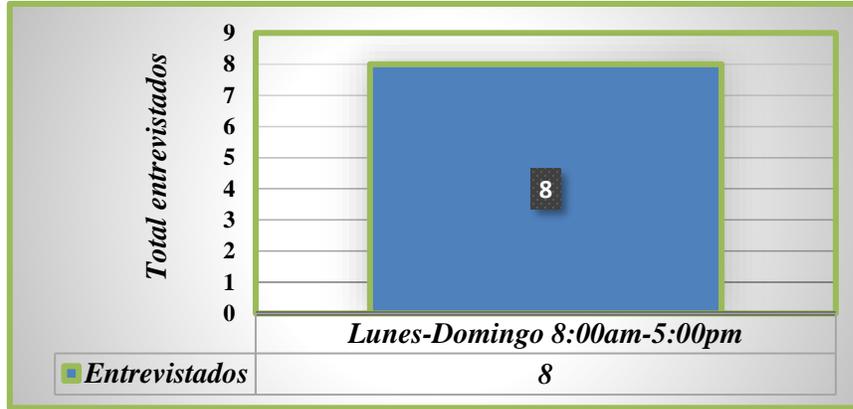


Fuente: M. Barillas, 2,017.

Al preguntarle a los 8 encargados del sitio turístico Cerro Tzankujil, por el tipo de turista que más visita el sitio, las respuestas más repetidas fueron que entre el 30-35% de los visitantes son nacionales, mientras que el 65-70% son de origen extranjero. Únicamente una persona de las entrevistadas

respondió que el 75% de los visitantes son de origen nacional, mencionando que principalmente en semana santa es cuando este porcentaje les pertenece a guatemaltecos. Esta respuesta nos afirma que, a excepción del mes de abril, todos los demás meses del año es visitado en su mayoría por extranjeros.

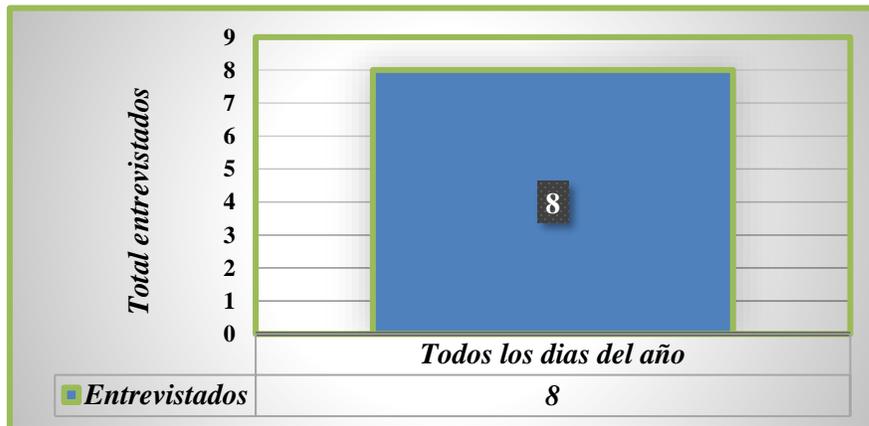
Gráfica 5: Horario de atención del sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

El 100% de las personas entrevistadas afirmaron que el horario de visita es de ocho de la mañana a cinco de la tarde, sin cerrar a medio día o en horarios de comidas. Sin embargo, mencionaron que el único motivo por el que en ciertas ocasiones cierran una hora antes el sitio se debe a las condiciones climáticas, ya que en días muy lluviosos nadie visita el sitio, tomando en cuenta que las lluvias se presentan principalmente en horas de la tarde.

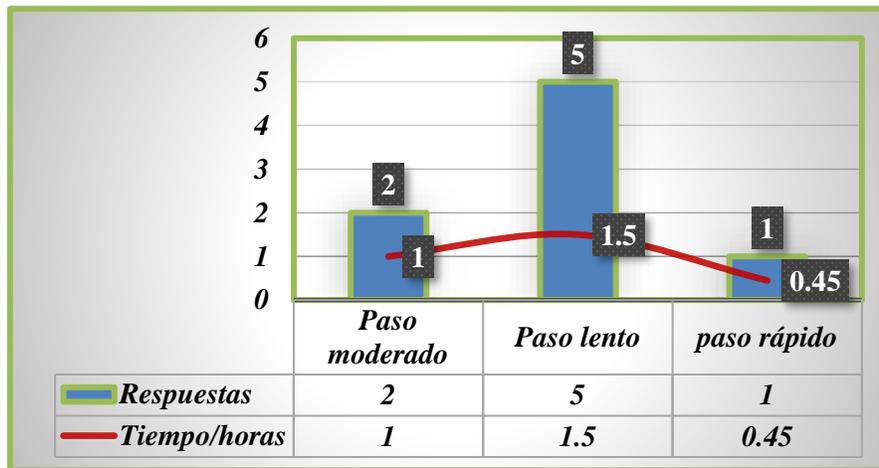
Gráfica 6: Días de atención del sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Todas las respuestas de los encargados del sitio turístico Cerro Tzankujil coinciden en que el sitio permanece abierto todos los días del año, no cierran en asuetos nacionales debido a que es cuando más afluencia de turistas existe, únicamente se van rotando un día de descanso a la semana para cada uno, con el objetivo de que no falte mucho personal al servicio de los visitantes.

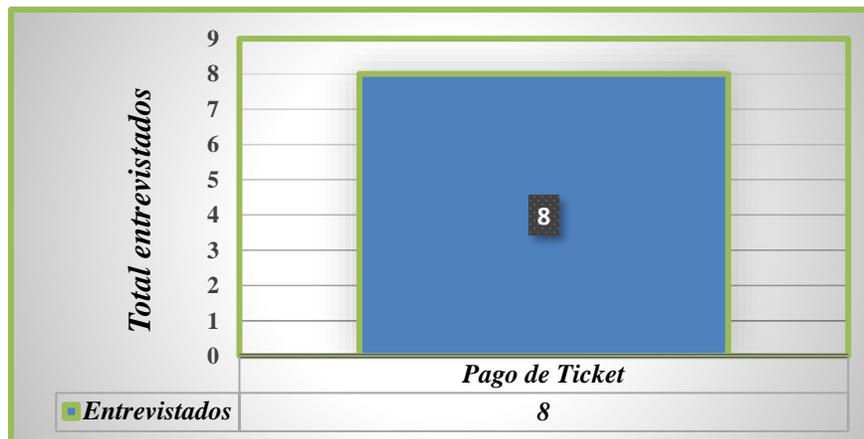
Gráfica 7: Tiempo necesario para recorrer el sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Las respuestas en cuanto al tiempo necesario para recorrer el sitio turístico varían, sin embargo la mayoría (5 personas) coinciden en que el tiempo promedio es de hora y media. Los entrevistados agregaron que el tiempo depende del ritmo de cada visitante y las actividades que realicen, por ejemplo, una persona que tenga como objetivo observar aves posiblemente se lleva de hora y media a dos horas, mientras que un visitante que llegue con el objetivo de nadar y quiera realizar un recorrido a todo el sitio a paso rápido lo realiza en 45 minutos.

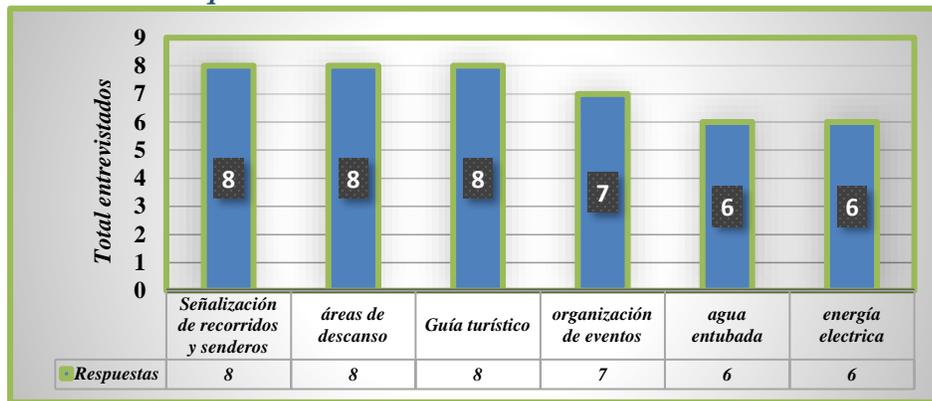
Gráfica 8: Tipo de ingreso al sitio turístico.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Todos los encargados del sitio turístico Cerro Tzankujil respondieron que el ingreso al sitio es a través del pago de un ticket, dicho pago lo realizan tanto los visitantes nacionales como extranjeros, haciendo excepción a los visitantes locales (del municipio de San Marcos La Laguna), quienes no pagan el ingreso al sitio. El proceso de ingreso al sitio consiste en el registro de cada uno de los visitantes en un libro de registro donde aparte del nombre, se registran las nacionalidades y número de visitantes, después de registrarse se les da la información y recomendaciones necesarias para recorrer el sitio y se les permite el ingreso.

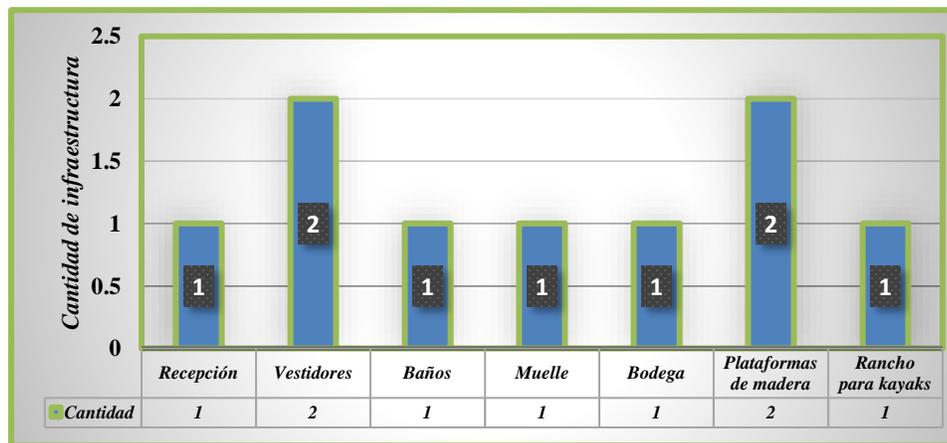
Gráfica 9: Servicios con los que cuenta el sitio turístico.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

La presente gráfica muestra que las respuestas en cuanto a los servicios con los que cuenta el sitio turístico Cerro Tzankujil son señalización de recorridos y senderos, en efecto las durante los recorridos realizados durante el trabajo de campo se observó que el sitio se encuentra muy bien identificado con señalizaciones sobre destinos y distancias para llegar a ellos, áreas de descanso dotadas con bancas y techo , guía turístico, organización de eventos, principalmente eventos realizados por la iglesia o la municipalidad, servicio de agua entubada en el glifo del lavamanos y glifos cercanos a áreas jardinizadas , energía eléctrica en la recepción del sitio utilizadas muchas veces para cargar teléfonos de los visitantes.

Gráfica 10: Infraestructura con la que cuenta el sitio turístico.

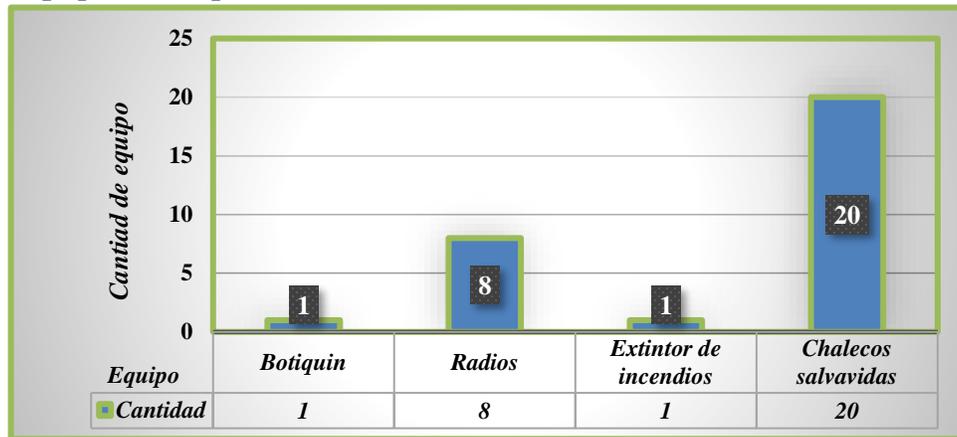


Fuente: M. Barillas, 2,017.

Las respuestas de los encargados del sitio turístico Cerro Tzankujil en cuanto a la infraestructura con la que cuenta el sitio y la cantidad de cada una fueron: que existe 1 recepción al servicio de los visitantes, 2 vestidores uno para hombres y el otro para mujeres,1 baño mixto (hombres-mujeres), 1 muelle para el estacionamiento de lanchas privadas de los visitantes del sitio, 1 bodega para guardar materiales de construcción que son utilizados para reconstruir infraestructura dañada, 1 rancho donde se guardan los kayaks y 2 plataformas de madera, una de ellas es utilizada como mirador y la otra es llamada plataforma principal y es considera el principal atractivo turístico y es utilizada como trampolín para salto al lago.

A manera de observación se puede mencionar que la cantidad de infraestructura indicada por los encargados de los sitios (entrevistados) no es el total de infraestructura con la que cuenta el sitio turístico, las observaciones de campo arrojó una lista mayor de infraestructura, la cual se puede observar en el Anexo 10 de este documento, donde se ponderó la infraestructura para la determinación de la capacidad de manejo del sitio y se indica la cantidad optima de infraestructura que debe existir, esto debido a que se observó que por ejemplo los baños y vestidores no son suficientes para la cantidad de turistas que ingresan diariamente, principalmente en temporada de visita alta.

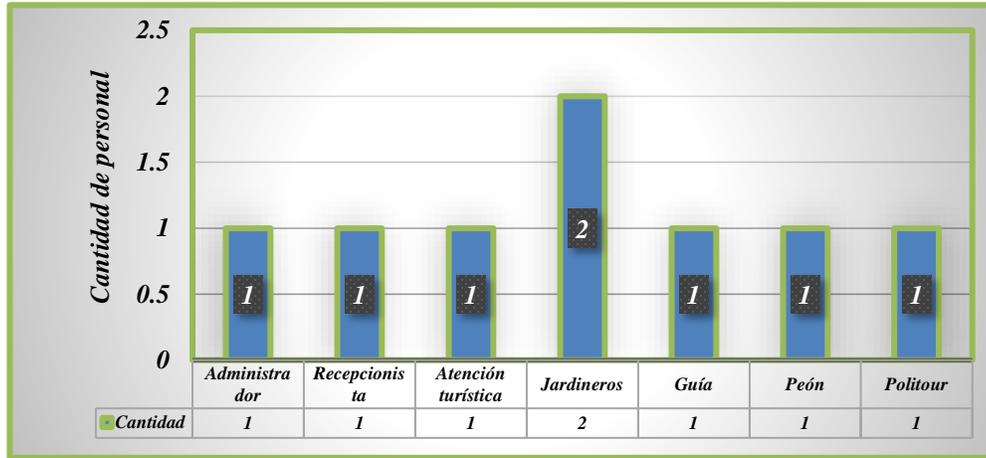
Gráfica 11: Equipo con el que cuenta el sitio turístico.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Los resultados obtenidos sobre el equipo con el que cuenta el sitio turístico Cerro Tzankujil fueron: cuentan con 1 botiquín de primeros auxilios, 8 radios de comunicación, 1 extintor de fuego y 20 chalecos salvavidas. Cabe mencionar que el botiquín de primeros auxilios no cuenta con los medicamentos necesarios para cubrir cualquier emergencia dada dentro del sitio, y los encargados no cuentan con el conocimiento básico de los medicamentos que pueden ser administrados en determinada emergencia por lo que, en caso de accidentes los entrevistados mencionaron que acuden al Centro de atención permanente (CAP). En cuanto al extintor de incendios, este aparato no funciona debido a que ya no contiene el agente extintor y las mangueras se encuentran reventadas por lo que está ubicado en el área de recepción como equipo decorativo.

Gráfica 12: Personal que trabaja en el sitio.

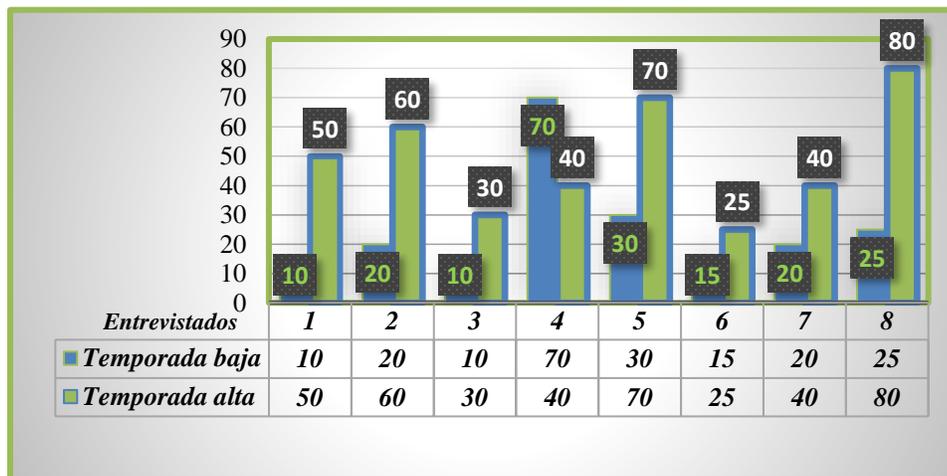


Fuente: M. Barillas, 2,017.

Los resultados obtenidos de esta pregunta fueron que el sitio turístico Cerro Tzankujil cuenta con 8 trabajadores o encargados del sitio, divididos en 1 administrador, 1 recepcionista, 1 encargada de atención turística que trabaja medio día brindando información y promocionando el sitio turístico en el muelle público del municipio y el resto el día se encuentra en el sitio turístico realizando labores diversas(recepcionista, jardinería, guía), 2 jardineros, 1 guía de turistas, 1 peón y 1 poli tour. A manera de observación se puede mencionar que para las cantidades de ingreso de turistas obtenidas en la pregunta No.1 de la entrevista, la cantidad de recepcionista y guía del sitio no son las óptimas para brindar un adecuado servicio a los visitantes, por lo que en el Anexo 10 de este documento se encuentra la ponderación del personal el sitio turístico Cerro Tzankujil para la determinación de la capacidad de manejo del sitio, se observan las cantidades optimas recomendadas.

Sitio turístico cerro Tzankumbal:

Gráfica 13: Afluencia de visitantes diarios.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Las cantidades de visitantes obtenidos de la encuesta realizada a los encargados de este sitio se indican en la presente gráfica donde se muestra que en temporada baja las cantidades máximas de visitantes oscilan entre 20 y 30 visitantes diarios, tomando como referencia los datos más repetitivos, aunque uno de los entrevistados respondió que en algunas ocasiones se han ingresado hasta 70 visitantes diarios y las cantidades mínimas se encuentran entre 10 y 20 visitantes diarios. En temporada alta las cantidades máximas de visitas están entre 60 y 80 visitas y las cantidades mínimas oscilan entre 25 y 50. Según observaciones realizadas por los entrevistados durante las entrevistas, se deduce que independientemente de las temporadas de visitas, las diferencias entre las cantidades máximas y mínimas para este sitio dependen del clima, tomando en cuenta que en días nublados o lluviosos las cantidades bajan considerablemente, otro factor que determina las visitas de este sitio es la publicidad que se le da, por ser un sitio que acaban de abrir al público, muchas veces se olvida mencionarlo durante la información que reciben los visitantes enfocándose principalmente en promocionar el sitio turístico Cerro Tzankujil.

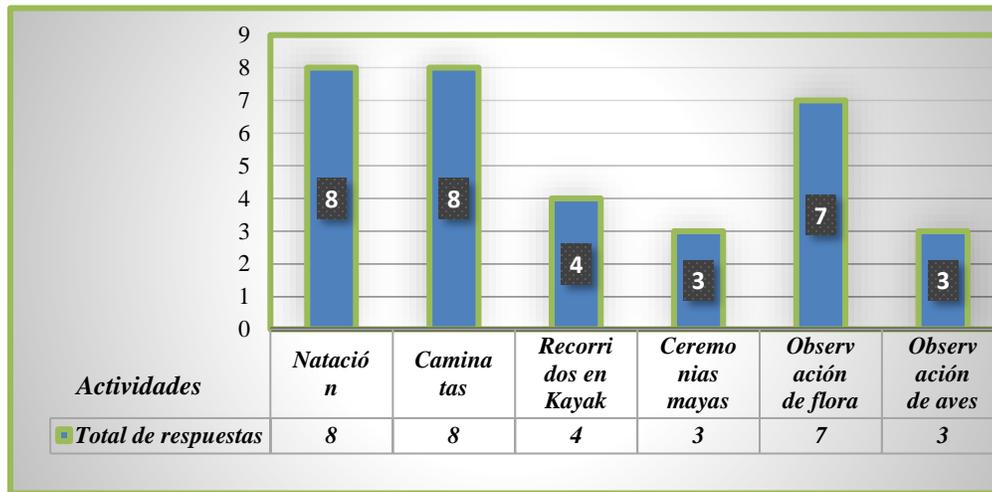
Gráfica 14: Meses de mayor afluencia turística.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Según la presente gráfica, basada en la información obtenida en las entrevistas realizadas a los encargados del sitio turístico Cerro Tzankumbal, se indica que los meses de mayor afluencia turística son abril principalmente por el asueto de semana santa, según las personas entrevistadas este mes es cuando el porcentaje de visitantes guatemaltecos se eleva, mayo y junio también son meses de mayor afluencia turística y por consiguiente temporada alta, en estos meses también se observa gran cantidad de visitantes nacionales y esto es asociado a las vacaciones de medio año que generalmente se dan en centros educativos principalmente, noviembre y diciembre se asocian a las vacaciones de fin de año. Aunque en los meses mencionados anteriormente son observados gran número de visitantes guatemaltecos, esto no significa que es el porcentaje mayor visitación del sitio turístico, ya que en estos meses únicamente el primer y el último fin de semana de cada mes es visitado por gran cantidad de guatemaltecos, los demás días y meses el año, las visitas son principalmente por extranjeros.

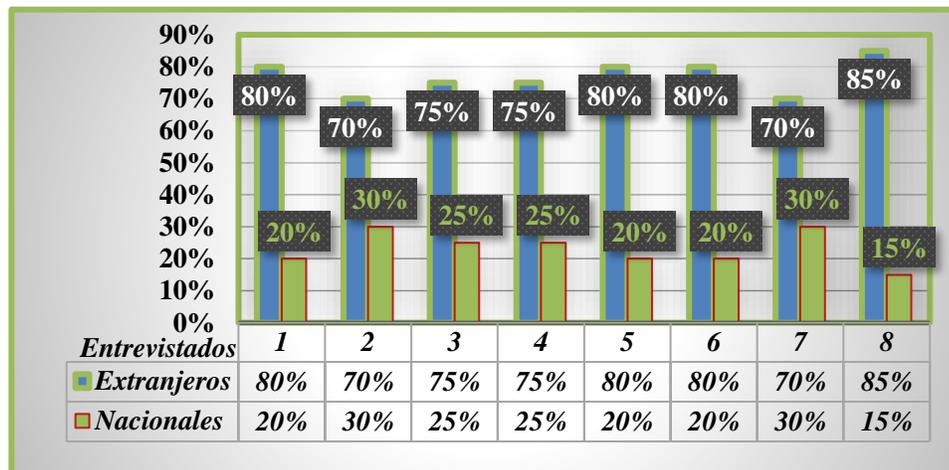
Gráfica 15: Actividades realizadas en el Cerro Tzankumbal.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En la gráfica anterior se observa que las principales actividades turísticas realizadas en el Cerro Tzankumbal son natación, caminatas y observación de flora y recorridos en kayak, otras que son realizadas en menor cantidad pero que también son importantes son realización de ceremonias mayas y aviturismo.

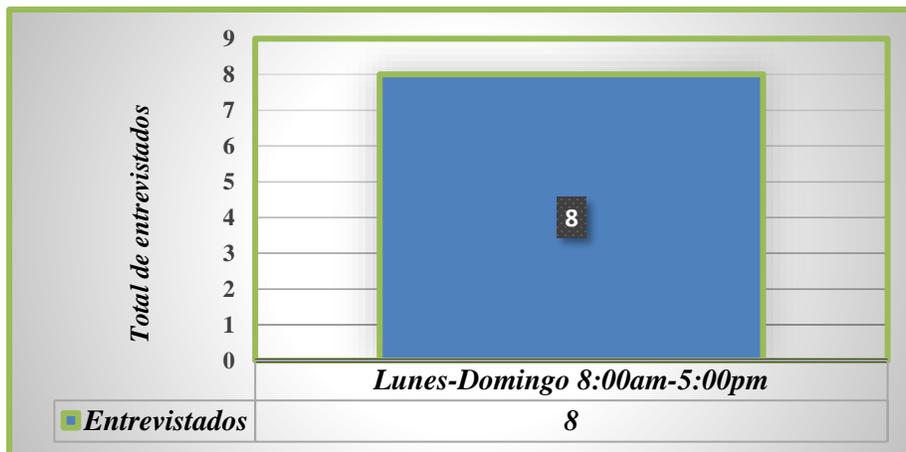
Gráfica 16: Origen de los turistas.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Al preguntarle a los encargados del sitio por el tipo de turista que más acude al lugar, cada uno de ellos brindo respuestas diferentes, las más sobresalientes fueron que entre el 15-30% de los visitantes son nacionales, mientras que entre el 70%-85% son de origen extranjero. Este porcentaje de visitación se inclina a favor de turistas extranjeros debido a la cultura y el objetivo con el que visitan el municipio de San Marcos La Laguna, el cual es conocer sus sitios turísticos, por lo que una vez el sitio es recomendado por los encargados del sitio turístico cerro Tzankujil, estos no dudan en visitarlo, factor clave también es la ubicación y distancia cercana entre los dos sitios.

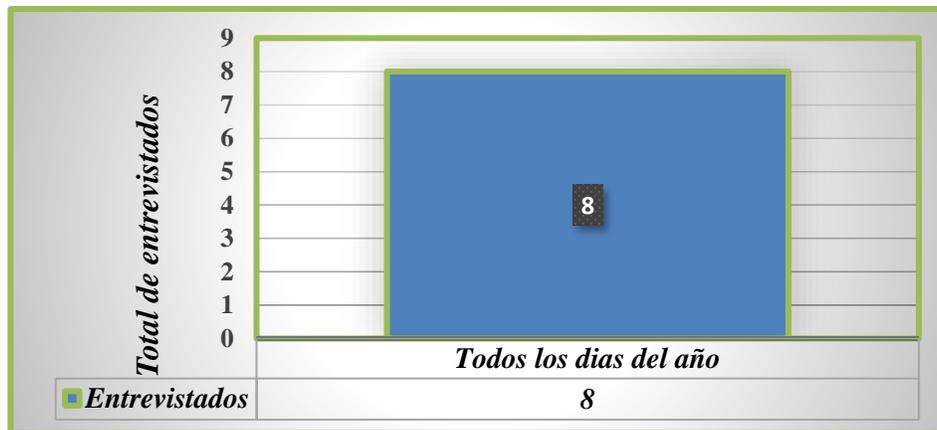
Gráfica 17: Horarios de atención del sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Los ocho trabajadores del sitio turístico coinciden en que la atención turística para este sitio es a partir de las ocho de la mañana a 5 de la tarde de lunes a domingos. No cierran en asuetos nacionales debido a que es cuando más afluencia de turistas existe. Cabe mencionar que este sitio al no contener puertas y personal encargado dentro del sitio que restrinjan el ingreso de los visitantes, el registro y conteo de la cantidad de visitantes se dificulta por lo que se desconocen las cantidades reales de ingresos al sitio turístico Cerro Tzankumbal.

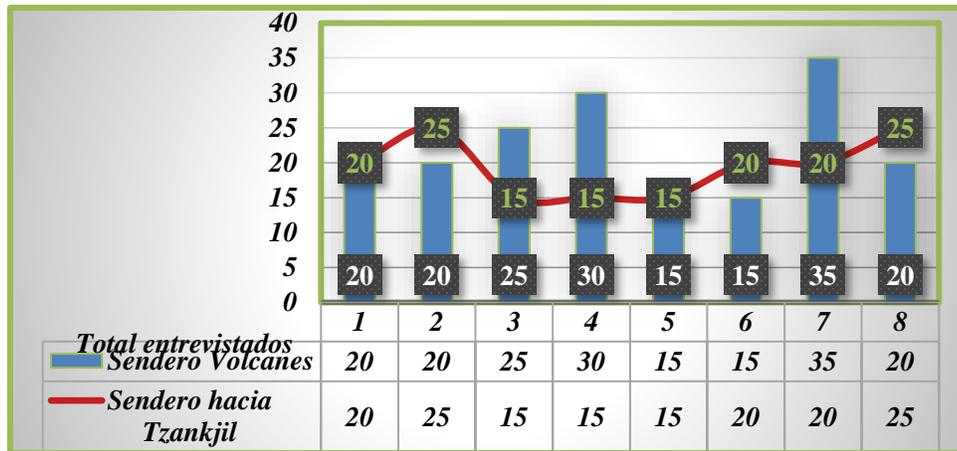
Gráfica 18: Días de atención del sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Todas las respuestas de los encargados del sitio coinciden en que el sitio está disponible todos los días del año para ser visitado, sin embargo, el sitio permanece abierto al contener algún tipo de infraestructura que restrinja el ingreso al sitio, por lo que el ingreso está disponible a todo tipo de visitantes.

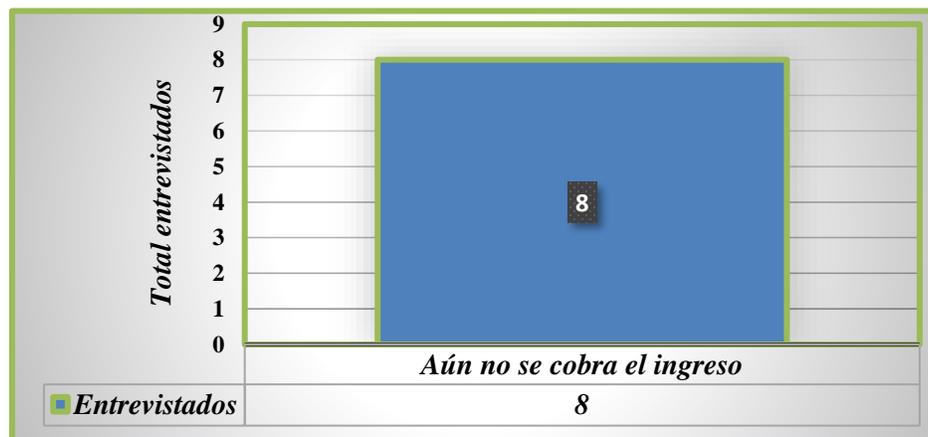
Gráfica 19: Tiempo necesario para recorrer el sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Las respuestas en cuanto al tiempo necesario para recorrer el sitio turístico varían, tomando en cuenta que este sitio turístico cuenta con dos senderos principales a los que se les determinó la capacidad de carga por separado. El primero sendero es el sendero volcanes, los tiempos más sobresalientes en las entrevistas van desde 20 a 35 minutos para recorrerlo. Para determinar el tiempo real de visita al sendero, fue necesario comparar estas respuestas con recorridos en campo, definiendo que el tiempo real de visita del sendero volcanes es de 25 minutos. Para el sendero hacia Tzankujil las respuestas más recurrentes fueron que se necesitan de 15 a 20 minutos para recorrerlo, los recorridos y observaciones en campo arrojaron un tiempo real de 20 minutos. Estos resultados finales fueron necesarios para el cálculo de la capacidad de carga turística de los senderos.

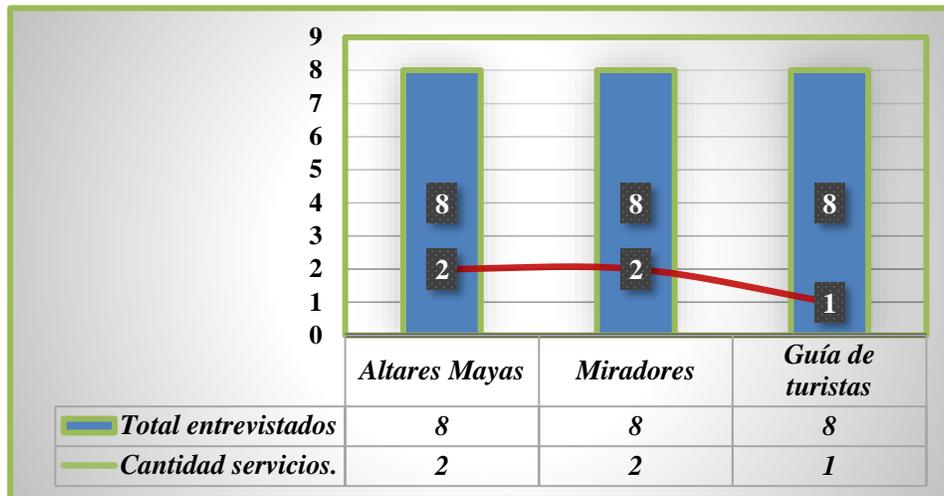
Gráfica 20: Tipo de ingreso al sitio turístico.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Las respuestas de las entrevistas realizadas a los encargados del sitio turístico Cerro Tzankumbal en cuanto al tipo de ingreso, el 100% respondió que, por la falta de infraestructura y personal ubicado directamente en el sitio, aun no existe un cobro para el ingreso al sitio. Lo que se ha estado realizando en el último año que lleva abierto el sitio es promocionarlo y darlo a conocer a los turistas que llegan al Cerro Tzankujil y de esta manera se les da el acompañamiento al Cerro Tzankumbal.

Gráfica 21: Servicios con los que cuenta el sitio turístico.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En cuanto a los servicios que se ofrecen para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, el 100% de los encargados respondieron que existen 2 altares mayas para la realización de ceremonias, 2 miradores y servicio de 1 guía de turistas que presta acompañamiento a los visitantes que lo requieran.

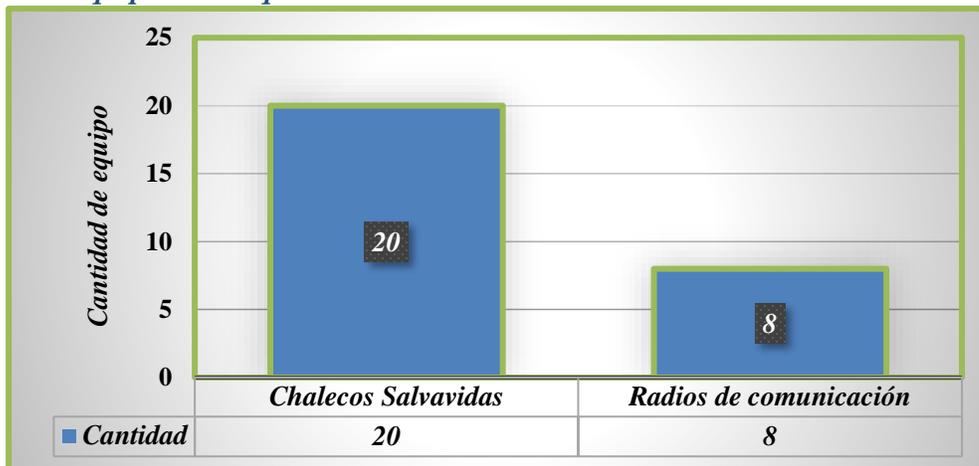
Gráfica 22: Infraestructura con la que cuenta el sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

De los ocho encargados del sitio, seis de ellos coincidieron en que el sitio turístico Cerro Tzankumbal no cuenta con la infraestructura necesaria para brindar un servicio adecuado a los visitantes, mientras que 2 entrevistados respondieron que la única infraestructura que se toma en cuenta son cuatro rótulos de información ubicados en el sitio. La infraestructura es importante para la determinación de la capacidad de manejo de un sitio, por lo que en el anexo 12 de este documento, se encuentra la ponderación de la infraestructura requerida para aumentar la capacidad de manejo y por consiguiente la capacidad de carga del Cerro para que sea administrado de tal manera que beneficie la cantidad de ingreso de visitantes sin afectar sus recursos naturales.

Gráfica 23: Equipo con el que cuenta el sitio.

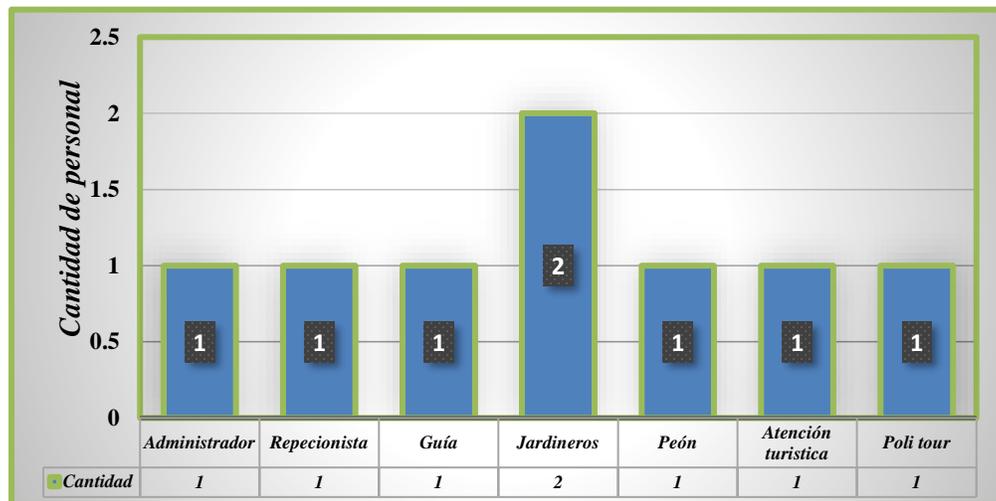


Fuente: M. Barillas, 2,017.

El 100% de los entrevistados (8) respondieron que el único equipo que es utilizado para el Cerro Tzankumbal son 8 radios de comunicación, uno por cada encargado y 20 chalecos salvavidas que son utilizados para los recorridos en kayak del Cerro Tzankujil hacia Cerro Tzankumbal.

El equipo indispensable para este sitio turístico se encuentra en el anexo 12 de este documento donde se pondera el equipo requerido para la determinación de la capacidad de manejo de este sitio.

Gráfica 24: Personal que trabaja en el sitio.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Los resultados obtenidos de esta pregunta fueron que el personal encargado del sitio turístico Cerro Tzankujil es el mismo para el Cerro Tzankumbal: son 8 trabajadores divididos en 1 administrador, 1 recepcionista, 1 encargada de atención turística, 2 jardineros, 1 guía de turistas, 1 peón y 1 poli tour. En el Anexo 10 de este documento se encuentra la ponderación del personal requerido para aumentar la capacidad de manejo del sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Con referencia a los servicios que ofrecen estos dos sitios se obtuvo que los servicios en común y según grado de relevancia son: guía de turista, tomando en cuenta que cuando es necesario en sitio

turístico Cerro Tzankumbal es guiado por uno de los trabajadores del sitio turístico Cerro Tzankujil, servicio de miradores y altares mayas para la realización de ceremonias y señalizaciones en cada uno de los sitios. En cuanto a las deficiencias, se encontró la falta del servicio de Agua potable, drenajes de aguas servidas y aguas pluviales debido a que el municipio aún no cuenta con una red de alcantarillado, las aguas pluviales y aguas grises corren al ras del suelo y lo mismo se observa dentro del Cerro Tzankujil que es único sitio que cuenta con infraestructura de servicios sanitarios, lavamanos y grifos instalados alrededor del sendero para el riego de áreas jardinizadas. En cuanto a la energía eléctrica, en el Cerro Tzankujil si existe instalación eléctrica y aunque a primera instancia no resulta necesario instalaciones eléctricas en una reserva natural, el hecho que exista un teléfono que pueda ser utilizado por alguna emergencia por parte de los visitantes si es necesario y para esto se requiere de energía sin embargo en ninguno de los sitios se cuenta con teléfono. Otros servicios resultantes de las recolecciones durante el trabajo de campo son áreas de descanso y organización de eventos tales actividades religiosas, educativas y de recreación (convivios) estos servicios son ofrecidos únicamente por el Cerro Tzankujil debido a que es el único sitio que cuenta con infraestructura optima y personal encargado directamente del sitio, lo que facilita las organizaciones dentro del mismo.

En cuanto a las actividades realizadas en cada uno de los sitios, el resultado fue que en los dos sitios turísticos se realizan las mismas actividades siendo las de mayor relevancia: natación, senderismo, observación de flora, observación de aves, recorridos en kayak y aunque la realización de ceremonias mayas no es considerada como actividad turística sino como una práctica ancestral importante dentro de la cosmovisión maya, fue incluida dentro de las respuestas de los encargados de cada uno de los sitios y de los turistas como parte de las actividades turísticas que se realizan. Las actividades de menor relevancia son pesca deportiva y buceo. Estas actividades están relacionadas a la ubicación de los dos sitios, al encontrarse a la orilla del lago de Atitlán la actividad de natación, recorridos en kayak, pesca deportiva y buceo son claves no solo para estos sitios turísticos sino para cualquier sitio ubicado a orillas del lago de Atitlán. Las actividades de senderismo, observación de flora y fauna (aviturismo) se realizan debido a la riqueza natural que aún se conserva en los mismos.

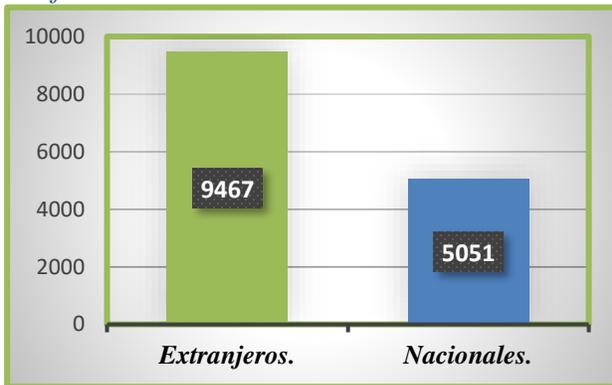
En cuanto a las ceremonias mayas, según las entrevistas realizadas a los encargados de los sitios, observaciones directas y respuestas de las encuestas realizadas a los turistas se confirmó que es una actividad que por su gran valor cultural atrae la atención de los turistas quienes solicitan espacios para participar dentro de ceremonias realizadas en los sitios.

4.1.1.8. Resultados de la tabulación de los libros de registro de visitantes del sitio turístico Cerro Tzankujil.

Con base a libros de registro del sitio turístico Cerro Tzankujil presentados en el anexo 14 de este documento, las cantidades de visitantes diarios son promedios derivados del total de visitantes mensuales donde los ingresos mayores van de 2189 a 3327 visitantes mensuales, por lo que se debe tomar en cuenta que los datos de los libros de registro arrojan datos en los que el ingreso de visitantes al sitio incrementa hasta 300 personas diarias, principalmente el primer fin de semana de cada mes (según observaciones en los libros de registro y observaciones en campo), mientras otros días el ingreso no excede de 20 personas, las cifras depende de los meses de visitas. Los meses o temporadas altas son a partir del mes de abril a noviembre, tomando en cuenta que en Guatemala determina considerablemente el asueto de semana santa en el mes de abril, vacaciones de medio año en el mes de junio y vacaciones de fin de año en noviembre. En los meses de septiembre y octubre, la mayor parte de visitantes son extranjeros, esto se asocia a feriados o descansos de trabajo por parte de ellos.

A pesar que el sitio funciona desde el año 2,011 no existen registros anteriores, los únicos existentes son a partir de enero del 2,016. Los países que presentan mayor número de visitantes mensuales son Guatemala con un total de 5,051 visitantes y Estados Unidos con 2,997 visitantes, realizando suma de los demás países extranjeros se obtiene un resultado total de 9,467 visitantes extranjeros. Comparando los resultados se evidencia que el sitio turístico Cerro Tzankujil en su mayoría de visitantes son extranjeros de nacionalidad estadounidense, siendo los meses de marzo a julio los más visitados, en cambio los visitantes nacionales se observan en mayores cantidades en los meses de marzo, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre esto debido al asueto de semana santa, 15 de septiembre, y vacaciones de fin de año.

Gráfica 25: Cantidades de visitantes del Sitio Turístico Cerro Tzankujil 2,016.

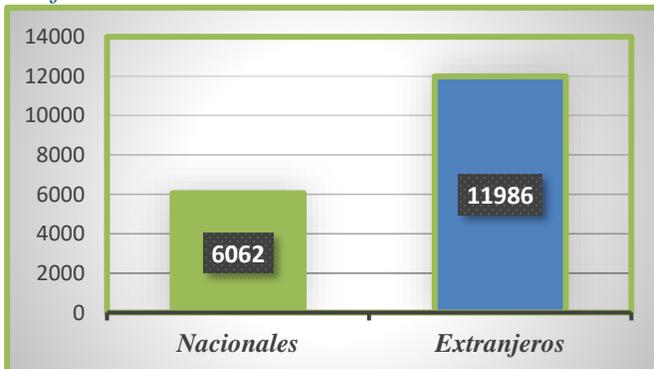


Fuente: M. Barillas, 2,017.

La cantidad mayor de visitantes del sitio turístico Cerro Tzankujil son de origen extranjero, esto se debe a que las temporadas de visitas son distribuidas durante todo el año, al contrario de los visitantes guatemaltecos quienes disponen de viajar y conocer nuevos sitios únicamente en temporadas de descansos o vacaciones.

Con base a resultados del libro de registro, a partir de enero del 2,017 la cantidad de visitantes ha aumentado en comparación con el año anterior, la cantidad de visitantes guatemaltecos es de 6,062. La cantidad de visitantes extranjeros asciende a un total de 11,986, siendo el país que más visitas registra Estados Unidos (4,096 visitantes) los datos fueron tabulados hasta el mes de septiembre, mes en que terminó la recopilación e información.

Gráfica 26: Cantidades de visitantes del Sitio turístico Cerro Tzankujil 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

En base a las cantidades observadas en la gráfica 28, el ingreso de los visitantes extranjeros es mayor (66%) al ingreso de visitantes guatemaltecos (34%). Estos porcentajes se pueden atribuir a que la

publicidad del sitio turístico es menor a nivel nacional, por lo que pocos son los guatemaltecos que tiene conocimiento de la existencia del mismo, en cambio en los países extranjeros la publicidad de este sitio se incrementa debido a que la mayoría de turistas cargan una guía turística donde Cerro Tzankujil es promocionado como el principal sitio turístico del municipio de San Marcos La Laguna.

4.1.2. Determinación de capacidad de carga para el sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Con información recopilada durante el trabajo de campo a través de los instrumentos presentados anteriormente, se realizaron los cálculos con los que se determinaron los niveles para la determinación de capacidad de carga de los sitios y los resultados se presentan a continuación:

❖ Determinación de la capacidad de carga física (CCF)

La capacidad de carga física es el límite máximo de visitantes que un sitio puede recibir durante un día. Los resultados de este nivel están determinados en relación a factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.

la capacidad de Carga Física del sendero del Cerro Tzankujil es de 4,758 visitas/día, este sendero es considerado como un circuito cerrado, iniciando en la recepción o centro de visitantes hacia la cumbre o cima del cerro y allí mismo se retorna y se continua el sendero conduciendo a los visitantes hacia la plataforma mayor que es utilizadas como trampolín de salto al lago, luego a la segunda plataforma que es un mirador y por último se llega nuevamente a la recepción de visitantes.

En el caso de la Capacidad de Carga Física para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, el sendero hacia los volcanes del Cerro Tzankumbal es de 5,580 visitas/día, mientras que el sendero hacia Tzankujil contiene una capacidad de 5,625 visitas diarias.

Respecto a la capacidad de carga física, se observó que el sendero del Cerro Tzankujil tiene una capacidad de carga física menor (4,758 visitas/día) a la de los senderos del cerro Tzankumbal , (5,580 visitas/día y 5,625 visitas/día), tomando en cuenta que el sendero del cerro Tzankujil tiene una longitud mayor a la de los otros dos (793m Cerro Tzankujil, 155 sendero volcanes y 125m sendero hacia Tzankujil.) el factor que hizo esta diferencia entre las visitas diarias de cada sendero fue el tiempo necesario para recorrer cada sitio, si bien la longitud del sendero del Cerro Tzankujil es mayor a la de los dos otros, el tiempo en recorrerlo también es mayor (1.5 hrs para cerro Tzankujil, 0.25 hrs para sendero volcanes y 0.20 hrs para sendero hacia Tzankujil) lo que equivale a menor visitas en un día. De utilizar los resultados de la capacidad de carga física para cada uno de los sitios para regular el ingreso y uso, se podría impactar de manera negativa los recursos naturales debido a que no se han tomado los factores de corrección social, de erodabilidad, accesibilidad, precipitación, anegamiento, biológico y de vegetación que son los que regulan considerablemente el ingreso de visitantes.

Determinación de la Capacidad de carga real (CCR)

Para la determinación de la capacidad de carga real se realizaron los cálculos de factores de corrección considerando variables físicas y ambientales a fin de acercarnos a la cifra de visitantes que menor impacto genere a los recursos naturales de cada uno de los sitios.

Factor de Corrección Social (FCsoc):

Para el cálculo del factor de corrección social se determinó el número de grupos y la cantidad de personas que pueden estar simultáneamente en los senderos de cada uno de los sitios turísticos

evaluados. El sendero del Cerro Tzankumbal tiene capacidad para 12 grupos y 180 personas simultáneamente, mientras que el sitio turístico Cerro Tzankumbal en su sendero volcanes tiene capacidad para 3 grupos y 18 personas y el sendero hacia Tzankujil de 3 grupos y 12 simultáneamente. Estos datos son preliminares para determinar el factor de corrección social.

El factor de corrección social para el Cerro Tzankujil es de **0.220** y para el Cerro Tzankumbal es de **0.116** para el sendero volcanes y **0.096** para el sendero hacia Tzankujil.

Los datos que influyen en el cálculo del factor de corrección social es el número de personas por grupo y la distancia requerida entre cada grupo, en el caso del sitio turístico Cerro Tzankujil, el número fue de 15 personas por grupo, considerando que es la cantidad optima que un guía turístico puede manejar con facilidad, si se incrementa el número de guías se puede incrementar el número de visitantes que pueden tener los senderos y por consiguiente la cantidad calculada en el factor de corrección física puede variar. Para el sendero volcanes y sendero hacia Tzankujil del Cerro Tzankumbal, el número de personas por grupo fue de 6, en este caso la cantidad se determinó en función del área disponible en cada uno de los miradores, la cual es de 6 m^2 por lo que la cantidad de personas por grupo no puede exceder a esta área.

La distancia requerida entre cada grupo también puede variar, se deja a discreción del evaluador, en esta determinación se consideró dejar un rango de 50 metros entre cada grupo para evitar interferencias entre ellos y evitar daños a los recursos naturales, principalmente en el Cerro Tzankumbal y Cerro Tzankujil que dispone de variedad de aves para observar, al momento de realizar aviturismo no es conveniente tener grupos grandes que provoquen la migración de estas aves.

Cabe mencionar también que mientras menos distancia se deje entre cada grupo, la cantidad de grupos de un sendero aumenta y por consecuencia la presión a sus recursos naturales.

Factor erodabilidad (FC_{Cero}) y accesibilidad (FC_{Cacc}):

En el caso de los Factores de Corrección de Erodabilidad y Accesibilidad se tomaron los mismos datos en cada sendero, por lo que se tienen los mismos resultados para ambos factores. Estos factores son los indicadores de mayor peso en el cálculo de la capacidad de carga real de los senderos, la razón es el grado de pendiente con la que cuenta cada sitio. A mayor pendiente se considera que el acceso será más restringido y hasta resulta peligroso para los visitantes aumentando la probabilidad de erosión. En el caso de los sitios turísticos evaluados, estos dos factores de corrección no afectaron en gran medida al resultado de capacidad de carga real debido a que las áreas de mayor pendiente no son muy extensas.

Los factores de corrección obtenidos de la evaluación fueron los siguientes: **0.649** para el sendero del sitio turístico Cerro Tzankujil, **0.542** para el sendero volcanes y **0.348** para el sendero hacia Tzankujil del sitio turístico Tzankumbal.

En este factor se evaluaron las características pendiente y textura del suelo; de acuerdo a los recorridos realizados en el trabajo de campo, se observó que el suelo del sendero del sitio turístico Cerro Tzankujil es franco arcilloso en la parte alta del cerro finalizando con un suelo arenoso en la parte baja cercana al lago, en los recorridos se pudo observar que el suelo no presenta sectores que representan vulnerabilidad ante la amenaza de erosión, sin embargo, se consideró el aspecto de pendientes del sitio puesto que se considera que un grado alto de erodabilidad presenta un riesgo de erosión mayor que un grado medio. Se incorporó un factor de ponderación de 1, para el grado medio de erodabilidad, y de 1,5 para el grado alto de las pendientes, las cuales fueron evaluadas a través de la interpolación de las alturas a nivel del mar en relación al sitio mediante el programa ArcGis, ya que

se considera que las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. (mapas 7 y 8 del anexo 4 mapa de pendientes)

Se establecieron tres rangos a los que se les atribuye un grado de erodabilidad consignados en el cuadro 7 de la metodología.

Factor precipitación (FCpre):

Se calculó en base a los datos proporcionados por la Asociación vivamos mejor ubicada en Panajachel y se calculó un promedio de los datos registrados del año 2016 y 2017 para determinar los meses de mayor precipitación las horas de lluvia diarias, el factor de corrección es el mismo para los dos sitios por tener el mismo horario de atención.

En el municipio de San Marcos La Laguna no existe una estación meteorológica o un reporte oficial de los meses de lluvia mucho menos de las horas lluvia diarias, debido a esto se tomó en cuenta la información proporcionada por la Asociación vivamos mejor, esta asociación cuenta con una estación meteorológica en Panajachel por lo que se tomaron en cuenta los datos de ese municipio debido a la cercanía con San Marcos La Laguna.

Tomando en cuenta esta información se tomaron los datos de los meses y horas de lluvia del año 2016 al 2017; realizando una tabulación y promedios de dichos datos y en base a lo observado durante el trabajo de campo se estableció que los meses de mayor precipitación son de mayo a octubre y las horas de lluvia limitante por día es de 4 horas en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en horas de la tarde (de 1:00pm- 5:00pm) lo que representa 736 horas.

El factor de corrección de precipitación es de **0.776** para ambos sitios turísticos, esto se debe a que las horas al año en que los sitios permanecen abiertos son las mismas.

Factor de Corrección de Anegamiento (FCane):

El factor de corrección de Anegamiento es: **0.968** para el sendero del Cerro Tzankujil y **0.935** para el Sendero volcanes del Cerro Tzankumbal, en el caso del sendero hacia Tzankujil no se le determinó factor de anegamiento debido a que la pendiente de este es moderada lo que permite que en época lluviosa el agua escurra con facilidad.

Para este factor se tomaron en cuenta los metros de cada sendero que esta propenso a ser afectado por anegamiento.

Los resultados obtenidos fueron favorables en el cálculo del resultado final de capacidad de carga real. Durante los recorridos realizados se pudo observar que las zonas de anegamiento son muy pocas y de una longitud pequeña en los senderos evaluados, esto se debe a que el grado de la pendiente favorece el escurrimiento del agua de lluvia evitando que se estanque el agua. Es importante mencionar que los senderos se recorrieron durante la época de lluvias por lo que se pudieron realizar las observaciones pertinentes para el cálculo de este factor.

Factor de brillo solar (FCsol):

Este factor no fue tomado en cuenta en el estudio de capacidad de carga de los sitios evaluados, debido a que se considera que el brillo solar no afecta los recursos naturales de estos sitios tratándose de sitios con bosque estacionalmente seco (vegetación Xérica) y no limita la visita a estos sitios turísticos considerando el tamaño, la pendiente y el tiempo relativamente corto en recorrerlos, otro factor considerable fue que el brillo solar no se considera como factor limitante en playas recreacionales o

zonas costeras, en este caso por tratarse de sitios a la orilla del lago de Atitlán, las horas con más presencia de sol, son las más apropiadas para visitarlos debido a los servicios que ofrecen.

Factor biológico (FCbiol):

Por las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, encuestas realizadas a los visitantes y entrevistas realizadas a un guía de aviturismo, se comprobó que en los dos sitios evaluados existe una diversidad de especies de aves, por lo que resulta de gran importancia el cálculo de este factor debido a que toma en cuenta los meses limitantes por la anidación de aves y los meses en que los dos sitios turísticos permanecen abiertos con el objetivo de evitar la perturbación de las especies y determinar el impacto que pueden sufrir por la visita masiva de turistas.

Según el guía de aviturismo entrevistado, los meses de anidación de aves en ambos sitios inician en mayo y finaliza en agosto.

Los resultados de los cálculos para este factor son de **0.667**, en este caso el cálculo fue el mismo para ambos sitios tomando en cuenta que los dos permanecen abiertos los doce meses del año y al contar con las mismas especies de aves se supuso que los meses de anidación serán los mismo para los dos sitios. Este factor de corrección no afectó al resultado de la capacidad de carga real, sin embargo, es de regular la cantidad personas por grupo para no perturbar el hábitat de las aves.

Factor vegetación (FCveget):

Por los recorridos y observaciones realizadas en los dos sitios turísticos evaluados, se consideró importante este factor debido a que la sobrepoblación y visita constante a estos sitios puede provocar un impacto negativo sobre ciertas especies de plantas, principalmente sobre las especies de cactus y gran cantidad de orquídeas y bromelias que se encuentran en los dos sitios evaluados, especies características del tipo de bosque estacionalmente seco que es el que se observa en ambos sitios.

Para el cálculo de este factor se tomaron en cuenta los metros totales de cada sendero y los metros cuadrados de las especies a ser afectadas, por lo que los resultados son los siguientes: 0.990 para el Cerro Tzankujil y 0.897 para el sendero volcanes del Cerro Tzankumbal. Este factor solo fue determinado para el sendero volcanes del Cerro Tzankumbal debido a que es donde se concentran grandes cantidades de orquídeas alrededor del sendero y bromelias en los árboles, a diferencia del sendero hacia Tzankujil donde no se observa vegetación vulnerable o en peligro por la visitación del lugar.

Este factor favoreció al resultado de capacidad de carga efectiva debido a que los resultados son elevados, cercanos a 1. Estos resultados se deben a que los metros totales donde se ubican las especies de orquídeas es pequeño en relación a largo de los senderos, lo que significa que no son muy vulnerables a la degradación por el ingreso de personas.

Una vez calculados los factores de corrección se calculó la Capacidad de Carga Real, de la siguiente manera:

$$CCR = CCF * (FCsoc * FCero * FCacc * FCpre * FCane * FCbiol * FCveget)$$

Finalmente, el cálculo de la **Capacidad de Carga Real** disminuyó considerablemente en comparación con la capacidad de Carga Física calculada para cada uno de los senderos. El sendero del sitio turístico Cerro Tzankujil disminuyó de 5,580 visitas/día a 226 visitas/diarias, para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, el sendero hacia volcanes tiene 155 metros de largo y de tener una capacidad física de 5,580 visitas/día pasó a tener una capacidad de carga real de 83Visitas/diaria, el segundo sendero de

este sitio nombrado hacia Tzankujil disminuyó de tener una capacidad de carga física de 5,625 visitas/día a tener una capacidad real de 34 visitas diarias.

La capacidad de carga física del Cerro Tzankujil es de **4,758 visitas/día**, al aplicar las fórmulas de corrección para determinar la capacidad de carga real CCR, se determinó que el valor es **226 visitas/día**, este es el límite de visitantes con el que debe contar ya que se consideraron variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de acceso. Por lo que se observa una notable diferencia en el número de visitas diarias. Lo mismo pasa con la capacidad de carga física del sendero volcanes del Cerro Tzankumbal la cual es de **5,580 visitas/día** al compararla con la Capacidad de carga real CCR resultante la cual es **83 visitas/día** y la capacidad de carga física del sendero hacia Tzankujil que es de **5,625 visitas/día** comparada con la CCR que ahora es de **34 visitas/día**.

❖ **Determinación de la capacidad de carga efectiva (CCE)**

$$CCE = CCR * CM$$

CCE: Capacidad de Carga Efectiva

CCR: Capacidad de Carga Real

CM: Capacidad de Manejo expresada en el porcentaje del óptimo.

❖ **Determinación de la capacidad de manejo (CM)**

Para determinar la capacidad de manejo del sendero del Cerro Tzankujil y de los dos senderos del Cerro Tzankumbal, fueron consideradas las variables: personal, infraestructura y equipamientos. Cada variable fue valorada con respecto a cuatro criterios: cantidad, estado, localización y funcionalidad, sin embargo, la variable de personal solamente será valorada basándose en la cantidad.

La capacidad de manejo para el Cerro Tzankujil es de 0.82 (82%), mientras que el Cerro Tzankumbal tiene una capacidad de manejo de 0.58 (58%). En el caso del Cerro Tzankujil, este resultado no afectó notablemente el resultado de capacidad de carga real del sitio, sin embargo, este factor puede ser más elevado si algunas condiciones de infraestructura y equipo se complementaran para brindar un mejor servicio.

La Capacidad de manejo para el Cerro Tzankumbal en la situación proyectada con infraestructura, equipo y personal adecuado alcanzó los 0.97 (97%) lo cual significaría que el sitio está siendo administrado adecuadamente.

A manera de comparación y propuesta para aumentar la capacidad de manejo del sitio y por consecuencia su capacidad de carga turística, se le colocaron valores a la infraestructura, equipo y personal con las cantidades idóneas para una adecuada administración y conservación de sus recursos naturales y resultados de la capacidad de manejo para el Cerro Tzankumbal con los datos propuestos fueron los siguientes: 0.94 para infraestructura (anteriormente 0.21) , 0.97 para equipo (anteriormente 0.23) y 1 para el personal (anteriormente 0.92). Lo que arroja una capacidad de carga efectiva o capacidad de carga turística de 81 visitas/día para el sendero volcanes y 33 visitas/día para el sendero hacia Tzankujil siendo el sendero hacia Tzankujil el que tiene la capacidad de carga más restringido debido a que el tamaño es mejor que el sendero volcanes y la pendiente es más elevada por lo que está más vulnerable a erosiones condicionando el acceso.

Cuadro 16: Resumen Capacidad de carga Turística.

Capacidad de Carga	Cerro Tzankujil	Cerro Tzankumbal	
	Circuito Cerrado.	Sendero Volcanes	Sendero hacia Tzankujil
Física CCF visitas/día	4,758	5,580	5,625
Factores de Corrección			
Fcsoc	0.227	0.116	0.096
Fcero	0.649	0.542	0.348
Facc	0.649	0.542	0.348
Fcpre	0.776	0.776	0.776
Fcane	0.968	0.935	---
Fcbio	0.667	0.667	0.667
Fcveget	0.990	0.897	----
Real (CCR)	226 visitas/diarias	83 Visitas/diarias	34 Visitas/diarias
CM	0.82	0.58	0.58
Efectiva	185 visitas diarias	48 Visitas diarias	20 Visitas diarias.
CM proyectada para Cerro Tzankumbal	0.82	0.97	0.97
Efectiva con proyecciones de CM	185 visitas diarias	81 Visitas diarias	33 Visitas diarias.

Fuente: M. Barillas, 2,017.

CCE para el sitio turístico Cerro Tzankujil: 185 visitas/día 5,550 visitas/mes 66,600 visitas/año.
CCE para el sitio turístico Cerro Tzankumbal: 48 visitas/día, 1,440 visitas/mes y 17,280 visitas/año. Para el sendero volcanes.
 Para el sendero hacia Tzankujil: 20visitas/día, 600 visitas/mes y 7,200 visitas/año.

Sumando los resultados de los dos senderos se obtuvo que la capacidad de carga efectiva para el sitio turístico Cerro Tzankumbal es de: 68 visitas/día= 2,040 visitas/mes.

CCE para el sitio turístico Cerro Tzankumbal con la CM proyectada: 81visitas/días, 2,430visitas/mes y 29,160visitas/año.

Con base en los resultados de las cantidades de visitantes actuales del sitio turístico Cerro Tzankujil y a los resultados finales de la determinación de capacidad de carga turística, **la hipótesis de investigación se rechaza** para el sitio turístico Cerro Tzankujil, debido a que la cantidad de visitantes mayor registrada el sitio turístico es de 3,327 visitas/ mes y los resultaos de CCT fueron de 5,550 visitas/mes, por lo que se considera que los visitantes recibidos por el sitio no supera los números de capacidad efectiva del sendero. Aunque en los datos de cantidades de turistas diarios del sitio turístico se observó que se está superando la capacidad de carga en algunos días del año, principalmente en el mes de abril el cual es el mes de mayor afluencia turística debido a los descansos por semana santa, , a grandes rasgos se puede indicar que no son un peligro para los recursos naturales debido a que las

concentraciones mayores son por un periodo corto al año. No obstante, cabe recomendar la necesidad de comprobar si esa concentración de visitantes en determinadas fechas se puede mantener o es preferible limitarlas en fechas especiales puesto que una masificación concentrada en pocos días, puede llegar a producir el mismo daño o más, que lo que puede causar a lo largo de todo el año.

Para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, *la hipótesis de investigación se rechaza*, puesto que los resultados de la capacidad de carga del sendero son de 68 visitas/día= 2,040 visitas/mes y los promedios obtenidos de las entrevistas realizadas a los encargados del sitio arrojaron que actualmente el sitio está siendo visitado por 49 visitas/día. = 1,470 visitas/mes, por lo que se considera que los visitantes recibidos por el sitio no supera los números de capacidad efectiva del sendero.

Como se mencionó anteriormente, la capacidad de carga física de cada uno de los sitios es muy elevada para tomarla en cuenta en la administración de los sitios debido a que los recursos naturales serían degradados a grandes pasos. Una vez aplicando los factores de corrección y el dato de la capacidad de manejo de cada uno de los sitios evaluados se obtuvieron datos más reales.

El valor obtenido de la determinación de la capacidad de carga turística tanto del sitio turístico Cerro Tzankujil como del sitio turístico Cerro Tzankumbal, permitirá contar con información para planear el manejo de las actividades turísticas y mejorar la administración de los mismos.

Debe considerarse que la CCT es relativa y dinámica, pues depende de diversas variables que se interrelacionan en un sistema y que según las circunstancias pueden cambiar (Pérez, 2016). Por lo que, de no contar con medios suficientes para generar datos actualizados que permitan evaluar constantemente los cambios generadas, el desarrollo turístico en ambos senderos puede convertirse en un arma de doble filo porque lejos de representar un beneficio para el municipio puede representar una amenaza para la población y los recursos naturales.

La metodología de Capacidad de Carga Turística se está tornando cada vez más imprescindible y de aplicación inmediata. Álvarez (2010), sostiene que la evaluación de la Capacidad de Carga es una herramienta de gran utilidad para detectar y monitorear el cambio, guiar la toma de decisiones y definir el uso sostenible de los sitios patrimoniales y áreas protegidas. Serrano (2011), afirma que la CCT se constituye como un instrumento eficaz para orientar la protección de los recursos naturales, desde una perspectiva integradora y preventiva. Por otro lado, el mismo Cifuentes (1999) afirma que la CCT debe ser tomada como un instrumento de planificación que sustente y requiera decisiones de manejo. Por lo que se confirma que la determinación de la capacidad de carga de los sitios turísticos evaluados, no es la solución a los problemas ambientales que cada uno de los sitios puede enfrentar con la visita de turistas, sin embargo, se logra cumplir el objetivo general de esta investigación el cual fue: *Contribuir a mejorar la administración de los sitios turísticos como alternativa de desarrollo del municipio de San Marcos La Laguna, departamento de Sololá.* Tomando en cuenta que la determinación de la capacidad de carga de cada sitio de visita es el primer paso para asegurar un buen manejo.

Comparando la CCE de los sitios de visita con el uso actual, se puede evaluar cuales sitios están sobrecargados, los que están al límite de su capacidad y los que están dentro del rango de su capacidad como es el caso de los sitios turísticos evaluados.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

Con base en los resultados obtenidos, su análisis y discusión se elaboran las siguientes conclusiones:

- a) El municipio de San Marcos La Laguna concentra sus actividades turísticas en la parte baja del municipio donde ofrece los servicios de ventas de artesanías, hospedaje, alimentación y los sitios turísticos que sostienen una gran riqueza natural y cultural puesta al servicio de los visitantes. El hecho de que sus sitios posean estas características adecuadas para brindar servicios turísticos a cientos de visitantes diarios, influyó en la decisión de determinar la capacidad de carga en el sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal ubicados en esta área del municipio con el objetivo de conservar sus recursos naturales a través de una administración adecuada de los mismos.
- b) Las características valor escénico y paisajístico, valor cultural y natural, ubicación, accesibilidad, seguridad y tiempo de recorrido de los sitios turísticos Cerro Tzankujil y Cerro Tzankumbal son similares por lo que actividades turísticas que en ellos se realizan son las mismas: natación, senderismo, observación de flora, observación de aves (aviturismo) recorridos en kayak y la realización de ceremonias mayas, debido a esto la afluencia de turistas es significativa en cada uno de ellos.
- c) La capacidad de carga turística, que toma en cuenta el límite aceptable de visitantes a cada uno de los sitios, al considerar los factores de corrección tales como el social, accesibilidad, anegamiento, perturbación a la flora y fauna y capacidad de manejo de los sitios turísticos, da un total de 185 visitas diarias para el sitio turístico Cerro Tzankujil y 68 visitas diarias para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.
- d) Con base a los ingresos de visitantes actuales del sitio turístico Cerro Tzankujil y los resultados finales de la determinación de capacidad de carga turística, la hipótesis de investigación se rechaza para este sitio, debido a que la cantidad de visitantes mayor registrada es de 3,327 visitas/ mes y los resultados de la capacidad de carga fueron 5,550 visitas/mes, por lo que se considera que la cantidad de visitantes recibidos en el sitio no está afectando de manera relevante los recursos naturales, sin embargo existen temporadas en donde la afluencia de turistas sí sobre pasa los niveles permisibles, pero por considerarse temporadas relativamente cortas, no se considera que sobrepasan la capacidad de carga. No obstante, cabe recomendar observar los posibles daños que estas concentraciones de visitantes pueden causar a los recursos naturales y decidir si se pueden mantener o limitarlas en función de los impactos observados.
- e) La capacidad de carga para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, es de 68 visitas/día (2,040 vistas/mes) y los promedios obtenidos de las entrevistas realizadas a los encargados del sitio arrojaron que actualmente ingresan 1,470 visitas/mes, por lo que se rechaza la hipótesis de investigación, al considerarse que los visitantes recibidos no superan la capacidad de carga turística.

- f) La CCT es dinámica en relación a la capacidad de manejo de cada uno de los sitios, por lo que a medida que se vayan mejorando los componentes de infraestructura, equipo y personal para cada uno de los sitios, la capacidad de carga turística irá aumentando sin afectar los recursos naturales.

- g) La capacidad de carga es más restrictiva para el sitio turístico Cerro Tzankumbal, debido al factor erodabilidad. Este factor es fundamental a la hora de determinar la capacidad de carga, debido a que se considera que un alto grado de erodabilidad limita la accesibilidad de visitantes al representar el riesgo de erosión del suelo a causa del ingreso constante de turistas.

5.2. Recomendaciones.

En base a los resultados obtenidos de la presente investigación, se realizan las siguientes recomendaciones dirigidas a los diferentes actores involucrados:

- a) Realizar monitoreos de las actividades turísticas realizadas en cada uno de los sitios, esto con el objetivo de identificar los posibles impactos generados a los recursos naturales, y poder administrar dichas actividades. Estos monitoreos pueden realizarse a través de la distribución del personal encargado de los sitios en los principales atractivos, especialmente en las épocas de mayor afluencia de turistas.
- b) A la municipalidad de San Marcos La Laguna, protección especial a la flora y fauna de los sitios turísticos evaluados, aunque los niveles en los factores de corrección biológico y de vegetación no fueron negativos, es necesario implementar acciones para conservar las especies de orquídeas encontradas en los dos sitios como, por ejemplo, restringir la manipulación de las orquídeas implementando infraestructura que permita contemplar las especies como exhibición. En el caso de la fauna, realizar monitoreos constantes de las aves en los sitios turísticos evaluados para corroborar que esta actividad no está provocando alteración en su distribución y comportamiento natural.
- c) Realizar más investigaciones y estudios técnicos que contribuyan a la protección y conservación de los recursos naturales existentes en los sitios turísticos y que a su vez ayuden al desarrollo del municipio con el apoyo de diversas instituciones, organizaciones y universidades.
- d) Ejecutar el acondicionamiento de ambos sitios lo antes posible, para incrementar la visitación y brindar un mejor servicio a los turistas, haciendo un uso seguro y responsable de los senderos sin alterar en lo más mínimo la condición natural actual de los mismos. Mientras esto sucede es necesario establecer un lugar específico en donde se reciban a los visitantes del Cerro Tzankumbal, como una garita de cobros, información y registro de tal manera que el sistema de registro permita conocer el número exacto de visitación al sitio.

Para considerar el incremento en la visitación se deben tomar en cuenta aspectos relativos a la capacidad de manejo los cuales se describe a continuación:

Infraestructura:

- a) Elaborar e instalar rótulos de información y señalización en cada uno de los sitios evaluados. En el caso del Cerro Tzankujil únicamente se necesitan 2 rótulos de información, uno ubicado en el área del trampolín y otro en la cumbre del cerro. Sin embargo en el Cerro Tzankumbal es necesario la instalación de 13 rótulos de señalización (6 rótulos de señalización para el sendero volcanes, 3 para el sendero miradores, 1 para cada uno de los altares mayas y 1 para cada uno de los miradores) 4 rótulos de información ubicados (2 rótulos que incluyan información sobre los atractivos con los que cuenta el sitio y 2 sobre información de cobros por ingreso), ubicados en el ingreso vía terrestre y otros dos en el ingreso vía acuática del sitio. El proceso de elaboración e instalación de los rótulos debe realizarse en un periodo de 2 meses para ser puestos al servicio de los visitantes lo antes posible.

- b) Instalar basureros tanto a lo largo de los senderos como en los espacios abiertos de los sitios. En el caso del Cerro Tzankujil se necesitan completar 6 basureros a lo largo del sendero, principalmente en áreas de descanso y 2 en los espacios abiertos de la parte baja del sitio. Para el Cerro Tzankumbal es necesario instalar 6 basureros (3 en cada uno de los senderos evaluados) 1 basurero en cada mirador y 2 en las áreas abiertas cerca de los altares mayas. El tiempo estimado para la instalación de los basureros es de 2 meses.
- c) Instalar más casas pajareras y con dimensiones adecuadas para que puedan ser utilizadas de mejor manera por las aves en épocas de anidación. Se recomienda instalar 8 casa en cada uno de los sitios turísticos y en puntos estratégicos para que las especies no sean perturbadas por la visita de turistas. Tiempo estimado para la instalación 2 meses.
- d) Aumentar la cantidad de servicios sanitarios y vestidores para el Cerro Tzankujil a manera que se cuente con 2 servicios para damas y 2 para caballeros al igual que los vestidores.

El tiempo estimado para la instalación de rótulos, basureros y las casas pajareras es de 6 meses, para la construcción de servicios sanitarios se recomienda realizarla en 1 año para el acondicionamiento de los sitios turísticos.

Equipo:

- a) Mejorar el sistema de información para el visitante, poniendo a disposición los datos sobre los atractivos con los que cuentan, importancia ecológica y algo de historia de cada uno de los sitios, de forma clara y objetiva, con carteles, trifoliales y fotografías de forma clara, objetiva y fácil de consultar. Se sugiere que el trifoliales se distribuya a todos los visitantes. El costo del mismo podría ser incluido en el precio del ticket de entrada, (tiempo estimado para su implementación 1 mes).
- b) Proveerse de un buen botiquín de primeros auxilios en cada uno de los sitios turísticos, además de capacitar a los funcionarios en primeros auxilios, (tiempo estimado para su instalación 1 mes)
- c) En el Caso del Cerro Tzankujil, complementar 10 casilleros y ubicarlos estratégicamente para que los visitantes puedan almacenar sus pertenencias de una manera segura. En el Cerro Tzankumbal se recomienda instalar 12 casilleros debido a que carece de este tipo de equipo. (tiempo estimado para su instalación 2 meses)

La implementación del equipo descrito anteriormente se recomienda realizarse de manera paralela a la instalación de la infraestructura, con el objetivo de no aumentar el periodo de acondicionamiento de los sitios. sitios.

Personal:

- a) El incremento del personal permitiría contar con un mejor sistema de información y manejo de los visitantes, además de la vigilancia y control general del área. Por lo que se recomienda

existan 2 encargados de recepción y 2 guías de turistas en cada uno de los sitios turísticos evaluados, para brindar una mejor atención al visitante.

El incremento del personal para cada uno de los sitios, debe hacerse antes de terminar el acondicionamiento de la infraestructura y equipo, debido a que la afluencia de turistas va en aumento, lo que requiere de mayor personal al servicio de los visitantes.

- b) Se deben buscar los mecanismos necesarios (capacitaciones) que permitan contar con guías bien preparados a través de capacitaciones en temas relacionados a manejo de grupos turísticos.
- c) Realizar capacitaciones constantes al personal encargado del sitio turístico Cerro Tzankujil, al personal que será contratado para administrar el sitio turístico Cerro Tzankumbal y a la población en general sobre el tema de turismo, ecoturismo, flora y fauna característica de estos sitios, con el objetivo de brindar un mejor servicio a los visitantes de tal manera de no comprometer los recursos naturales. Estas capacitaciones pueden ser impartidas por la Asociación Vivamos mejor basadas en los resultados de su estudio florístico realizado en estos dos sitios, CONAP, INGUAT, y demás organizaciones dedicadas a la protección del medio ambiente.
- d) Incentivar a la comunidad en general del municipio de San Marcos La Laguna a realizar campañas de reforestación, utilizando plantas propias de la Asociación Xérica y de esta manera contribuir a la regeneración ecológica de este tipo de bosque.

CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Liquez, M. R. (2004). Parque Ecológico Cerro Ikitiú San Lucas Tolimán, Sololá. Guatemala.
2. Álvarez, M. P. (2010). Herramienta para el manejo y la conservación de los recursos naturales de Colombia.
3. Beltrami, M. (2010). Ocio y viajes en la historia: antigüedad y medioevo.
4. Blanco, R. (1998). Los estudios de capacidad de acogida y su contribucion para establecer modelos de turismo sostenible en espacios naturales. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.
5. Canteiro, M. (2014). Potencialidad turística del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Uruguay: UDELAR.
6. Castillo, H. M. (2012). Tipos de turismo desarrollados sobre recursos naturales y culturales.
7. Cifuentes, M. (1999). Determinacion de Capacidad de carga turística en áreas Protegidas. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
8. complutense, A. (2001). La capacidad de carga turística, Aspectos conceptuales y normas de aplicacion.
9. CONAP. (Noviembre, 2007). Plan maestro de la reserva de usos multiples, cuenca del lago de Atitlán. Guatemala.
10. Ecología, I. N. (1995). Medio Ambiente y Turismo. Logros y retos para el desarrollo sostenible. México.
11. Escofet, C. R. (2008). Teorema de Límite Central.
12. España, M. B. (2016). Diagnóstico ambiental de San Marcos La Laguna, Sololá. Quetzaltenango, Quetzaltenango.
13. Fabara, D. F. (1998). Adaptacion y validacion de procedimientos para evaluar la capacidad de carga turistica. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
14. FONACON. (2012). Estudio florístico del ecosistema asociación xérica, en la reserva de uso múltiple cuenca del lago de atitlán –RUMCLA–. Sololá.
15. Garcia, B. A. (2010). www.blogspot.com. Obtenido de www.blogspot.com: <http://triangulacion-tecnicaeinvest.blogspot.com/2010/10/la-triangulacion-una-tecnica-de.html#comment-form>
16. Getz, D. (1983). Capacity to absorb tourism.

17. Greist, D. A. (1976). The carrying capacity of public wild land recreation areas: evaluation of alternative measures.
18. Guatemala, (Mayo, 2012). Política Nacional para el desarrollo turístico sostenible de Guatemala. Guatemala.
19. Ibáñez Pérez, R. (2016). Capacidad de carga turística como base para el manejo sustentable de actividades ecoturísticas en Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de Baja California Sur (BCS).
20. Jurado, E. N. (2005). Indicadores para la evaluación de la capacidad de carga turística. Málaga, España: Universidad de Málaga, Escuela universitaria de Turismo.
21. Lázaro., M. B. (2005). Introducción al concepto de turismo sostenible. Aragón.
22. Lorente, P. E. (2001). La capacidad de carga turística. Anales de Geografía de la Universidad Complutense.
23. Mangano, S. (2004). Turismo en espacios naturales protegidos. Universidad de GIRONA.
24. Marín, J. A. (2011). Capacidad de Carga Turística. Organización ambiental vida silvestre.
25. Mendoza, H. S. (2008). Metodología de la investigación, 5ª edición. México: ATLAS.ti .
26. Mexico (2008). Impacto ambiental y metodología de análisis. Mexico: facultad de estudios superiores Iztacala.
27. Mincetur. (2006). Manual para la formulación del inventario de recursos turísticos a nivel nacional.
28. Nahoum, C. (1961). La entrevista Psicológica. Argentina: Kapelusz.
29. O'Reilly, A. M. (1991). Tourism carrying capacity en Medlik, S. Oxford.
30. Otero, R. G. (2003). Método de evaluación cualitativa de impactos ambientales. Neuquén - Argentina: Universidad Nacional Del Comahue.
31. Pérez, R. I. (2016). Capacidad de carga turística como base para el manejo sustentable de actividades ecoturísticas en Unidades de Manejo Ambiental. Baja California Sur.
32. Proyecto, U. C. (Julio 2005). Manual de Métodos para la Elaboración de programas de uso público en áreas protegidas. Belize City, Belize: SAM / MBRS.
33. REDTURS, S. R. (2006). Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza .
34. Rivera Gutiérrez, A. (1993). Diagnóstico del Turismo en la Cuenca del Lago de Atitlán. Guatemala: Asesoría Basterrechea.

35. Saltarén, C. B. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga Turística como herramienta para la gestión ambiental.
36. Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la Investigación (Vol. Quinta Edición). México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
37. Santos, G. Tipos de investigación. Escuela Autónoma de Campeche.
38. SECTUR. (2007). Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del turismo de naturaleza. México.
39. Serrano G. (2011) el turismo en las áreas protegidas como medio para lograr un desarrollo sustentable en centroamérica. Facultad de ciencias económicas y sociales.
40. SERNATUR. (2008). Glosario de términos técnicos relacionados con la actividad turística. Santiago de Chile.
41. Shelby, B. y. (1986). Carrying Capacity in recreation setting. Oregon.
42. Smith, V. (2001). Hosts and Guests Revisited: New Horizons in the 21st Century. New York,.
43. Sogar, H. (1995). Aspectos relacionados con el manejo del turismo y el control de visitantes. Revista Estudios y Perspectivas en turismo.
44. Solá, F. (1997). Ministerio de Comercio y Turismo de España. España.
45. StudioMx. (13 de Junio de 2012). Administración Turística. Obtenido de <http://turismo-michoacan.blogspot.com/2012/01/administracion-turistica.html?showComment=1391424663053>
46. Stynes, D. J. (1997). Recreational carrying capacity and the management of dynamic systems. Las Vegas.
47. Thurot, J. N. (1980). Capacité de Charge et production touristique. CHET, Aix-en-Provence.
48. Tzicap Tzunúm, P. E. (2013). Centro ecoturístico del Rey Tepepul, Santiago Atitlán, Sololá. Guatemala.
49. Tzicap, P. E. (Septiembre, 2013). Centro ecoturístico del Rey Tepepul, Santiago Atitlán. Guatemala: USAC, Facultad de Arquitectura.
50. Villalobos, R. I. (2005). Tipologías y antecedentes de la Actividad turística: turismo tradicional y turismo alternativo.
51. Wallace, T. (2003). Estudio de ecoturismo en el lado suroeste del lago de Atitlán. Guatemala.
52. Watson, G. L. (1996). Tourist Carrying Capacity: A critical look at the discursive dimension.

CAPITULO VII. ANEXOS:

Anexo No. 1 Matriz de priorización para cada uno de los sitios turísticos del municipio de San Marcos La Laguna.

Matriz de priorización para la reserva natural y sitio turístico Cerro Tzankujil.

Sitio Turístico	Descripción	Valor escénico y paisajístico	Valor cultural/natural	Nivel de Conservación	Representatividad	Interpretación	Recreación	Singularidad	Seguridad	Accesibilidad	Nivel de atractivo
Reserva Natural Cerro Tzankujil	Reserva natural que empezó a funcionar el 11 de mayo del 2011.	X	X	X	X	X	X		X	X	ALTO

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Calificación	Descripción	Color
ALTO	8 o 9 características seleccionadas de 9	VERDE
MEDIO	4 a 7 características seleccionadas de 9	AMARILLO
BAJO	1 a 3 características seleccionadas de 9	ROJO

Fuente: CONAP, 2,015.

Matriz de priorización para la reserva natural y sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Sitio Turístico	Descripción	Valor escénico y paisajístico	Valor cultural/natural	Nivel de Conservación	Representatividad	Interpretación	Recreación	Singularidad	Seguridad	Accesibilidad	Nivel de atractivo
Cerro Tzankumbal	Reserva natural.	X	X	X	X	X	X		X	X	ALTO

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Calificación	Descripción	Color
ALTO	8 o 9 características seleccionadas de 9	VERDE
MEDIO	4 a 7 características seleccionadas de 9	AMARILLO
BAJO	1 a 3 características seleccionadas de 9	ROJO

Fuente: CONAP, 2,015.

Matriz de priorización para el sitio turístico parque Regional Municipal Cerro Papa'

Sitio Turístico	Descripción	Valor escénico y paisajístico	Valor cultural/natural	Nivel de Conservación	Representatividad	Interpretación	Recreación	Singularidad	Seguridad	Accesibilidad	Nivel de atractivo
Cerro Papa'	Cuenta con mirador, camping y casas en los árboles.	X	X	X	X	X	X				MEDIO

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Calificación	Descripción	Color
ALTO	8 o 9 características seleccionadas de 9	VERDE
MEDIO	4 a 7 características seleccionadas de 9	AMARILLO
BAJO	1 a 3 características seleccionadas de 9	ROJO

Fuente: CONAP, 2,015.

Anexo No.2. Modelo de encuesta dirigida a turistas del sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Origen de los visitantes.

Extranjero Nacional Regional Local

Acceso hacia el sitio turístico

ACCESO	SI	NO
TERRESTRE		
A pie		
Micro-Bus Turístico		
Moto taxi		
Taxi		
Automóvil particular		
Acuático		
Lancha		
Lancha privada		
Kayak		

Época de visita al sitio turístico

Todo el Año

Esporádicamente-algunos meses

Especificar

Fines de semana

Especificar

Feriados

Actividades desarrolladas dentro del sitio turístico

Naturaleza

Observación de Fauna

Observación de Flora

Deportes / aventura

Caminata

Ciclismo de montaña

Camping

Escalada en Roca

Deportes acuáticos

Buceo

Canotaje

Kayak

Natación

Anexo No.3. Aves residentes y endémicas del sitio turístico Cerro Tzankujil y sitio turístico Cerro Tzankumbal. Esta lista de especies es una herramienta que puede ser utilizada por los encargados de los sitios turísticos para el monitoreo de las especies, con el objetivo de verificar el que las actividades turísticas no estén impactando a dichas especies.

Aves presentes en Cerro Tzankujil		
Familia	Woodpeckers	
		<i>Residente (Velasques)</i>
	1. Acorn Woodpecker <i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Residente</i>
	2. Golden-olive Woodpecker <i>Colaptes rubiginosus</i>	<i>Endemico regional</i>
	3. Northern Flicker <i>Colaptes auratus</i>	<i>residente</i>
Familia	Rails, Gallinules, and Allies	
Especie	4. American Coot <i>Fulica americana</i>	<i>Residentes y migratorios</i>
Familia	Hummingbirds	
Especies	5. Azure-crowned Hummingbird <i>Amazilia cyanocephala</i>	<i>Residente</i>
	6. Mexican Violetear <i>Colibri thalassinus</i>	<i>Migratorio Altudinal</i>
	7. Rufous Sabrewing <i>Campylopterus rufus</i>	<i>Endemico regional</i>
	8. White-eared Hummingbird <i>Hylocharis leucotis</i>	<i>Migratorio Altudinal</i>
Familia	Wrens	
Especies	9. Band-backed Wren <i>Campylorhynchus zonatus</i>	<i>Residente</i>
	10. Cabanis's Wren <i>Cantorchilus modestus</i>	<i>Residente</i>
	11. House Wren <i>Troglodytes aedon</i>	<i>Residente</i>
	12. Gray-breasted Wood-Wren <i>Henicorhina leucophrys</i>	<i>Endemico regional</i>
	Pigeons and Doves	
Especies	13. Band-tailed Pigeon <i>Patagioenas fasciata</i>	<i>Residente</i>
	14. Inca Dove <i>Columbina inca</i>	<i>Residente</i>
	15. White-tipped Dove <i>Leptotila verreauxi</i>	<i>residente</i>
	16. White-winged Dove <i>Zenaida asiatica</i>	<i>residente</i>
	17. Red-billed Pigeon <i>Patagioenas flavirostris</i>	<i>Residente</i>
Familia	Tyrant Flycatchers: Pewees, Kingbirds, and Allies	
Especies	18. Black Phoebe <i>Sayornis nigricans</i>	<i>Residente</i>
	19. Gray Silky-flycatcher <i>Ptiliogonys cinereus</i>	<i>Residente</i>

	20. Social Flycatcher <i>Myiozetetes similis</i>	<i>Residente</i>
	21. Dusky-capped Flycatcher <i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Residente</i>
	22. Boat-billed Flycatcher <i>Megarynchus pitangua</i>	<i>Residente</i>
	23. Tropical Pewee <i>Contopus cinereus</i>	<i>Residente</i>
	24. Greater Pewee <i>Contopus pertinax</i>	<i>Residente</i>
	25. Paltry Tyrannulet <i>Zimmerius vilissimus</i>	<i>Residente</i>
	26. Yellow-bellied Elaenia <i>Elaenia flavogaster</i>	<i>Residente</i>
Familia	Vultures, Hawks, and Allies	
Especies	27. Black Vulture <i>Coragyps atratus</i>	<i>Residente</i>
	28. Red-tailed Hawk <i>Buteo jamaicensis</i>	<i>Residente</i>
	29. Turkey Vulture <i>Cathartes aura</i>	
Familia	Swallows	
Especie	30. Black-capped Swallow <i>Atticora pileata</i>	<i>Residente</i>
Familia	Blackbirds	
Especies	31. Black-vented Oriole <i>Icterus wagleri</i>	<i>Endémico regional</i>
	32. Yellow-billed Cacique <i>Amblycercus holosericeus</i>	<i>Residente</i>
	33. Bronzed Cowbird <i>Molothrus aeneus</i>	<i>Residente</i>
	34. Melodious Blackbird <i>Dives dives</i>	<i>Residente</i>
	35. Great-tailed Grackle <i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Residente</i>
Familia	Catbirds, Mockingbirds, and Thrashers	
Especies	36. Blue-and-white Mockingbird <i>Melanotis hypoleucus</i>	<i>Endemico regional</i>
	37. Tropical Mockingbird <i>Mimus gilvus</i>	<i>Residente</i>
Familia	Becards, Tityras, and Allies	
Especies	38. Blue-black Grassquit <i>Volatinia jacarina</i>	<i>Residente</i>
	39. White-collared Seedeater <i>Sporophila torqueola</i>	<i>Residente</i>
	40. Grayish Saltator <i>Saltator coerulescens</i>	<i>Residente</i>
Familia	Motmots	
Especie	41. Blue-throated Motmot <i>Aspatha gularis</i>	<i>Endémico regional</i>
Familia	Thrushes	
Especies	42. Brown-backed Solitaire <i>Myadestes occidentalis</i>	<i>Endémico regional</i>
	43. Orange-billed Nightingale-Thrush <i>Catharus aurantiirostris</i>	<i>Endémico regional</i>
Familia	Tanagers and Allies	

Especie	44. Cinnamon-bellied Flowerpiercer <i>Diglossa baritula</i>	<i>Residente</i>
Familia	Penduline-Tits and Long-tailed Tits	
Especie	45. Bushtit <i>Psaltriparus minimus</i>	<i>Residente</i>
	Parrots, Parakeets, and Allies	
Especies	46. Clay-colored Thrush <i>Turdus grayi</i>	<i>Residente</i>
	47. Pacific Parakeet <i>Psittacara strenuus</i>	<i>Residente</i>
	48. Mountain Thrush <i>Turdus plebejus</i>	
Familia	New World Sparrows	
Especies	49. Common Chlorospingus <i>Chlorospingus flavopectus</i>	<i>Residentde</i>
	50. White-faced Ground-Sparrow <i>Melozone biarcuata</i>	<i>Endemico regional</i>
	51. Rusty Sparrow <i>Aimophila rufescens</i>	<i>Endemico regional</i>
Familia	Finches, Euphonias, and Allies	
Especies	52. Elegant Euphonia <i>Euphonia elegantissima</i>	<i>Residente</i>
	53. Lesser Goldfinch <i>Spinus psaltria</i>	<i>Residente</i>
Familia	Old World Sparrows	
Especie	54. House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	<i>Residente</i>
Familia	Owls	
Especie	55. Great Horned Owl <i>Bubo virginianus</i>	<i>Residente</i>
Familia	Cuckoos	
Especie	56. Squirrel Cuckoo <i>Piaya cayana</i>	<i>Residente</i>
	57. Groove-billed Ani <i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>En el area esta por temporadas para Guatemala es Resiedente</i>
Familia	Nightjars	
Especie	58. Mexican Whip-poor-will <i>Antrostomus arizonae</i>	<i>Residente</i>
Familia	Woodcreepers	
Especie	59. Spot-crowned Woodcreeper <i>Lepidocolaptes affinis</i>	<i>Residente</i>

Fuente: M. Barillas, 2,017 con información recopilada en campo.

Anexo No.4. Mapas

Mapa No. 1: Sitios turísticos evaluados: a la derecha del presente mapa se encuentra el sitio turístico Cerro Tzankumbal y a la izquierda el sitio turístico Cerro Tzankujil. El presente mapa sirvió para analizar la distancia existente entre cada sitio y la ubicación de cada uno respecto al lago de Atitlán.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Mapa No. 2: Cerro Tzankujil, San Marcos La Laguna, Sololá.

En el presente mapa se observa el sendero del Cerro Tzankujil el cual es un circuito cerrado, pero con fines de brindar informacion a los visitantes del sitio fue dividido en colores.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Mapa No. 3: Sitio Turístico Cerro Tzankumbal: el presente mapa muestra la distribución de los senderos con los que cuenta el sitio turístico, la entrada del sendero principal inicia desde la carretera que conduce hacia la aldea de Tzununá perteneciente al municipio de Santa Cruz La Laguna.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa No. 4: Ruta de terracería Cerro Tzankumbal: se observa la ubicación y el recorrido a pie desde la cabecera municipal hacia el Cerro Tzankumbal, la distancia es de 1 kilómetro a pie y el tiempo necesario para llegar a él es de en aproximadamente 20 minutos.



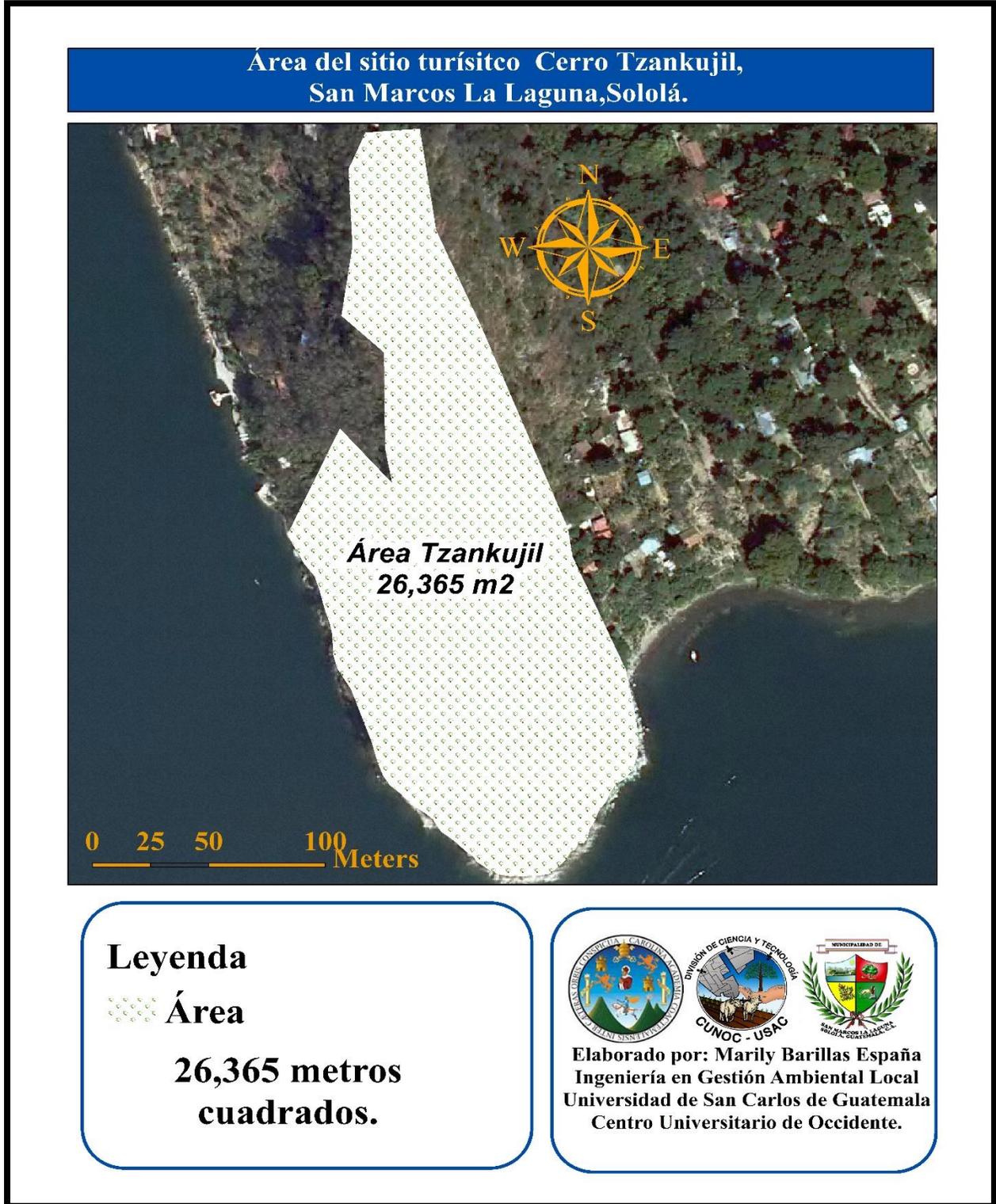
Fuente: M. Barillas, 2,017.

Mapa No. 5: Área del sitio turístico Cerro Tzankumbal: se observa la distribución de los senderos con sus respectivos miradores y el área del sitio turístico la cual es de 8,971m².



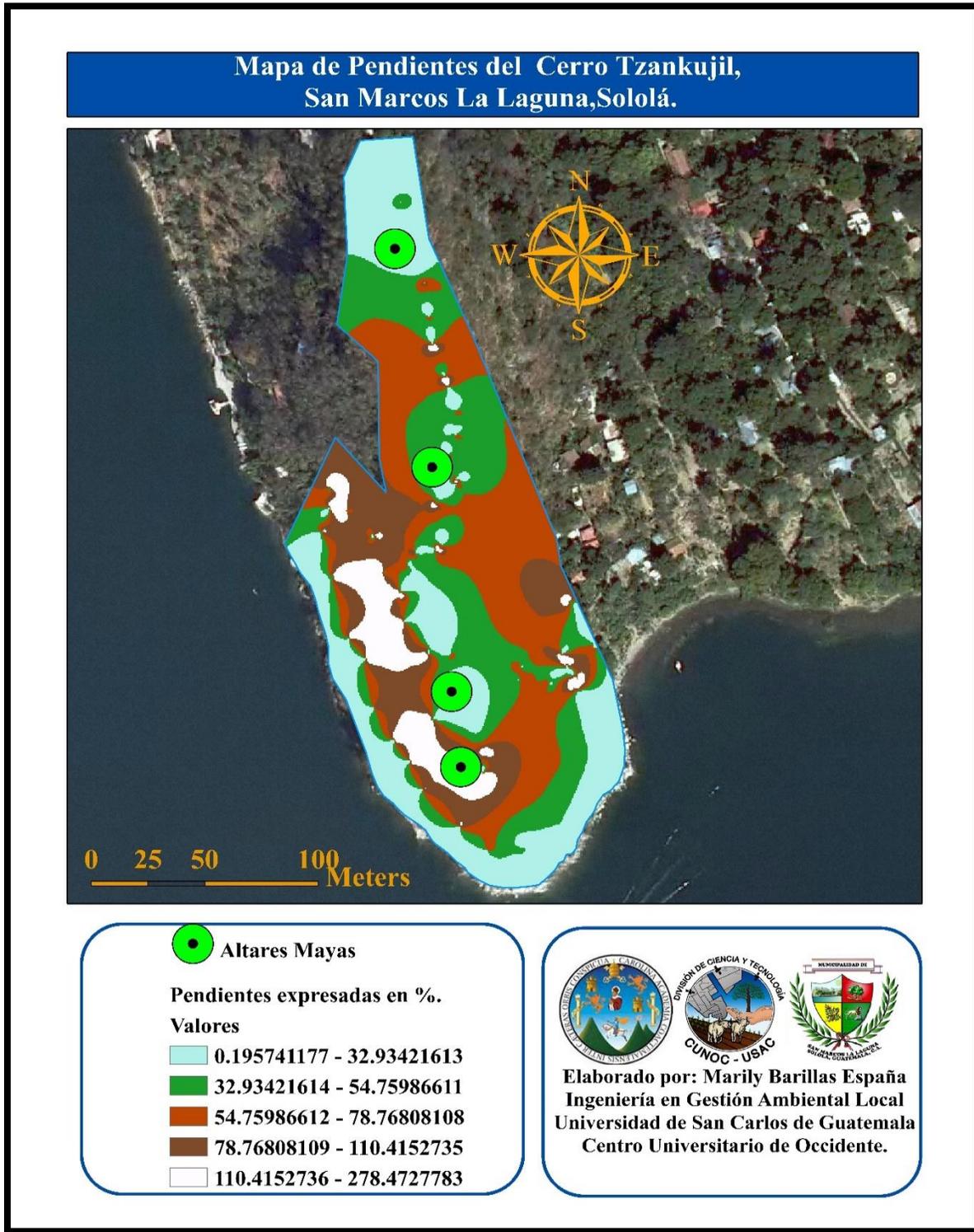
Fuente: M. Barillas, 2,017.

Mapa No. 6: Área del sitio turístico Cerro Tzankujil: 26,365 m²



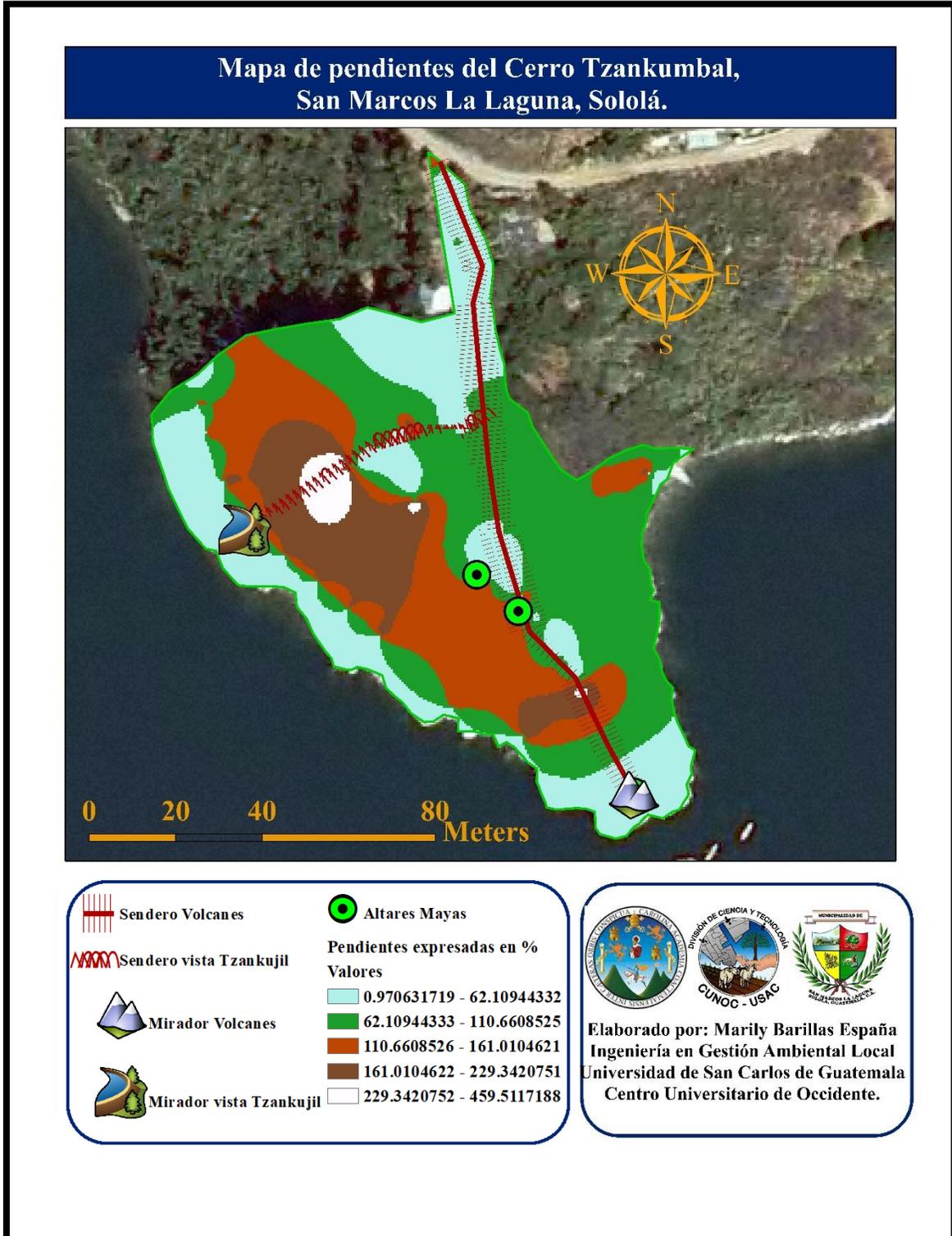
Fuente: M. Barillas, 2017.

Mapa No. 7. Pendientes Cerro Tzankujil.: Las pendientes que se observan en la leyenda van de menor a mayor, representadas en porcentajes y en colores diferentes.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Mapa No. 8: Pendientes Cerro Tzankumbal.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No. 5. Modelo de entrevista dirigida a encargados de sitios turísticos.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL



Nombre: _____
Cargo: _____

1. ¿Cuántas personas aproximadamente visitan el sitio diariamente?
2. ¿Cuáles son los meses con mayor afluencia turística?
3. ¿Qué actividades realizan los turistas en el sitio?
4. ¿Qué tipo de turista visita más el sitio y en qué porcentaje?
5. ¿Cuáles son los horarios de atención del sitio?
6. ¿El sitio se encuentra abierto todo el año?
7. ¿Cuál es el tiempo necesario para recorrer el sitio?
8. ¿Cuál es el tipo de ingreso al sitio turístico?
9. ¿Con qué servicios cuenta el sitio turístico?
10. ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el sitio? ¿Cuántos?
11. ¿Con que equipo cuentan en el sitio turístico?
12. ¿Cuántas personas trabajan en el sitio?

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.6. Lista de chequeo utilizada para verificación de actividades turísticas y servicios con los que cuentan los sitios turísticos estudiados.

Sitio Turístico:		Si	No
Actividades turísticas	Senderismo		
	Pesca deportiva		
	Buceo		
	Cayac		
	Ciclismo de montaña		
	Observación de flora		
	Observación de aves		
	Caminatas		
	Camping		
Servicios	Agua potable		
	Drenajes de aguas servidas		
	Drenajes de aguas pluviales		
	Energía eléctrica		
	Teléfono		
	Señalización de recorridos y senderos		

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.7.

Lista de chequeo utilizada en las observaciones para determinar la cantidad de las variables de infraestructura, equipo y personal de cada uno de los sitios evaluados. Los resultados fueron complementados con los criterios de cantidad óptima, estado, localización y funcionalidad de cada una de las variables para realizar los cálculos de capacidad de manejo de cada uno de los sitios turísticos evaluados.

Infraestructura	Cantidad actual	Equipo	Cantidad actual	Personal	Cantidad actual

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Cada criterio recibió un valor calificado según la siguiente escala, tomada de la metodología para la determinación de capacidad de manejo descrita en los pasos del trabajo de campo.

Valor	Calificación
0	Insatisfactorio
1	Poco Satisfactorio
2	Medianamente satisfactorio
3	Satisfactorio
4	Muy Satisfactorio

Fuente:(Cifuentes et al 1999)

Anexo No.8. Cuadros de resultados de la determinación de carga física de los sitios evaluados.

Variables para la determinación de carga física Cerro Tzankujil.

Variable	Dato	Unidad
S=	793	Metros lineales
SP=	1	Metros
Hv=	9	Hrs/día
Tv=	1.5	Hrs/visita

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Variables para CCF Cerro Tzankumbal.

Variable	Sendero mirador Volcanes	Sendero mirador hacia Tzankujil	Unidad
S=	155	125	Metros lineales
SP=	1	1	Metros
Hv=	9	9	Hrs/día
Tv=	0.25	0.20	Hrs/visita

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.9. Cuadros de los factores de corrección de la capacidad de carga real de los sitios turísticos evaluados.

Resultados FCsoc. Cerro Tzankujil.

CÁLCULO	RESULTADO
NG (Número de grupos)	12 grupos
P (Número de personas)	180 personas
ML (Magnitud Limitante)	613 metros
FCsoc (Factor de corrección social)	0.227

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultados FCsoc. Cerro Tzankumbal.

CÁLCULO	Sendero mirador volcanes	Sendero mirador Tzankujil
NG (Número de grupos)	3 grupos	2 grupos
P (Número de personas)	18 personas	12 personas
ML (Magnitud Limitante)	137 metros	113 metros
FCsoc (Factor de corrección social)	0.116	0.096

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultados FCero de los sitios turísticos.

Capacidad de Carga	Cerro Tzankujil	Cerro Tzankumbal	
	Circuito Cerrado.	Sendero Volcanes	Sendero hacia Tzankujil
Ma	84	8	21
Mm	152	59	50
Mt	793	155	125
FCero	0.649	0.542	0.348

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultados finales de FCacc de los sitios turísticos.

FCacc	Cerro Tzankujil	Cerro Tzankumbal	
	Circuito Cerrado.	Sendero Volcanes	Sendero hacia Tzankujil
Ma	84	8	21
Mm	152	59	50
Mt	793	155	125
FCacc	0.649	0.542	0.348

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultado del FCpre de ambos sitios turísticos.

CÁLCULO	RESULTADO
hl (horas de lluvia)	736
ht (horas al año que los sitios están abiertos)	3285
FCpre	0.776

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultados FCane de ambos sitios turísticos.

FCane	Cerro Tzankujil	Cerro Tzankumbal
	Circuito Cerrado.	Sendero Volcanes
Ma	25	10
Mt	793	155
FCane	0.968	0.935

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultado FCbiol de ambos sitios turísticos.

CÁLCULO	RESULTADO
MI (meses limitantes)	4 meses
FCbiol (Factor de corrección biológico)	0.667

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultado FCvege de los sitios turísticos.

CÁLCULO	RESULTADOS	
	Sitio turístico Cerro Tzankuil	Sitio turístico Cerro Tzankumbal
MI (metros cuadrados de las especies a ser afectadas)	8	16
FCveget (Factor de corrección vegetación)	0.990	0.897

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultado final de CCR. Sitos Turísticos.

Capacidad de Carga	Cerro Tzankujil	Cerro Tzankumbal	
	Circuito Cerrado.	Sendero Volcanes	Sendero hacia Tzankujil
Física CCF visitas/día	4,758	5,580	5,625
Factores de Corrección			
Fcsoc	0.227	0.116	0.096

Fcerro	0.649	0.542	0.348
Facc	0.649	0.542	0.348
Fcppe	0.776	0.776	0.776
Fcane	0.968	0.935	---
Fcbio	0.667	0.667	0.667
Fcveget	0.990	0.897	----
Real (CCR)	226 visitas/diarias	83Visitas/diarias	34Visitas/diarias

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.10. Cuadros de resultados de la capacidad de manejo para el Cerro Tzankujil.

Ponderación Infraestructura Cerro Tzankujil.

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Recepción	1	2	4	3	4	4	15	0.94
Señalización	15	15	3	3	4	4	14	0.88
Basureros Senderos	0	6	0	0	0	0	0	0
Basureros en el centro.	8	10	3	4	3	4	14	0.88
Bancas para descanso	17	17	4	4	4	4	16	1
Bancas techadas	3	3	4	4	4	4	16	1
Rótulos de información del área	5	6	4	2	3	2	11	0.69
Instalaciones de rancho para Kayak	1	1	4	4	4	4	16	1
Croquis/mapa	1	2	4	4	4	4	16	1
Baños	1	4	2	2	3	3	10	0.63
Vestidores	2	4	3	4	4	4	15	0.94
Lava manos	1	2	3	3	3	3	12	0.75
Bodega	1	1	3	3	3	3	12	0.75
Área camping	0	1	0	0	0	0	0	0
Área de picnic	2	4	3	3	3	3	12	0.75
Asadores	0	4	0	0	0	0	0	0
Muelle	1	1	4	4	4	4	16	1
Plataformas	2	2	4	4	4	4	16	1
Casas pajareras	8	16	2	3	3	2	10	0.63
PROMEDIO								0.73

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación Equipamiento Cerro Tzankujil.

Equipamiento	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Extintidor	1	1	2	2	2	2	8	0.5
Botiquín	1	1	2	3	3	3	11	0.69
Radios de comunicación	8	8	4	3	4	4	15	0.94
Kayak	8	8	4	3	4	4	15	0.94
Chalecos Salvavidas	20	20	4	3	4	4	15	0.94
Casilleros	10	20	3	4	4	3	14	0.88
PROMEDIO								0.82

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación cantidad de personal Cerro Tzankujil.

Personal	Cantida d actual	Cantida d optima	Relación A/B	Factor C/4
Administrador	1	1	4	1
Recepcionista	1	2	3	0.75
Jardineros	2	2	4	1
Poli tour	2	2	4	1
Cobrador	1	1	4	1
Guía	1	2	3	0.75
PROMEDIO				0.92

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.11. Cuadros de resultados de la capacidad de manejo para el Cerro Tzankumbal.

Actualmente:

Ponderación de la infraestructura actual del sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Recepción	1	1	4	3	4	4	15	0.94
Parqueo	1	1	4	4	4	3	15	0.94
Señalización	2	15	3	4	4	4	14	0.90
Basureros Senderos	0	6	0	0	0	0	0	0
Basureros en el centro.	0	4	0	0	0	0	0	0
Bancas para descanso	0	6	0	0	0	0	0	0
Rótulos de información del área	2	6	3	2	3	2	10	0.63
Instalaciones de rancho para kayak	0	1	0	0	0	0	0	0
Croquis/mapa	0	2	0	0	0	0	0	0
Baños	0	2	0	0	0	0	0	0
Vestidores	0	2	0	0	0	0	0	0
Lava manos	0	2	0	0	0	0	0	0
Bodega	0	1	0	0	0	0	0	0
Muelle	0	1	0	0	0	0	0	0
Plataformas	0	2	0	0	0	0	0	0
Casas pajareras	0	8	0	0	0	0	0	0
PROMEDIO								0.21

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación del equipo actual sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Equipamiento	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Extintidor	0	1	0	0	0	0	0	0
Botiquín	0	1	0	0	0	0	0	0
Radios de comunicación	8	8	4	3	4	4	15	0.94
Kayak	8	8	4	3	4	4	15	0.94

Chalecos Salvavidas	20	15	4	3	4	4	15	0.94
Casilleros	12	12	3	4	3	3	13	0.81
PROMEDIO								0.61

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación del personal actual sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Personal	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Factor C/4
Administrador	1	1	4	1
Recepcionista	1	2	3	0.75
Jardineros	2	2	4	1
Poli tour	2	2	4	1
Cobrador	1	1	4	1
Guía	1	2	3	0.75
PROMEDIO				0.92

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.12. Cuadros de la capacidad de manejo proyectada para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Ponderación de infraestructura requerida para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Recepción	1	1	4	4	4	4	16	1.0
Parqueo	1	1	4	3	4	4	15	0.9
Señalización	2	15	3	4	4	4	14	0.9
Basureros Senderos	6	6	4	4	3	4	15	0.9
Basureros en el centro del sitio.	4	4	4	4	4	4	16	1.0
Bancas para descanso	6	6	4	4	4	3	15	0.9
Rótulos de información del área	2	6	3	2	3	2	10	0.6
Instalaciones de rancho para kayak	1	1	4	4	4	4	16	1.0
Croquis/mapa	2	2	4	4	4	4	16	1.0
Baños	2	2	4	4	4	4	16	1.0
Vestidores	2	2	4	4	4	4	16	1.0
Lava manos	2	2	4	4	4	4	16	1.0
Bodega	1	1	4	3	4	3	14	0.9

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Muelle	1	1	4	4	4	4	16	1.0
Plataformas	2	2	4	4	4	4	16	1.0
Casas pajareras	10	10	4	4	4	4	16	1.0
PROMEDIO								0.95

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación de equipo requerido para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Equipamiento	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S (SUMA)	S/16 Factor
Extintidor	1	1	4	4	4	3	15	0.94
Botiquín	1	1	4	4	4	4	16	1.00
Radios de comunicación	8	8	4	4	4	4	16	1.00
kayak	8	8	4	4	4	4	16	1.00
Chalecos Salvavidas	15	15	4	4	4	3	15	0.94
Casilleros	12	12	4	4	4	3	15	0.94
PROMEDIO								0.97

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Ponderación del personal requerido para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.

Personal	Cantidad actual	Cantidad optima	Relación A/B	Factor C/4
Administrador	1	1	4	1
Recepcionista	1	1	4	1
Jardineros	2	2	4	1
Poli tour	1	1	4	1
Cobrador	1	1	4	1
Guía	1	1	4	1
PROMEDIO				1

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.13 Resultados finales de la capacidad de manejo de los sitios turísticos evaluados.
Resultados Capacidad de Manejo Cerro Tzankujil.

VARIABLE	VALOR
Infraestructura	0,73
Equipo	0.82
Personal	0.92
PROMEDIO	0.82
Capacidad de manejo expresada en porcentaje	82.33 %

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultados CM actual sitio turístico Cerro Tzankumbal.

VARIABLE	VALOR
Infraestructura	0.21
Equipo	0.61
Personal	0.92
PROMEDIO	0.58
CAPACIDAD DE MANEJO	58%

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Resultado CM ideal para el sitio turístico Cerro Tzankumbal.

VARIABLE	VALOR
Infraestructura	0.94
Equipo	0.97
Personal	1.00
PROMEDIO	0.97
Capacidad de manejo expresada en porcentajes	97.3%

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.14. Cuadro de tabulaciones de cantidades de visitantes del libro de registro del sitio turístico Cerro Tzankujil.

MES/AÑO 2016	TOTAL, DE PERSONAS POR MES	PROMEDIO DE VISITANTES DIARIAS	PROMEDIO DE VISITANTES SEMANALES.
Enero	969	32	226
Febrero	2189	73	511
Marzo	2831	94	661
Abril	2133	71	498

Mayo	1652	55	385
Junio	1413	47	330
Julio	2168	72	506
Agosto	1570	52	366
Septiembre	948	32	221
Octubre	1384	46	323
Noviembre	1254	42	294
Diciembre	1427	48	336
MES/AÑO 2017			
Enero	1656	55	414
Febrero	1511	50	353
Marzo	1769	59	413
Abril	3327	111	776
Mayo	1994	66	465
Junio	1415	47	330
Julio	2819	94	658
Agosto	2956	99	690
Septiembre	1125	38	263

Fuente: M. Barillas, 2,017 con datos tabulados en Cerro Tzankujil.

Anexo No.15. Fotografías del trabajo de campo:



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Sitio turístico Cerro Tzankujil de lluvia y época seca, este fenómeno se debe al tipo de bosque que contiene (estacionalmente seco).

Infraestructura

Recepción.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Área de almacenamiento de Kayak.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Servicios Sanitarios.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Vestidores.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Muelle.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Bancas de descanso.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Plataforma utilizada como mirador.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Plataforma utilizada como trampolín.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Áreas con presencia de anegamiento.

Camino hacia la plataforma de trampolín



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Área de recepción.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Medición de distancia desde recepción hacia plataformas.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Georreferenciacion del sitio turístico Cerro Tzankujil.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Sitio turistico Cerro Tzankumbal visto desde el sitio turistico Cerro Tzankujil.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Altars mayas.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Sendero volcanes.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Sendero hacia Tzankujil.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Georreferenciación de senderos.



Fuente: M. Barillas, 2,017.



Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No.16. Cronograma

Actividad	jun-17			jul-17			ago-17			sep-17			oct-17			nov-17			dic-17			ene-18			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Fase de Campo																									
Acercamiento con autoridades comunitarias y municipales, para presentación de investigación.																									
Observaciones directas para identificar los sitios turísticos existentes.																									
Llenado y análisis de matriz de priorización de sitios turísticos.																									
Recorridos para georreferenciación de sitios turísticos priorizados.																									
Entrevistas a encargados de sitios turísticos.																									
Encuestas a turistas																									
Lista de chequeo para verificación de actividades turísticas																									
Lista de chequeo para verificación de cantidades de infraestructura, quipo y personal de los sitios evaluados.																									
Calculo de capacidad de Carga turística																									
Elaboración de Informe Final																									

Fuente: M. Barillas, 2,017.

Anexo No. 17. Presupuesto

A continuación, se establece un estimado de los recursos económicos que fueron utilizados para el desarrollo de la investigación, considerando los recursos humanos y gastos de operación que se emplearon.

PRESUPUESTO			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
RECURSO HUMANO			
Epesista	4 meses	Q5,000	Q5,000.00
RECURSO FISICO			
Cinta métrica	1 unidad	Q200.00	Q400.00
Renta de GPS	3 meses	Q300.00	Q900.00
Baterías alcalinas AA	4 pares	Q 15.00	Q.60.00
Renta de cámara fotográfica	4 meses	Q.150.00	Q.600.00
Impresión investigación	360 paginas	Q0.70	Q252.00
GASTOS DE OPERACIÓN			
Viáticos	120 viajes	Q20.00	Q2,400.00
Total			Q.9,885.00

Fuente: M. Barillas, 2,017.