

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE TURISMO



**CAPACIDAD DE CARGA EN EL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO
DE SILLUSTANI DEL DISTRITO DE ATUNCOLLA 2015 - 2016**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. VERONICA TURANO QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TURISMO

PUNO – PERÚ

2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE TURISMO**

**CAPACIDAD DE CARGA EN EL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE
SILLUSTANI DEL DISTRITO DE ATUNCOLLA 2015 - 2016**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. VERONICA TURANO QUISPE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TURISMO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:



D. Sc. ALAN MIDGUAR FRANCO JOVE

PRIMER MIEMBRO:



Dr. LUZ EGIDIA ARCAYA CHAMBILLA

SEGUNDO MIEMBRO:



M. Sc: ROSARIO MARIA MAMANI MIRANDA

DIRECTOR / ASESOR:



Dr. RUTH FRESIA BOZA CONDORENA

Área : DESARROLLO TURÍSTICO REGIONAL

Tema : CAPACIDAD DE CARGA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 05 DE ABRIL 2018

DEDICATORIA

A mis queridos padres Wilber Antonio Turano A. y Juana Pascuala Quispe V., por su apoyo incondicional, que cada día estuvieron a mi lado en la culminación de mis estudios, asimismo a mis hermanas Katyy, Milagros y a toda mi familia, que todos los obstáculos se pueden superar y todas las metas trazadas llegar a cumplirse.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y alegrías.

A la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias Sociales, en especial a la Escuela profesional de Turismo, por acogerme y encaminarme a ser profesional, asimismo, a los docentes que me brindaron su apoyo para la culminación de esta investigación.

Agradecimiento especial a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Puno – Ministerio de Cultura, por los permisos y facilidades otorgadas para el desarrollo de esta investigación en el Complejo Arqueológico de Sillustani.

A mis compañeras y amigas de trabajo Sonia, Mariela y Rosita por su paciencia durante la realización de la investigación.

INDICE GENERAL**INDICE DE FIGURAS****INDICE DE TABLAS****INDICE DE ACRONIMOS****RESUMEN 10****ABSTRACT..... 11****CAPITULO I****INTRODUCCIÓN****1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13****1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 16****1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 16****1.3.1.Hipótesis General..... 16****1.3.2.Hipótesis Especifica 16****1.4. JUSTIFICACION..... 17****1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 19****1.5.1.Objetivo General..... 19****1.5.2.Objetivos Específicos 19****CAPITULO II****REVISION DE LITERATURA****2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 20****2.1.1. A nivel local 20****2.1.2. A nivel nacional..... 21****2.1.3. A nivel internacional 22****2.2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 26****2.2.1. El turismo 26****2.2.2. El sistema turístico. 29****2.2.3. Sostenibilidad turística..... 32****2.2.4. Dimensiones que deben satisfacer el turismo sostenible 34****2.2.5. Capacidad de carga turística..... 35****2.2.6. Tipos de capacidad de carga..... 37****2.2.7.Importancia y utilidad del estudio 44****CAPITULO III****MATERIALES Y METODOS****3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN 46**

3.2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	51
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.6. PROCEDIMIENTO Y CONTRATACIÓN DE HIPÓTESIS	53
3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	57

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO	58
4.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO	62
4.3. CONTRASTACIÓN	65
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	80
ANEXOS.....	85
ANEXO A: CAPACIDADES DE CARGA	86
ANEXO B: FORMULARIO DE CAMPO	90
ANEXO C: INSTRUCTIVO METODOLÓGICO DE ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI.....	92
ANEXO D: CALCULOS PARA LA RUTA 1.....	93
ANEXO E: CALCULOS PARA LA RUTA 2.....	95

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de ilustración de variables	54
Figura 2 Relación entre los tres niveles de la Capacidad de Carga Turística.....	56
Figura 3 Vista satelital del complejo arqueológico de Sillustani	60
Figura 4 Esquema de accesibilidad desde corredor Puno-Sillustani	60
Figura 5 Número de visitantes al Complejo Arqueológico de Sillustani entre los años 2015 y 2016.....	62
Figura 6 Perfil y flujo de los visitantes al complejo arqueológico de Sillustani entre los años 2015 y 2016 (adultos, estudiantes y niños/escolares).	63
Figura 7 Afluencia de visitantes a los monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitios y museos.....	64
Figura 8 Mapa del circuito de la ruta.....	68
Figura 9 Mapa topográfico del sendero R-2	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Grado de erodabilidad según pendiente y su valoración	40
Tabla 2 Grados de dificultad según el porcentaje de pendiente.....	41
Tabla 3 Escala de calificación de la adaptación de la norma ISO 10004	44
Tabla 4 Tramo de acceso al Complejo Arqueológico de Sillustani.....	61
Tabla 5 Perfil topográfico del sendero R-1	67
Tabla 6 Factores de corrección de la ruta corta (R1)	72
Tabla 7 Factores de corrección de la ruta corta (R2)	72
Tabla 8 Valores según calificación de aspectos a considerar en la capacidad de manejo	74
Tabla 9 Análisis de los factores de corrección de la capacidad de carga de manejo	74
Tabla 10 Capacidad de Carga Turística en el Complejo Arqueológico de Sillustani 2015-2016.....	76
Tabla 11 Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente.....	94
Tabla 12 Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente.....	96

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

CC	: Capacidad de carga
CCF	: Capacidad de carga física
CCR	: Capacidad de carga real
CM	: Capacidad de manejo
R1	: ruta corta
R2	: ruta larga
FC soc	: Factor social
FC erod	: Factor Erodabilidad
FC acc	: Factor Accesibilidad
FC precc	: Factor Precipitación
FC ane	: Factor Anegamiento

RESUMEN

La investigación se realizó en el Complejo Arqueológico de Sillustani del Distrito de Atuncolla, el mismo que tuvo como objetivo Analizar las diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016. Se utilizó la técnica de la observación y el análisis documental, el diseño de investigación fue no experimental, descriptivo y correlacional. El estudio se realizó en 2 senderos (R1 es la Ruta corta y R2 es la Ruta larga) Donde se identificó tres capacidades de carga la física, real y efectiva, estas variables identificaron el número de visitas por día al complejo. Donde resulto que la Capacidad de Carga Física para la (R1) fue 9000 visitantes al día y para la fue (R2) 11580 visitantes al día, seguidamente resulto que la Capacidad de Carga Real es de 211.5 visitantes al día para el sendero (R1), 475.9 visitantes al día para (R2), y finalmente la Capacidad de Carga Efectiva fue 154.4 visitantes al día (R1) y 347.5 visitantes al día (R2). En todos los casos existen factores de corrección los mismos que hacen que las visitas por los senderos no son tan satisfactorios por las restricciones de factores sociales, naturales y ambientales, que cambian de acuerdo a las estaciones del año, razón por la cual son determinantes para que la capacidad de carga turística varíe en el tiempo. Estadísticamente se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0, para determinar las diferencias entre las capacidades de carga donde resulta que existe diferencias significativas a un nivel de significancia de ($\alpha=0.05$) y un nivel de confianza del 95%

Palabras clave: Capacidad de Carga Física, Capacidad de Carga Real, Capacidad de Carga Efectiva, Complejo Arqueológico de Sillustani

ABSTRACT

The investigation was carried out in the Archaeological Complex of Sillustani of the District of Atuncolla, the same one that had like objective Analyze the differences in the capacity of tourist load in the archaeological complex of Sillustani of the district of Atuncolla - Puno, 2015 - 2016. It was used the technique of observation and documentary analysis, the research design was non-experimental, descriptive and correlational. The study was carried out on 2 trails (R1 is the short route and R2 is the long route). Where three real and effective physical load capacities were identified, these variables identified the number of visits per day to the complex. Where it turned out that the Physical Load Capacity for the (R1) was 9000 visitors per day and for the (R2) 11580 visitors per day, then it turned out that the Real Load Capacity is 211.5 visitors per day for the trail (R1), 475.9 visitors per day for (R2), and finally the Effective Cargo Capacity was 154.4 visitors per day (R1) and 347.5 visitors per day (R2). In all cases there are correction factors that make the visit of the trails not so satisfactory due to the restrictions of social, natural and environmental factors, which change according to the seasons of the year, which is why they are decisive for that the tourist load capacity varied over time. Statistically the statistical package SPSS version 22.0 was used to determine the differences between the load capacities where there are significant differences at a significance level of ($\alpha = 0.05$) and a confidence level of 95%

Key Words: Physical Load Capacity, Real Load Capacity, Effective Load Capacity, Archaeological Complex of Sillustani

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La capacidad de carga de un sitio depende de las características particulares del mismo, ésta tiene que ser determinada para cada lugar de uso público, por separado, y la simple sumatoria de las capacidades de todos los sitios no puede ser tomada como la capacidad de carga para el área protegida. En ciertas ocasiones, la existencia de “limitantes críticas” será el determinante de la capacidad de carga de un sitio. Aunque el espacio disponible y otras variables permitan absorber una visitación mayor, podrían limitar sustancialmente las visitas permitidas. Igualmente, una capacidad de carga menor podría volverse “limitante crítica” para varios sitios de visita que estén asociados. Es decir, si varios sitios como playas y senderos forman un complejo interconectado o tienen un solo acceso.

La capacidad de carga del complejo arqueológico de Sillustani puede ser determinada por el sitio de menor capacidad real; lo contrario significaría una sobrecarga del lugar de investigación.

Como parte de la determinación de la capacidad de carga, es imperativo elaborar e instaurar un programa de monitoreo de los sitios de uso público, para evaluar futuros impactos de la visitación y así ajustar las decisiones de manejo, en el que se beneficiaran los pobladores a nivel económico y poseer una vida saludable conviviendo con los turistas o visitantes. Con este documento, se inicia el proceso a través de un listado de los indicadores críticos que deben ser considerados en la elaboración del programa de monitoreo para cada sitio, muchos de limitantes para el cálculo de la capacidad de carga.

Para determinar la Capacidad de Carga Turística se basa en tres componentes de la sostenibilidad: sociocultural, medioambiental y económica; es decir la interacción

tridimensional de estos componentes implica la prevalencia de cambios que sean percibidos como socialmente aceptables y deseables, ambientalmente viables y no degradantes, y económicamente realizables con tecnologías apropiadas.

La determinación de estas capacidades de carga es importante para la planificación sosteniblemente de la actividad turística y prevenir impactos negativos hacia el ecosistema por el ingreso de turistas sin ningún límite; e indirectamente lograría el beneficio económico de las poblaciones locales, mejorar su calidad de vida y satisfacción de sus visitantes. Asimismo, la investigación pretende ser un insumo en los temas de educación ambiental, para preservar el ecosistema manglar involucrando a las autoridades y a la población local.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El turismo es una actividad económica y social que se proyecta como la de mayor crecimiento en la región de Puno, oportunidad que debe ser aprovechada como contribución en el desarrollo de las comunidades locales como parte de las estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible en la región de Puno, turísticamente están siendo aprovechadas sin tener en cuenta criterios de manejo que contemplan el crecimiento de Capacidad de Carga Turística (CCT), basándose solo en apreciaciones y criterios de administración, que en algunos casos ha resultado efectivo y en otros no muy satisfactorio. En toda la zona turística de la región de Puno donde se presente la actividad turística, tiene como herramienta de gestión el Plan de sitio y Plan Maestro, donde se exige el conocimiento de la Capacidad de Carga Turística, que debe ser expresado en el Plan de uso Turístico y Recreativo. Por tanto, el desarrollo de una actividad turística sostenible en el complejo Arqueológico de Sillustani, requiere la determinación de la Capacidad de Carga Turística, que demuestre contundentemente, el límite que pueda

soportar el área turística (impacto del turismo), que a su vez permita determinar la forma y niveles de visitas, factibles de ordenar y manejar en un tiempo dado, sin provocar la pérdida o degradación de los recursos presentes en el ecosistema, y brindar un grado de satisfacción al visitante o turista, en concordancia con los objetivos de creación del Complejo Arqueológico de Sillustani.

Bajo estos lineamientos, el estudio de la Capacidad de Carga Turística en el Complejo Arqueológico de Sillustani, tiene como objetivo general determinar la Capacidad de Carga Turística en los sitios de visita para las Ruta Corta y Ruta larga, estimado en sus tres niveles como Capacidad de Carga Física (CCF), Capacidad de Carga Real (CCR) y Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE), respectivamente.

En las Rutas del área de interés turístico del Complejo Arqueológico de Sillustani se encuentran ecosistema únicos, Sillustani pronto se convirtió en un centro de culto y cementerio importante, la gente de poder mandaba a construir sus tumbas antes de morir, construidas con piedras labra muchas de ellas quedaron en proceso de construcción, también de menores dimensiones y acabado, de adobe, algunas blancas con una hilada de piedra labrada, durante este periodo se explotaban las cantera en Sillustani, la que en 1533 quedaron en plena explotación por la llegada de los españoles. Las Chullpas o torres funerarias son edificios construidos ex profesamente para el rito funerario, son mausoleos donde se encuentran los restos de complicado ritual relacionado con el culto a los muertos, que forman parte de los recursos turísticos, considerados de importancia y atracción para los turistas o visitantes. Una actividad turística descontrolada genera perturbaciones, modificaciones y deterioro de estos recursos, incluso en peligro de extinción de algunas especies faunísticas. Para disminuir este riesgo es mejor efectuar acciones preventivas, como es la determinación de la Capacidad de Carga Turística (CCT) para dichos senderos.

La presión turística y recreativo que pueda llegar a darse en ciertos periodos del año, genera importantes ambientales y sociales, entre los impactos más destacados cabe citar la sobre frecuentación de usuarios, el aparcamiento no regulado, la generación de residuos sólidos, la fragmentación de habitas naturales y el desecamiento de procesos erosivos, entre otros (Roig, 2003). El análisis de esto espacios litorales ejemplifica la falta de gestión sobre ellos (Roig, 2002).

Un factor que ha contribuido decisivamente a la expansión de los problemas ambientales ha sido masificación del turismo, que exige la construcción de infraestructura y equipamiento (Casasola, 2011). En el mejor de los casos estas perderán sus condiciones naturales en la medida que se convierten en receptoras de grandes corrientes de visitantes, en lo peor de los casos se afectara gravemente el entorno natural, por la necesidad de construir e instalar los servicios que el turista demanda, por no respetar el uso del suelo y por la improvisación, entre otros factores (Cohen 1978, citado por Casasola, 2011). Ejemplos de estas situaciones pueden encontrarse en destinos turísticos tradicionales como Veracruz, Puerto Vallarta y Acapulco en México (Casasola, 2011).

Evidentemente, la situación ideal sería que el turismo sea fomentado hacia un desarrollo sustentable, sin embargo, actualmente se continua promoviendo el mismo esquema turístico bajo la política de masificación, la cual no da señales de agotamiento sino de un crecimiento incesante que determina la especialización y dependencia económica que dista de ser sustentable a corto, mediano o largo plano (Palafox, et al., 2009).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la capacidad de carga Turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla, 2015 - 2016?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el nivel de capacidad de carga física (CCF), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla?
- ¿Cuál es el nivel de capacidad de carga real (CCR), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla?
- ¿Cuál es el nivel de capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla?

1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis General

Existe diferencia en la determinación de la capacidad de carga turística en las rutas de visita al complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.

1.3.2. Hipótesis Especifica

- Existe diferencia en la determinación de la CCT por la influencia de la CCF en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.
- Existe diferencia en la determinación de la CCT por la influencia de la CCR en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.

- Existe diferencia en la determinación de la CCE por la influencia de la CCR en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.

1.4. JUSTIFICACION

Puesto que la Capacidad de Carga de un sitio depende de las características particulares del mismo, esta tiene que ser determinada para cada lugar de uso público, por separado, y la simple sumatoria de las capacidades de toso los sitios no puede ser tomada como la Capacidad de Carga para el área protegida. En ciertas ocasiones, la existencia de “limitantes críticas” será el determinante de la Capacidad de Carga de un sitio. Aunque el espacio disponible y otras variables permitan absorber una visitación mayor, podrían limitar sustancialmente las visitas permitidas. Igualmente, una Capacidad de Carga menor podría volverse “Limitante critica” para varios sitios de visita que estén asociados. Es decir, si varios sitios como playas senderos forman un complejo interconectado o tienen un solo acceso, es probable que la Capacidad de Carga del Complejo Arqueológico de Sillustani sea determinada por el sitio de menos capacidad real; pues lo contrario significaría una sobrecarga sobre algunos lugares.

Como parte de la determinación de la Capacidad de Carga, es imperativo elaborar e instaurar un programa de monitoreo de los sitios de uso público, para evaluar futuros impactos de la visitación y así ajustar las decisiones de manejo. Con este documento, se inicia el proceso a través de un listado de los indicadores críticos que deben de ser considerados en la elaboración del programa de monitoreo, muchos de estos siendo factores limitantes para el cálculo de la Capacidad de Carga.

Los antecedentes justificatorios señalados dan a entender que hay una suerte de disputa entre el gobierno y las comunidades Locales respecto al acceso, uso, manejo por el control del recurso natural en particular de las construcciones arqueológicas. Para el

Estado el uso de los recursos no puede ser ajeno a lo que la ley dispone; en tanto, que, para las comunidades, las costumbres tradicionales tampoco pueden renunciar a sus derechos inmemoriales ejercidos según sus usos y costumbres.

Sin embargo, las disposiciones implantadas para el de acceso, uso, manejo y el control de los recursos naturales para garantizar la conservación de las construcciones arqueológicas no ha tenido los resultados deseable; por un lado debido a los primeros indicios nos proponemos explorar en qué medida la intervención de los actores mejoran o han mejorado la calidad de vida de las poblaciones en curso hasta el día de hoy, si han satisfecho o no sus necesidades y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones en términos de “Desarrollo Sustentable” o de transferir un capital del que se posee actualmente a las futuras generaciones.

Considera fundamental l intervención de toso los actores involucrados en torno a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales y su relación holística y espiritual con la naturaleza que es la aspiración de las comunidades; por lo que es urgente rescatar y valorar las diversas manifestaciones culturales asociados a las construcciones arqueológicas como herramienta para su manejo, tendiente a su conservación y uso racional.

La importancia de determinar la Capacidad de Carga Turística se basa en tres componentes de la sostenibilidad: sociocultural, medioambiental y económica; es decir la interacción tridimensional d estos componentes implica la prevalencia de cambios que sean percibidos como socialmente aceptable y deseable, ambientalmente viable y no degradantes, y económicamente realizables con tecnologías apropiadas.

La determinación de la Capacidad de Carga Turística (CCT) es una primera aproximación a la capacidad de carga total del Complejo Arqueológico de Sillustani del

distrito de Atuncolla, ya que no se ha tomado en su totalidad las áreas del sitio y también falta evaluar otros indicadores ambientales.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

Analizar las diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de capacidad de carga física (CCF), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.
- Identificar el nivel de capacidad de carga real (CCR), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.
- Identificar el nivel de capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se obtuvo la siguiente información:

2.1.1. A nivel local

Ancco & Tito (2017) realizan la investigación titulada proceso de desarrollo turístico y percepción de los pobladores del Distrito de Pucará – 2012, donde se tomó como población a los habitantes de la zona urbana y rural, se desarrolló para determinar el nivel de percepción que poseen de la actividad turística, asimismo de la gran variedad de recursos y atractivos turísticos del ámbito de estudio. Como resultados principales se tiene, que el proceso de desarrollo turístico en el distrito de Pucará es regular y no se ha desarrollado óptimamente, esto se debe a la falta de una adecuada gestión del turismo. Sin lugar a duda el distrito de Pucará cuenta con una gran variedad de recursos turísticos, es muy favorable desarrollar el turismo en la zona. La mayoría de la población percibe que el turismo puede mejorar la calidad de vida, si se desarrolla eficientemente generará grandes oportunidades de trabajo; en la actualidad solo un porcentaje se beneficia, aquellos que se dedican a la producción y comercialización de la artesanía y en su mayor porcentaje viven en la zona urbana y no en las áreas rurales en donde hay una vasta cantidad de recursos turísticos. En cuanto a la promoción y difusión de los recursos turísticos, la población considera que es tarea fundamental de las instituciones y empresas, alcanzando un porcentaje de 66%, asimismo la población está dispuesta a apoyar en dicha tarea en un 60%.

2.1.2. A nivel nacional

Prado (2014) en su tesis “Capacidad de carga turística de los circuitos turísticos del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes y del circuito turístico De Puerto Pizarro, Tumbes 2013 – 2014”. Menciona según las características y el objetivo que persigue, es un estudio explicativo porque se determinó el número de visitas que pueden ingresar tanto a los circuitos turísticos del SNLMT como a Puerto Pizarro; y según la técnica de contrastación es una investigación descriptiva ya que se identificó los sitios turísticos de mayor demanda y oferta para los visitantes.

La recopilación de información fue mediante revisión bibliográfica de estudios, revistas, investigaciones e información recopilada a través de salidas técnicas a las dos áreas de estudio. Para cumplir con el objetivo principal de la investigación primero se determinó la situación actual y se elaboró mapas cartográficos de cada circuito existente tanto en el SNLMT como en Puerto Pizarro, luego se determinó la CCT adoptando la metodología de Cifuentes (1992) y de Amador, et al., (1996) a las características de las áreas de estudio. La hipótesis de la tesis es determinar si el ingreso actual de visitantes a los circuitos turísticos del SNLMT y de Puerto Pizarro, es mayor a la CCT admisible por estos circuitos. Como resultado se obtuvo que el ingreso actual de visitantes al SNLMT es menor a la Capacidad de Carga calculada, lo que permite mantener en buen estado sus características naturales. Mientras que en Puerto Pizarro el ingreso actual es mayor a la Capacidad de Carga calculada, por lo que se recomienda tomar medidas pertinentes para evitar alteraciones en el ecosistema manglar.

Soria (2013) En su investigación sobre la determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita de la Reserva Nacional Allpahuayo- Mishana, Loreto – Perú. Lo realizó en los senderos "A 1 ", "A2" y "A3", considerados como sitios de visita en el área de interés turístico de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM),

teniendo como referencia las comunidades de Llanchama, San Martín y Mishana, ubicados en el margen derecho del río Nanay, Loreto, Perú; con la finalidad de determinar la capacidad de carga turística (CCT) para dichos senderos.

Se utilizó la metodología de Cifuentes (1992), que establece la CCT en tres niveles: capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y capacidad de carga efectiva (CCE). Además, en cada sendero se estimaron los factores de corrección (FC) y la capacidad de manejo (CM). Los resultados indican que el sendero "A2" registró una mayor CCE con 157,32 visitas/día que los senderos "A1" y "A3" con 115,85 y 67,41 visitas/día, respectivamente, debido a que el bosque de dicho sendero es el que mejor está cuidado y conservado, añadiendo que los factores de corrección social (0,0909), precipitación (0,6233) y biológico (0,6111) son los que mayor influenciaron en los resultados. Además, el sendero "A2"; posee una CM sobresaliente de implementación administrativa, lo cual lo hace ideal para recepcionar y brindar un grado de satisfacción a los visitantes; se concluye que los factores de corrección y la capacidad de manejo influyen en la determinación de la CCR y CCE, respectivamente.

2.1.3. A nivel internacional

Tudela (2008) menciona: “En la tesis presentada a la Universidad de Murcia, que titula: "Determinación de la capacidad de carga turística en tres senderos de pequeño recorrido en el municipio de Cehegín (Murcia)" llegó a la conclusión: Las cifras de capacidad de carga física pueden parecer bajas en una primera observación, aunque este dato adquiere una dimensión distinta si se extrapola a la totalidad del año y se compara con datos totales de algunas rutas de zonas ambientalmente emblemáticas” (pp. 211-229).

A la vista estas derivaciones, logra observar que está dentro de los valores peregrinamente asumibles, principalmente si se tiene en cuenta que a pesar de los altos valores naturales de la zona no tiene ninguna categoría de amparo. La capacidad de carga

turística es más taxativa debido a su mayor pendiente. La concepción de capacidad de carga no debe mirar como un método matemático o como un método mecánico de establecer los términos recomendables de incremento del progreso turístico, más bien como un modo de establecer los umbrales críticos a partir de los cuales cualquier permuta en los dispositivos del método ya no es aceptable.

Brenes (2004) sostiene: “Que se efectuaron estudios de Capacidad de Carga Turística del Parque Internacional La Amistad (PILA), donde evaluaron los senderos y calcularon los subsiguientes elementos restrictivos: social, erodabilidad, accesibilidad, anegamiento, perturbación biológica y de vegetación; para algunos de ellos se consideraron los factores de precipitación y brillo solar. Además, hicieron entrevistas a guarda parques y al administrador del parque, a fin de establecer la capacidad de manejo efectivo (CM) del área, donde consideraron tres niveles: infraestructura, equipo y personal” (pp. 1-34).

Cifuentes (1999) sostiene: “Que el estudio realizado en Costa Rica, que titula: Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Ha llegado a la conclusión: que es significativo subrayar que, en lo que se refiere a infraestructura y equipamiento, no existen deficiencias notables. Probablemente las trascendentales fallas estén afines con factores administrativos y del manejo de la visitación propiamente dicha” (pp.1-60). Una vez determinada la CM existente, ésta logre aumentar, a través de la adopción de las recomendaciones y sugerencias propuestas. De este modo puede ir aumentando también la CCE, tomando en cuenta que ésta no puede ser mayor que la CCR.

García (2013) sostiene: “Que el estudio realizado en que titula: Medición de la capacidad de carga de la población local y los turistas en un destino turístico. Este estudio

llegó a la siguiente conclusión: La idoneidad global de un destino y su posicionamiento, en correlación con los valores de capacidad de carga derivados al emplear el modelo formulado, frente al destino guía y frente a los destinos “rivales” involucra conseguir la sostenibilidad financiera, sociocultural y medioambiental, ya que si no se consigue en alguna de estas áreas no será dable lograr a nivel global” (pp. 27-259). Para ello se apadrina un análisis de benchmarking donde los parajes fuertes y débiles en los destinos adquieren un pliego significativo. Por otro lado, se procura, empleando las metodologías del benchmarking, confrontar los destinos turísticos con otros destinos de un igual producto turístico para buscar el líder de cada producto y el recorrido de los antagonistas frente a su guía.

Montero (2015) sostiene: “En su investigación en la universidad de Guayaquil, titulada: “Evaluación de la capacidad de carga turística del sendero Sur – Oeste del Área Nacional de Recreación Isla Santay para la conservación del entorno” que ha llegado a la conclusión: El demasía de turistas afecta el área Nacional de Recreación Isla Santay, no hay un debido control en su capacidad de carga efectiva, afectado el ecosistema de las especies que ahí habitan, esperando que con la investigación ejecutada y el planteamiento de una conservación más consiente se logre corregir este dificultad y tener un mejor control debido de los visitantes” (pp.1-114). Los diferentes conceptos contribuyen el cimiento teórico ya que, no se logra sin ellos un sustento, académico y científico de la investigación, manifestando un margen admisible debido a que está fue diseñada con el objetivo para el cual se dispuso, ofrecer recreación en un ambiente sostenible.

Cona (2015) en su tesis efectuada en la Universidad de Chile, que titula: “Capacidad de Carga turística y evaluación del estado de uso en los senderos cumbre del parque Metropolitano de Santiago”, menciona que las respuestas no varían de acuerdo a la percepción de capacidad de carga, debido a que si está muy lleno o muy poco lleno de

gente el sendero, la mayor parte de las personas perciben como agradable todas las situaciones, tampoco les molestaría encontrarse con gente y la mayoría le gusta encontrarse ocasionalmente y frecuentemente con gente en los senderos del parque. Sin embargo, existe un deterioro físico latente en los senderos, tal situación va más allá de la condición deseada de los visitantes, el inminente deterioro de los senderos seguirá incrementándose si no se controlan los factores degradantes. Si ellos no son controlados, podrían modificar significativamente la satisfacción de los visitantes en corto tiempo.

Palafox (2008) sostiene: “En su investigación la medición de la capacidad de carga turística de Gozumel, como primera parte de este proceso, la determinación de la capacidad de carga que representa una aproximación estimada de visitantes que un destino turístico puede aceptar sin producir daños serios al sistema ambiental”(pp.129). El artículo inició a manera de una iniciativa proyectada a la disminución de los impactos negativos generado por la presencia de turistas, en un destino masivo e igualmente deberá esta zona estar protegida. La estimación de los cálculos de ingeniería puede ser hecha por varios métodos, pero en esta investigación fue aplicado la metodología de Cifuentes (1999) y el análisis de indicadores claves, asimismo se dio el uso del GPS, en la isla de Cozumel, México.

Lopez (2008) menciona: “Que la capacidad de carga es un concepto que parece haber experimentado un cambio reciente en la manera de abordarlo, que se ha agudizado con el inicio del siglo XXI, coincidiendo con el fortalecimiento del paradigma de la sostenibilidad” (pp. 123-150). De este modo, en los últimos años ha aumentado el beneficio académico y profesional en la medida que se observa como un semblante clave del progreso turístico sostenible. Pero es habitual observar en la literatura académica que la capacidad de carga goza de un gran respaldo hipotético, no estando contribuido por su aplicación práctica como correspondería. De igual forma (Echamendi,

2001), plantea nutridas polémicas, tanto en su axioma como en su aplicación. En nuestra investigación crítica, tenemos descubierto, restricciones del concepto que proceden de meras discrepancias semánticas en el uso de la terminología y de la enorme disposición hacia los números máximos de visitas como elemento primordial en la determinación de la capacidad de carga.

2.2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.2.1. El turismo

El turismo consigue ser estudiado desde numerosas apariencias y métodos, dada la complicación de relaciones entre los compendios que lo constituyen. Como ya se ha indicado precedentemente, coexiste aún una discusión sincera para pretender alcanzar a una concepción relacionado y patrón del turismo que permanezca irradiado en un axioma cosmopolita.

El turismo, como elemento de indagación escolástica, emprende en la etapa entendida entre las dos magnas guerras mundiales de este siglo (1919-1938). Durante esta etapa, expertos europeos emprenden a transmitir los iniciales trabajos, subrayando la invocación escuela berlinesa con literatos como Glucksmann, Schwinck o Bormann.

En 1942, los catedráticos de la Universidad de Berna, W. Hunziker y K. Krapf, precisaban el turismo como: “la suma de fenómenos y de relaciones que surgen de los viajes y de las estancias de los no residentes, en tanto en cuanto no están ligados a una residencia permanente ni a una actividad remunerada” (Hunziker y Krapf, 1942).

El turismo es definido desde diferentes conceptos indeterminados ya que muchos de estos conceptos y poco esclarecedor, sería un anticipo posterior de la definición

lanzada en plena guerra mundial obviamente esta definición es amplia en el estudio de los fenómenos que surgen la actividad remunerada.

Efectuar una visita con fines terapéuticos el hacer desplazamientos como turista dicha concepción permite y puede considerarse un fenómeno turístico el efectuar una acción de desplazamiento. El “desplazamiento corto o temporal es definido como turismo, de la gente que efectúa desplazamiento de residencia y de trabajo, comprendidas durante la estancia en un destino” (Burkart y Medlik, 1981).

Dentro de la concepción moderna, pero al mismo tiempo de contraposición de “residencia” y “trabajo”, positivamente se introduce, el viaje y las vacaciones como una connotación positiva de desplazamiento externo del lugar de la residencia como concepto definido.

La concepción de un desplazamiento corto es criticada, con o sin complemento a las vacaciones o residencias de segunda, que se cataloga de viajes cortos o de negocios que son viajes de turismo.

Según (Mathieson, 1982, p.185) sostiene: “El turismo es el movimiento temporal de la gente, por períodos inferiores a un año, a destinos fuera del lugar de residencia y de trabajo, las actividades emprendidas durante la estancia y las facilidades creadas para satisfacer”.

La satisfacción del turista y/o cliente introduce como definición el fundamento de la actividad las facilidades creadas en cuanto se mencionan a una perspectiva de oferta de turismo sin embargo se introduce el termino de periodo inferior de un año que acorta el espacio temporal para la actividad turística como una satisfacción de la necesidad complementaria.

En conclusión, hay que subrayar el axioma que ha sido adoptada por la OMT (1992) que señala: “Que recoge todos los puntos positivos de las expuestas anteriormente y, a su vez, formaliza todos los aspectos de la actividad turística” (OMT, 1992, p.180). Que ejerce movimiento económico y de satisfacción de necesidades complementarias.

Las características más importantes conceptualizadas del turismo inducen a una definición amplia y flexible estas son:

- El “ocio, negocio, otros” son elementos motivadores que induce a un posible viaje.
- La estancia de un periodo o durante la delimitación de la actividad.
- Circunscripción de la acción desarrollada precedentemente y durante el tiempo de la estancia.
- Situación de la acción turística como la acción ejecutada “fuera de su entorno habitual”.

En relación a esta última peculiaridad y en una tentativa por precisar qué se concibe por entorno usual, establece: “El entorno habitual de una persona consiste en una cierta área alrededor de su lugar de residencia más todos aquellos lugares que visita frecuentemente” (OMT, 1995 p.122). Es el espacio que rodea y que se aprecia a la visión para la satisfacción emocional por las características naturales del entorno.

Dentro de las particularidades propias no obstante son comunes a todas las definiciones y cabe destacar la importancia de los elementos expuestos anteriormente como definiciones de turismo.

- El desplazamiento de un lugar a otro o fuera de la residencia por definición es el movimiento físico de los turistas que efectúa un desplazamiento de un lugar a otro distinto.
- La permanencia en un determinado destino ha de ser un periodo no permanente durante su estancia del turista.
- Las actividades realizadas durante la permanencia o estancia es el complemento al viaje ejercida por el turista hacia un destino.
- El turismo ejerce una demanda de consumo para satisfacer sus necesidades, cualquiera fuera la motivación de efectuar el viaje esto esta correlacionado con el consumo de productos y servicios durante su estancia.

2.2.2. El sistema turístico.

Mcintosh (1990) sostiene: “El Sistema turístico es el resultado de las interrelaciones entre diferentes factores, es decir son los elementos conectados que evoluciona dinámicamente e interrelaciona a la actividad turística” (p.189).

Resumidamente, se diferencian cuatro compendios primordiales en el concepto de movimiento turístico:

La demanda: Conjunto de personas que ejerce consumo de bienes y servicios turísticos durante su desplazamiento y estancia.

La oferta: Conjunto de personas involucradas en la prestación de servicios y productos de experiencia turística.

El espacio geográfico: Espacio físico de factor de cohesión o discreción, base física que tiene lugar de correlación entre la oferta y la demanda de consumo de servicio turístico,

lugar donde se sitúa la interacción entre la población ofertante y el turista como elemento de demanda de consumo.

Los operadores del mercado: La promoción del turismo es una ordenación que mediante su labor profesional, interrelaciona a las compañías prestadoras de servicio turístico y de transporte e interviene los organismos públicos y privados cuya función es facilitar la interacción entre la oferta y la demanda.

Calidad turística (Camison, 1996) Sostiene: “Que existe distintos conceptos de calidad que nos permite identificar aproximaciones de la calidad turística basada en el producto, basada en el proceso, basada en el cliente y basada en el valor” esta aproximación acoge a conceptos y estudios de calidad turística y de los servicios brindados en las actividades turísticas.

El término de la calidad turística tiene múltiples definiciones como se menciona según la evolución misma que se ha dado en los últimos años, esto se ha acrecentado por el impacto en la intervención de la tecnología, diversos autores sostienen que la calidad ha obtenido importantes avances en cuando a la prestación del servicio turístico, por lo que los conceptos efectuaron variaciones, como la práctica que se hace en un contexto difícil de definir según citado por Camisón.

En el lenguaje común la terminología se usa como adjetivo, sin embrago se cita como sustantivo, hay “buena” o “mala” calidad del servicio prestados, según la definición de la real academia española define como “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo que permiten juzgar su valor” sin embrago este término tiene un variación respecto a la terminología del concepto de satisfacción por el servicio prestado al consumidor, por lo que la calidad del servicio turístico, está dentro de los

procedimientos estandarizados en la norma ISO 9000:2005, como un conjunto inherente de los requisitos para el cumplimiento de la calidad turística del complejo arqueológico de Sillustani, dichos aspectos en mención deben estar correlacionados con los pobladores de las rutas de servicio que presta y actúan de forma directa en las actividades de difusión y la promoción turística por lo que menciona el autor en referencia a aspectos de calidad de servicio y esta pueda tener correlación con los actores de forma directa, en la actividad turística orientada hacia el cliente como un concepto de calidad.

Evolución de la calidad turística

(Hernández, 2002) Sostiene “Que la evolución de la calidad turística está asociada a la obtención de un producto final determinado, basada en la inspección de la producción y en la clasificación de productos aprobados o rechazados”. De manera tal que la evolución de la calidad ha venido dándose en la reducción de los defectos en la prestación de servicios de calidad turística, mediante la optimización de los costos y el incremento de la rentabilidad, mediante la prestación de servicios mejorados, de manera tal que la orientación conlleva a la satisfacción del ocio durante la estancia, cuya característica de esta etapa es la producción de servicio en serie basada en una sucesión de pasos sencillos posibles de ser ejecutadas por cualquier persona de modo tal que responde a las exigencias de los turistas, vinculadas a la puntualidad, profesionalismo, cordialidad, seriedad mediante un enfoque hacia la aproximación de la excelencia de un producto o servicio prestado.

Recurso turístico

(Marin, 2012) Sostiene: “Que todo elemento natural, toda actividad humana o resultado de la misma que puede generar un desplazamiento por motivos, esencialmente, de ocio”.

Cuyo recurso turístico es el complejo arqueológico de Sillustani, es la base sobre la cual se desarrolla a actividad turística y está constituido por un entorno de contemplación sobrenatural que genera una inercia de relajación por la presencia de la laguna Umayo y su biodiversidad del ecosistema, cuyo componente atractivo puede generar interés e influya en la elección del mismo, generando interés y motivación de parte del consumidor.

Clasificación de los recursos turísticos

De acuerdo con el Sistema de Recursos del Libro Blanco del Turismo podemos hablar de cuatro tipos de recursos turísticos:

- Están relacionadas a los recursos hídricos como la laguna, en nuestro caso la laguna Umayo, lagos como un potencial hídrico el lago Titicaca.
- Están relacionadas a la tierra, como el paisaje del entorno del complejo arqueológico, por su majestuosidad e impresionante panorama.
- Están relacionadas a los componentes artísticos e históricos que conforman nuestro gran Patrimonio Cultural. Así, las iglesias, palacios, catedrales, monasterios, museos.
- Están relacionadas al hombre, como el folclore, la gastronomía, la artesanía, las tradiciones y fiestas populares.

Potencialidades que se resalta en la investigación que son características propias del complejo arqueológico de Sillustani, promovidas por la Cámara de Comercio y Turismo de la Región de Puno.

2.2.3. Sostenibilidad turística

La sostenibilidad turística en los últimos 10 años se ha interrelacionado de forma más rápida, esto por los avances tecnológicos y la disposición de las empresas en tomar

estrategias de promoción utilizando las herramientas de gestión y de publicidad ejercida en gran parte por el sector privado en difundir atractivos turísticos esto motiva al ocio y la recreación (Perspectivas y tendencias del ocio y la recreación en el siglo XXI).

Existen diferentes características de turismo de nicho (2002) señala: “Que el turismo aventura, turismo ecológico, etno-turismo, turismo científico, turismo histórico-cultural, agroturismo, turismo de negocios” (Chile, 2002, p.270) cada uno de ellos impacta tanto de forma negativa como positiva el ecosistema, entre los impactos generados por la actividad del turismo genera pérdida de la biodiversidad el consumo de agua y energía y la generación de residuos por el consumo de bienes que conlleva a los impactos negativos y entre los impactos positivos del turismo responsable se da la valoración de los recursos naturales y la biodiversidad existente, el aumento de la conciencia por la sensibilización y la importancia de sus preservación que conlleva a la generación de empleo y desarrollo de forma directa e indirecta.

Delgado (2004) menciona: “En su publicación el turismo sostenible se lleva a cabo en áreas naturales, generalmente inexploradas; que extiende los impactos positivos mediante un enfoque especial hacia la conservación de los beneficios naturales del destino turístico, haciendo hincapié en el cuidado de la flora, fauna, del agua y suelos, del uso de energía y la contaminación” (p.257).

El turismo sostenible trata de reducir los efectos generados por la actividad haciendo prevención de la vulnerabilidad e impacto generado al medio ambiente y el ecosistema por lo que la actividad está establecida a obtener ingresos económicos que beneficie al ofertante del servicio turístico, dicha actividad no deberá de perjudicar a la sociedad ni deberá de impactar de forma negativa a la cultura de destino, sino deberá

buscar fortalecer la estructura social y la cultura con la revalorización para la sustentabilidad turística.

OMT (2001) menciona: “El turismo sostenible está enfocado en la gestión de recursos, de manera que satisfagan tanto las necesidades económicas, sociales y ambientales, sin dejar de lado la integridad cultural, los procesos ecológicos naturales, la biodiversidad y los sistemas de soporte de vida, la comprensión internacional, la paz, la prosperidad y el respeto universal, la obediencia de los derechos humanos y las libertades”. En tanto la sostenibilidad del turismo responde a las necesidades del turista, así como del destino turístico formándose así una especie de amparo mutuo y mejorando de las oportunidades futuras.

2.2.4. Dimensiones que deben satisfacer el turismo sostenible

La actividad del turismo genera un impacto positivo a la economía nacional y cultura y el medio ambiente dichas dimensiones describe de tal forma representa a la sostenibilidad del turismo:

Económica: El impacto generado a la economía deberá tener indicadores positivos de rentabilidad bajo la práctica adecuada del empresario por lo que la actividad deberá estar bajo una estrategia de turismo sustentable deberá ser una actividad sostenible.

Social: El turismo sostenible debe ayudar a: “reforzar valores de relación, intercambio de experiencias, enriquecimiento cultural tanto de los visitantes como de los habitantes del destino turístico” (Rainforest, 2008). Se debe tomar la consistencia de las acciones ejercidas por el turismo en la zona arqueológica, la idea es efectuar actividades sin dañar el medio geográfico y a la población existente, por ende, se debe respetar la cultura y su costumbre, por lo que se deberá de preservar y revitalizar.

Ambiental: El turismo sostenible menciona: “Que la protección y conservación del ambiente en el que se desarrolla. Es necesario responder al uso del medio ambiente hoy, sin dañar el uso futuro de este, es decir, sin comprometer la posibilidad de generaciones futuras de lo utilicen” (OMT, 2004, p.97).

2.2.5. Capacidad de carga turística.

Oreilly (1991) menciona: “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” (pp.301-306). Desde varias décadas los investigadores en el campo de la ciencia del turismo, han venido utilizando metodologías para estimar el número máximo de turistas que puede albergar un área, sin embargo este concepto es mucho más amplio y complejo en su definición como en su aplicación, de conceptos se han venido variando en las literaturas que han tratado de definir la capacidad de carga turística con más o menos éxito, ampliar los conocimientos mediante la información obtenida nos permitirá estimar la capacidad de carga del centro arqueológico de Sillustani cuyo resultados será de aplicación científica al campo del turismo.

Las “Definiciones y concepciones de la capacidad de carga, así como el trabajo de Mitchell (1979), en los que se recopilan las definiciones de capacidad de carga más conceptualizadas” (Watson y Kopachevsky,1999, pp. 169-179).

Mathieson y Wall (1986) mencionan: “Que el número máximo de visitantes que puede usar un espacio sin una alteración inaceptable del medio físico y sin una disminución en la calidad de la experiencia conseguida por los visitantes”. Esta concepción es la más aceptada y utilizada por los investigadores en la determinación de carga turística.

En la misma línea se sitúa (Lime, 1971, pp. 171-184) aunque incluyendo el aspecto temporal: “El tipo de uso (lo que hacen y cómo lo hacen) que se puede soportar en un periodo determinado sobre un área sin causar un excesivo daño tanto al medio físico como a la experiencia del visitante”.

Stynes (1977) sostiene: “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”. La maximización total de la satisfacción y los beneficios obtenidos y el mejor uso del espacio consigue los objetivos propuestos al mejor uso del área.

Thurot (1980) enfatizan: “Que la capacidad de carga turística es la frecuentación turística que puede admitir continuamente el sistema socioeconómico regional sin que se modifique”. La frecuencia debiendo tener comportamiento de concurrencia estabilizada sin variación del sistema socioeconómico.

- a) La estructura económica deberá tener nivel, y no deberá depender de la estructura regional o extranjera
- b) La estructura social, no deberá tener modificaciones radicales que afecté el equilibrio social.
- c) La estructura establecida de la cultura en su forma de convivencia no deberá tener modificatoria en el sistema de valor imperante.
- d) El medio ambiente no debe tener cambios en sus características ecológicas iniciales.

Wagar (1964): sostiene: “El nivel de uso turístico que proporciona una calidad sostenida de la recreación”. Los estudios de la sostenibilidad turística citada por autores en la investigación de la capacidad de carga del turismo desde un enfoque científico, hace

referencia de las ideas y conceptos de la capacidad de carga apreciable, por lo que resulta la definición más consistente y variante al plantear desde diferentes perspectivas ambientales y diferentes puntos de concepción, para enfocar la definición de la capacidad de carga turística de manera sostenible.

Cases (1992) sostiene: “Que el concepto de capacidad de carga trata de establecer en términos mensurables el número de visitantes y el grado de desarrollo que es susceptible de alcanzarse sin que se produzcan situaciones perjudiciales para los recursos”. La capacidad de carga se puede alcanzar sin efectuar daño alguno al medio ambiente o al medio artificial, sin perjuicio económico para las poblaciones acentuadas al entorno del centro arqueológico respetando la cultura de las poblaciones, manteniendo un equilibrio entre el desarrollo y la conservación del medio ambiente y su biodiversidad.

En términos numéricos o número de visitantes al centro arqueológico se puede dar a cualquier hora o durante el año sin que esta afecte al medio ambiente y su biodiversidad, lo que en términos generales el movimiento turístico no debe exceder lo estimado o sobre exceso de la capacidad en cuanto a los movimientos estimados, por lo que el desplazamiento de masas podría generar impactos negativos y que la infraestructura, se expone a la vulnerabilidad de daño o limite inadmisibles por el medio ambiente físico del centro arqueológico.

2.2.6. Tipos de capacidad de carga

O’Reilly (1991) sostiene: “La mayor parte de los autores que han investigado esta cuestión apuntan que no se debe considerar una sola capacidad de carga sino varias, en función de los impactos que produce el turismo”. (pp. 301-306). Ya hemos visto las dos líneas de pensamiento principales apuntadas sobre esta cuestión.

Williams y Gilí (1994) menciona: “Que hablan de una perspectiva tradicional, centrada en la idea del umbral, del número máximo de turistas y de la búsqueda de indicadores de capacidad, pero que presenta numerosos problemas de aplicación”.

Williams (1994) Sostiene: “Que también se refieren a una perspectiva medioambiental, enfocada en prevenir la alteración del medio físico; una económica, ligada a la maximización de la rentabilidad económica a largo plazo y, por tanto, a la satisfacción de los turistas y, finalmente, hacen mención de una perspectiva basada en la comunidad de acogida” (pp. 174-187). Conceptuamos que estas vertientes corresponden ser confrontadas simultáneamente y no por apartado dado que esta noción debe investigar la conservación de las zonas turísticas, pero asimismo de la llegada de visitantes en búsqueda del nivel óptimo de uso y frecuencia.

2.2.6.1. Capacidad de carga física (CCF)

Cifuentes (1992) menciona: “Que se determinó el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día, según el espacio y tiempo disponible” (p. 20) horario y tiempo de visita.

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot NV$$

Dónde:

CCF = capacidad de carga física (visitas/día);

L = longitud total del sendero (m)

SP = espacio o tramo usada por persona = 1 m de sendero

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día. En los senderos equivale a:

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

Dónde:

Hv = horario de visita (horas/día).

Tv = tiempo necesario para visitar cada sendero (horas/visitas/visitantes).

2.2.6.2. Capacidad de carga real (CCR)

Se determinó a partir de la CCF de cada sendero, luego de someterlo a los factores de corrección (FC) definidos en función de las características particulares para cada sitio.

Los factores de corrección se obtuvieron considerando variables físicas, ambientales, sociales y de manejo. Se calcularon los factores de corrección en función de la fórmula general (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$FC = 1 - \frac{Mlx}{Mlx}$$

Dónde:

FCx= factor de corrección de la variable “x”;

Mlx = magnitud limitante de la variable “x” y

Mtx = magnitud total de la variable “x”.

Factor de corrección social (FCx)

Para los senderos, se consideró aspectos referentes a la calidad de visitas, como el número de grupos, número de personas por grupo y la magnitud limitante, que es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos en cada sendero. En base a ello, se Aplicó la siguiente fórmula:

$$FC = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Dónde:

ml = magnitud limitante del sendero (m)

mt= longitud total del sendero (m).

Factor de corrección de erodabilidad (FC):

Se midió la susceptibilidad o el riesgo a erosionarse que puede tener el sitio de visita en base a la pendiente. Los senderos presentaron un grado de erodabilidad bajo, porque se consideraron como limitantes sólo aquellos sectores en donde existían evidencias de erosión. Todas estas combinaciones y sus niveles de riesgo de erosión, se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 Grado de erodabilidad según pendiente y su valoración

Grado de erodabilidad	pendiente	Valores de ponderación
Bajo	<10%	No significativo
Medio	10-20%	1
Alto	>20%	1,5

Fuente: (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al, 1999)

Se calculó el factor de corrección de erodabilidad (FC) de la siguiente manera:

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

Dónde:

mpe = longitud del sendero con problemas de erodabilidad (m)

mt = longitud total del sendero (m).

Factor de corrección de accesibilidad (FCacc):

Se midió el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por los senderos, debido a la pendiente. En este caso, los senderos no presentaron ningún grado de dificultad.

Tabla 2 Grados de dificultad según el porcentaje de pendiente

Grado de dificultad	pendiente	Valores de ponderación
Ninguno	<10%	No significativo
Medio	10-20%	1
Alto	>20%	1,5

Fuente: (Cifuentes, 1992, Cifuentes et al, 1999)

Para ello se aplicó la siguiente formula:

$$FCacc = 1 - \frac{mdd}{mt}$$

Donde:

mdd = longitud del sendero con dificultad de desplazamiento (m)

mt= longitud total de sendero (m)

Factor de corrección de precipitación (FC):

Dado que los senderos se sitúan en un clima seco y lluvioso, hace que este factor entorpezca la visita normal, por en cuanto a la gran mayoría de las visitas (turistas) no están preparados a hacer paseos bajo lluvia.

Asimismo, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2016) suministró pesquisa de datos de precipitación (mm) de la frecuencia climatológica de la Región Puno (2007-2016), por ser el tiempo más cercano al área de estudio. Asimismo, se consideraron los meses de mayor precipitación: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre, en los cuales la lluvia se muestra con mayor frecuencia en las horas de la tarde. A partir de esto se estableció que las horas de lluvia limitantes por día en este período son 4 horas (de 12:00 hrs a 16:00 hrs), lo que representa 1100 horas en 8 meses. Se calculó el factor de precipitación de la siguiente manera:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Donde:

hl = horas de lluvia limitantes por año

ht = horas al año que los senderos están abiertos.

Factor de corrección de anegamiento (FCane):

En este factor se consideró aquellas secciones en los que el agua tiende a estancarse, y el pisoteo tiende a incrementar los daños en el sendero. Se aplicó la siguiente fórmula.

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

Donde:

ma= longitud de sendero con problemas de anegamiento (m).

mt= longitud total de sendero (m).

Una vez calculados todos los factores de corrección, la CCR se determinó de la siguiente manera (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$CCR = CCF \cdot (FC_{soc} \cdot FC_{Cero} \cdot FC_{Cacc} \cdot FC_{prep} \cdot FC_{Cane})$$

Donde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día);

CCF = capacidad de carga física (visitas/día) y

FCx = factor de corrección(x).

2.2.6.3. Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)

La CCE se ha obtenido ajustando la capacidad de carga real (CCR) por la capacidad de manejo (CM) de la administración del área del centro arqueológico. Se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$CCE = CCR * CM$$

Donde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día).

CM = capacidad de manejo.

Para calcular la CM se tuvieron en cuenta los niveles o variables de infraestructura, equipamiento y personal, las cuales se relacionan directamente con el manejo del flujo de visitas. Se aplicó el promedio con la siguiente fórmula (Cifuentes et al., 1999):

$$CM = \frac{(Infr + Equip + Pers)}{3} * 100$$

Donde:

Infr = Infraestructura.

Equip = Equipamiento.

Pers = Personal.

Para su calificación, se utilizó la escala porcentual de la Norma ISO 10004 (Tabla3), que ha sido probada y utilizada en estudios de evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos por empresas privadas y públicas, en la determinación de la efectividad de manejo (De Faria, 1993, citado por Cifuentes et al., 1999).

Tabla 3 Escala de calificación de la 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, 1992, Cifuentes et al, 1999)

Para determinar el número de visitantes (personas) que se puede permitir en un día en el sitio de visita, se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al.1999)

$$VD = \frac{CCE}{NV}$$

Dónde:

VD = visitantes por día en el sendero (visitantes/día).

CCE = capacidad de carga efectiva (visitas/día).

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día (visitas/visitante/día).

2.2.7. Importancia y utilidad del estudio

El presente trabajo de investigación contribuirá al perfecto y óptimo desarrollo de las actividades turísticas, económicas y sociales del complejo arqueológico de Sillustani, una vez determinada la capacidad de carga del complejo, ayudara para que

grupos de turistas se movilizan de manera ordenada y ayudara a la perspectiva de apreciación de los recursos que posee el complejo. Además, contribuirá a determinar los tramos y senderos para que la capacidad de carga no sea limitante y se tomara en cuenta los factores sociales, ambientales y físicos que hacen que la capacidad de carga se limite, de tal manera se mejore y se toma las medidas pertinentes para que el visitante nacional o extranjero tenga la comodidad dentro de los senderos o tramos que el presente trabajo de investigación propone.

Por otro lado, las disposiciones implantadas para el de acceso, uso, manejo y el control de los recursos naturales para garantizar la conservación de las construcciones arqueológicas no han tenido los resultados deseables; debido a los primeros indicios nos proponemos explorar en qué medida la intervención de los actores mejoran o han mejorado la calidad de vida de las poblaciones en curso hasta el día de hoy, si han satisfecho o no sus necesidades y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones en términos de "desarrollo sustentable" o de transferir un capital natural del que se posee actualmente a las futuras generaciones.

Los resultados serán útiles para la toma de decisiones de aquellos agentes que intervienen en la visita de un atractivo turístico de nuestra ciudad de Puno. En ese entender se propone los siguientes objetivos como tema de investigación.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Complejo arqueológico de Sillustani

El complejo arqueológico de Sillustani se encuentra ubicado a 3,915 m.s.n.m. en la comunidad de San Antonio de Umayo parcialidad de Ananzaya, en una península del mismo nombre al este de la Laguna de Umayo, ocupa un área aproximada de 60 hectáreas, de clima frío y seco con una temperatura media anual de 12°C, los niveles más bajos se registran entre de junio y julio. En Sillustani la primera ocupación data de hace 8,000 años, por los años 200 a.a.c. hombres vinculados a la cultura Pucara se establecen en éste sector, por los años 700 a.d.c. llega la influencia Tiwanacu, por los años 1,300 a.d.c. había un importante pueblo Colla, entre 1,440 a 1,450 fue incorporado al imperio Inka. Sillustani pronto se convirtió en un centro de culto y cementerio importante, la gente de poder mandaba a construir sus tumbas antes de morir, las hay de grandes proporciones construidas con piedra labrada muchas de ellas quedaron en proceso de construcción, también de menores dimensiones y acabado, de adobe, algunas blancas con una hilada de piedra labrada, durante éste periodo se explotan las canteras de Sillustani, las que en 1,533 quedaron en plena explotación por la llegada de los españoles.

Dentro de sus características arquitectónicas destaca las chullpas, que se contempla en forma de torres de piedra de una arquitectura impresionante, que fueron edificadas por los collas, para enterrar a sus muertos, entre estas se encuentra de pie y algunas a medio caer, resistiendo el paso del tiempo.

Ruiz (1971) sostiene: “Que la chullpa de lagarto del complejo arqueológico de Sillustani muestra una arquitectura perfecta en cuya edificación donde se ha encontrado

diversos objetos de oro plata y cobre, así como huesos y cerámica en las proximidades de la chullpa, la gran cantidad de piezas obtenidas son un total de 502 piezas de oro que figuran en las actas de intervención consultadas” (pp.419-427).

Ruiz (1971) Sostiene: “El hallazgo se dio cuando se efectuaban los trabajos de limpieza de los escombros de la chullpa de lagarto, uno de los edificios principales del complejo arqueológico que se encuentra entre la carretera Puno - Juliaca punto de donde sale un desvío con dirección a la oeste a una distancia de cuatro kilómetros los trabajos estuvieron a cargo de Arturo Ruiz Estrada y financiados por la Corporación de Fomento y Promoción Social Económica de Puno (CORPUNO), donde se encontraron las piezas cuando uno de los obreros observo algunos objetos de oro al remover los escombros, lo que obligó al levantamiento de todo el material hallado cuyo yacimiento de piedras está ubicado al sureste a unos 22,4 metros de la chullpa.

Las chullpas presentan una arquitectura de maestros en el arte de erigir el coloso de piedra, para esta arquitectura escogieron una desolada puna de impresionante belleza paisajística que se encuentra ubicada en la cima de la laguna Umayo.

Las chullpas están extendidas en un área de 150 hectáreas a la impresión parecen haber tomado por asalto la meseta alto andina y están diseminadas en la amplia extensión y que superan una altura de 12 metros de altura, en la parte superior tiene un diámetro mayor que la parte inferior por lo que supera un reto de las leyes de la gravedad y el equilibrio, y uno de los detalles a resaltar a nivel del continente son únicas en su forma de arquitectura.

Estas chullpas fueron edificadas en el siglo X. Tumbas de los nobles collas, cuya característica arquitectónica son similares a las del templo del sol cori cancha, en el cusco, estas chullpas sirvieron de morada eterna a los hijos del sol, quienes al conquistar estas

tierras edificaron estas tumbas de edad indescifrable cuya construcción se asemeja a la fortaleza de Ollantaytambo en el valle sagrado de los incas por las características arquitectónicas.

Con la llegada de los españoles, los hombres del ande dejaron de construir por lo que muchos de estos están a medio construir, como se aprecia en la zona de Ayawasi o Pucullo de forma cuadrada, que hoy en día forma parte del complejo arqueológico de Sillustani, nombre en el dialecto del aimara significa “forma de uña”

Se verificó el aspecto de hasta cuatro mantos bien determinadas. La inicial estaba conformada por una capa de tierra de cultivo de firmeza suave, color marrón oscuro y comprendido de muchas raíces. Su grosor oscilaba entre los 15 y 25 centímetros. No se hallaron restos culturales. El segundo manto estaba preparada por un agrupamiento de pedrusco tosco y tierra entre mezclada, constituyendo un hacinamiento cuyo grosor conseguía hasta 0,60 centímetros en su parte central, comprendiendo dos metros de largo y 1,40 metros de ancho. Fue en el interior de este hacinamiento en el que se situaron las piezas de oro y demás objetos (cuentas de turquesa, concha y cobre), puntualmente a 70 centímetros de la superficie. Dicha segunda capa reposaba sobre una tercera, establecida por un fino cascajo mezclado con piedra molida fruto del desgastamiento de los bloques. El grosor de esta tercera capa era de 12 centímetros, acrecentando su ancho hacia el lado noreste, en el que conseguía el mismo espesor del segundo estrato. Como último nivel estratigráfico excavado se hallaba una capa de tierra compacta que posiblemente fue el piso nativo donde trabajaron los bloques de la ya referida chullpa. En este nivel no se encontraron restos culturales y solo fue excavado hasta 40 centímetros de profundidad.

3.1.2. Accesibilidad

El acceso al Centro Arqueológico se da por vía terrestre por carretera asfaltada Ubicada en la parte norte del Departamento de Puno, con un desvío a la parte oeste en un tiempo de 25 a 30 minutos aproximadamente de Puno al Distrito de Atuncolla y del Distrito al Centro (para llegar a los senderos R1, R2) de 10 a 15 min. Dependiendo del tipo de transporte.

3.1.3. Clima

El Centro Arqueológico de Sillustani tiene un clima seco con variación de la temperatura dependiente a la estación durante el año, por lo que la temperatura ambiente promedio oscila entre 12°C a 15°C, en la estación de verano tiene un incremento de 16°C, y en invierno que se presenta las temperaturas más bajas llega hasta -8°C -10°C durante la noche, en cuanto a las corrientes de viento con mayor presencia se da en el agosto.

3.1.4. Fisiografía

El relieve del Centro Arqueológico corresponde a tierras de superficie plana, en algunos sectores de forma irregular. Esta más se presenta en los senderos de visita, haciendo que los terrenos sean estacionalmente variante acorde al clima del lugar, además existe en su contorno la Laguna Umayo que hace que exista humedad y transferencia en la regulación de temperatura.

3.1.5. Geología

El tectonismo se evidencia por el levantamiento de los andes hasta las alturas de los 3800 m.s.n.m., considerables por presencia de fallas en su geografía. Intenso vulcanismo en la parte oeste del Centro Arqueológico Sector Tiracoma y procesos estructurales debido a esfuerzos de tensión y compresión han llegado a originar zonas en

las que se han desarrollado estructuras complejas, tales como grandes fallas sobre escurrimientos, plegamientos.

3.1.6. Suelo

Los suelos se presentan en diferentes características, dependiendo del sector. Así como en el Sector del centro poblado de Llungo es un suelo arcilloso, en la parcialidad de Cochela es un Suelo bastante nutrido para la agricultura y en los senderos hay presencia de suelos con características variantes, sin embargo en la parte este del Distrito de Atuncolla es un suelo de alta producción de forraje con muy buenas características en su composición.

3.1.7. Topografía

Presenta una topografía plana, con algunas curvas irregulares, está más se presenta en los Senderos R1 y R2. Solo existe topografía montañosa del Distrito para el parte Oeste.

3.1.8. Hidrografía

Presenta la laguna Umayo que tiene vertientes que llega del afluente del Centro poblado de condoriri que trasvasa el distrito de Tiquillaca, existe otros afluentes menores que discurren del distrito de vilque y Mañazo, afluentes que alimentan a la laguna.

3.1.9. Forestal

El Centro Arqueológico alberca al contorno el recurso forestal oriundo de la zona restringido por la legislación forestal en su aprovechamiento que es la Tola de mayor importancia que cubre como un manto en las zonas más altas por encima de los 3800 m.s.n.m., así mismo existe recurso forestal nativo como el Ccanlle, chiri chiri o grindelia, chilliwa y otros.

3.2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es el diseño no experimental, descriptivo y correlacional; (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) porque no se aplicó un estímulo a la muestra ni se manipulo deliberadamente las variables, solo se observó los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Además, se recolecto datos en un momento único en el tiempo para la descripción de las variables y sus relaciones

M1 O1 x y z

M2 O2 x y z

M1 Y M2 son las muestras de trabajo y O1 Y O2 son las observaciones o mediciones realizadas, mientras que XYZ representan las variables controladas estadísticamente. Del mismo modo en la investigación se analizará las diferencias y relación que existe entre las variables de estudio (capacidad de carga turística) mediante el estadístico Chi-Cuadrado.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

Población. - La Población está conformada por toda el área de interés turístico (nacional y extranjero) del complejo arqueológico turístico durante los años 2015 y 2016 del distrito de Atuncolla.

Muestra. - La muestra está conformada por los sitios de visita, que vienen a ser los dos senderos (“R1”, “R2”) frecuentemente usados por los visitantes, con las características (factores de corrección) que hay en cada una de ellas. Para el caso de este estudio se determinará la capacidad de carga cuantitativamente y será necesario analizarlo con todos los visitantes registrados.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Esta investigación uso la técnica de la entrevista y el análisis documental utilizando como instrumento base de datos con enfoque cuantitativo.

La entrevista.- es una técnica mediante la cual una persona obtiene información directa y se clasifica en dirigida o estructurada a través de un cuestionario o un anecdotario según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Análisis documental.- Esta técnica se aplicara para analizar la Afluencia Estadística de Visitantes a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitio y Museos del complejo Arqueológico de Sillustani, manuales de gestión, memorias e información coadyuvante que nos revele información de las variables en estudio (capacidad de carga turística y otras), información bibliográfica (libros, textos, tesis, trabajos de experiencia profesional, monografías, etc.); así como los diversos aspectos relacionados con la investigación.

Tabla 4 Técnicas e instrumentación para recolección de datos

Técnicas	Instrumentos
Entrevista	observación
Análisis Documental.	Base de datos

Fuente: Elaboración propia

3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el estudio, se estableció contacto con el personal de los departamentos de Recursos Humanos o de Personal del complejo turístico, solicitando reuniones previas para la explicación del estudio a realizar y los beneficios a obtener. Una vez obtenidas las autorizaciones de las áreas respectivas, se inició con la recolección de datos, a fin de obtener la información necesaria.

En la recolección de datos la participación de los trabajadores. Fue voluntaria. De igual forma para la obtención de la base de datos se precisó la debida autorización para hacer uso solo dentro de la investigación con fines investigativos.

Seguido a ello la información fue procesada construyendo una base de datos en Microsoft Excel 2010 Asimismo, se procesó la información utilizando el paquete estadístico SPSS versión 22, que permitió obtener los resultados estadísticos y gráficos.

3.6. PROCEDIMIENTO Y CONTRATACIÓN DE HIPÓTESIS

Para contrastar las hipótesis se utilizó la prueba estadística Chi-Cuadrado, que se aplica en variables de tipo cualitativo o nominal, teniendo en cuenta los siguientes pasos o procedimientos:

- a) Formular la hipótesis nula (H_0)
- b) Formular la hipótesis alternante (H_a)
- c) Establecer el nivel de significación (α) que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo verdadera, el rango de variación del nivel de significación es $5\% \leq \alpha \leq 10\%$, y está asociada al valor de la Tabla Chi-Cuadrado que determina el punto crítico (X^2_t), el valor de la distribución es:

Ecuación 1 Hipótesis nula

$X^2_t = (k - 1), (r - 1) gl$, Se ubica en la Tabla Chi-Cuadrado; si $X^2_c es \geq X^2_t$ se rechazará la hipótesis nula.

- d) Calcular la prueba estadística:

Ecuación 2 Prueba estadística

$$\chi^2_c = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Dónde:

o_i = Valor observado en los datos obtenidos

e_i = Valor esperado, obtenido teniendo como base el valor observado χ^2_c

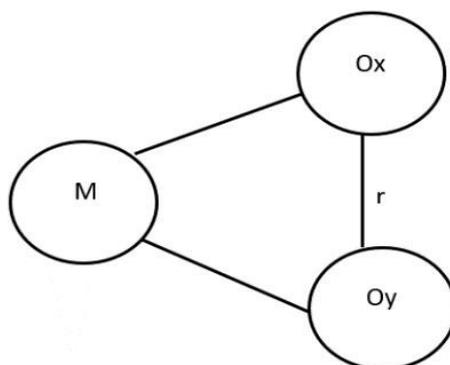
χ^2_c = Valor del estadístico calculado con datos de la muestra.

χ^2_t = Valor de estadístico obtenido en la Tabla Chi-Cuadrado.

K = filas, r = columnas, gl = grados de libertad

Identificación de la variable

Figura 1 Esquema de ilustración de variables



Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M : Muestra (Turistas nacionales y extranjeros).

X : capacidad de carga turística

Y : capacidad de carga física, real y efectiva

r : La relación existente entre ambas variables

O1: Analizar el nivel de capacidad de carga turística

O2: Identificación del nivel de capacidad física, real y efectiva

Análisis estadístico.

Los datos discretos (contados) de las variables en estudio sobre las diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla periodo 2015-2016, son procesadas construyendo una base de datos en Microsoft Excel así mismo se procedió a insertar los datos utilizando el paquete estadístico spss V22. Con la finalidad de analizarlo a través de la prueba no paramétrica ⁱ de significación chi-cuadrado, considerando la capacidad de carga física, real y efectiva.

La Chi-cuadrada es una prueba no paramétrica que es utilizada para hallar correlaciones en estudios de investigación, en ese entender los datos a utilizarse en el estudio son medibles en una escala nominal. Por lo tanto, es posible realizar las contrastaciones de las hipótesis planteadas en la investigación mediante el siguiente modelo matemático generado de acuerdo al tipo de investigación planteada en el proyecto de tesis (Ibañez, 2009). Para lo cual se utiliza la siguiente formula.

$$x^2 = \sum \frac{(\text{Freq observadas} - \text{esperadas})^2}{\text{Freq esperadas}} = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

El cálculo de capacidad de carga se realizó basándose en la metodología de (Cifuentes, 1992), la cual busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se 1089 presentan en el área en el momento del estudio.

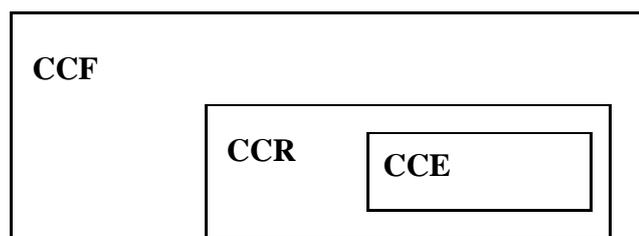
El proceso consta de tres niveles:

- Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

- Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)
- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Los tres niveles de capacidad de carga tienen una relación que puede representarse como sigue:

Figura 2 Relación entre los tres niveles de la Capacidad de Carga Turística



Fuente: Relación entre los niveles de la Capacidad de Carga Turística.

Los cálculos se basaron en los siguientes supuestos:

- Flujo de visitantes en un solo sentido en los dos senderos.
- Una persona requiere normalmente de 1m² de espacio para moverse libremente. En el caso de senderos se traduce en 1 m lineal, siempre que el ancho del sendero sea menor que 2 m.
- Tiempo necesario para una visita a cada sendero
- Horario de visita

Con los tres niveles de capacidad de carga se pretende buscar la aplicación de conocimiento de la capacidad de carga turística (CCT) en la práctica de un turismo sostenible en los sitios de visita (senderos estudiados) de la reserva. El nivel de investigación pretende determinar las características de los sitios de visita, así como establecer relaciones entre factores que inciden en la CCT en sus tres niveles:

Capacidad de carga física (CCF): Se determina a partir de [longitud total del sendero (m) / espacio o tramo usado por persona (m)] * número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

Factor de corrección (FCx): Se determina a partir de la $1 - [\text{magnitud limitante (x)} / \text{magnitud total (x)}]$ (para cada FC correspondiente).

Capacidad de carga real (CCR): Se determina a partir de la $CCF * FCx$.

Capacidad de carga efectiva (CCE): Se determina a partir de la $CCR * \text{capacidad de manejo (CM)}$. Por la finalidad que tiene el investigador es un trabajo de investigación aplicada donde se demostrará su utilidad y validez de la variable, se centra en explicar el fenómeno y las condiciones que se dan y que provocará deliberadamente cambios en la realidad de estudio.

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Indicadores	Índices
INDEPENDIENTE	CCF para cada sitio de visita	Nº visitantes/día
Ruta 1 - Corta		
Ruta 2 - larga	FC: factores de corrección CCR para cada sitio de visita	Nº visitantes/día
DEPENDIENTE		
Capacidad de carga turística	CM: capacidad de manejo CCE para cada sitio de visita	Nº visitantes/día

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada en el Complejo arqueológico de Sillustani del Distrito de Atuncolla, respecto al Análisis de las diferencias en la capacidad de carga turística y la identificación del nivel de capacidad de carga física, real y efectiva. La información se recopiló mediante la obtención de base de datos de las visitas realizadas por turistas nacionales y extranjeros durante los años 2015 y 2016. Para lo cual se utilizó el software SPSS (Statistical package for the social sciences) de la AN IBM COMPANY versión 22. Que sirvió para identificar y conocer dichas variables mediante gráficos y resultados estadísticos. 4.1. Analizar las diferencias en la capacidad de carga turística en el Complejo Arqueológico de Sillustani del Distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.

4.1. DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO

El complejo arqueológico de Sillustani es un recurso turístico que se encuentra dentro del Departamento de Puno siendo este su centro de soporte. Se encuentra ubicado a 3,915 m.s.n.m., en la comunidad de San Antonio de Umayo, parcialidad de Ananzaya, en una península del mismo nombre al este de la Laguna de Umayo. Ocupa un área aproximada de 60 hectáreas, de clima frío y seco, con una temperatura media anual de 12°C (los niveles más bajos se registran entre de junio y julio).

La primera ocupación en Sillustani data de hace 8000 años. Sillustani se convertiría pronto en un centro de culto y cementerio importante. Donde la gente de poder mandaba a construir sus tumbas antes de morir. Hay de diferentes proporciones en piedra labrada, algunas quedaron el proceso de construcción, algunos son de adobe y algunas blancas con una hilada de piedra labrada.

Las Chullpas o torres funerarias son edificios construidos ex profesamente para el rito funerario. Son mausoleos donde se encuentran los restos de un complicado ritual relacionado con el culto a los muertos.

Su Clasificación:

Categoría : Manifestaciones culturales

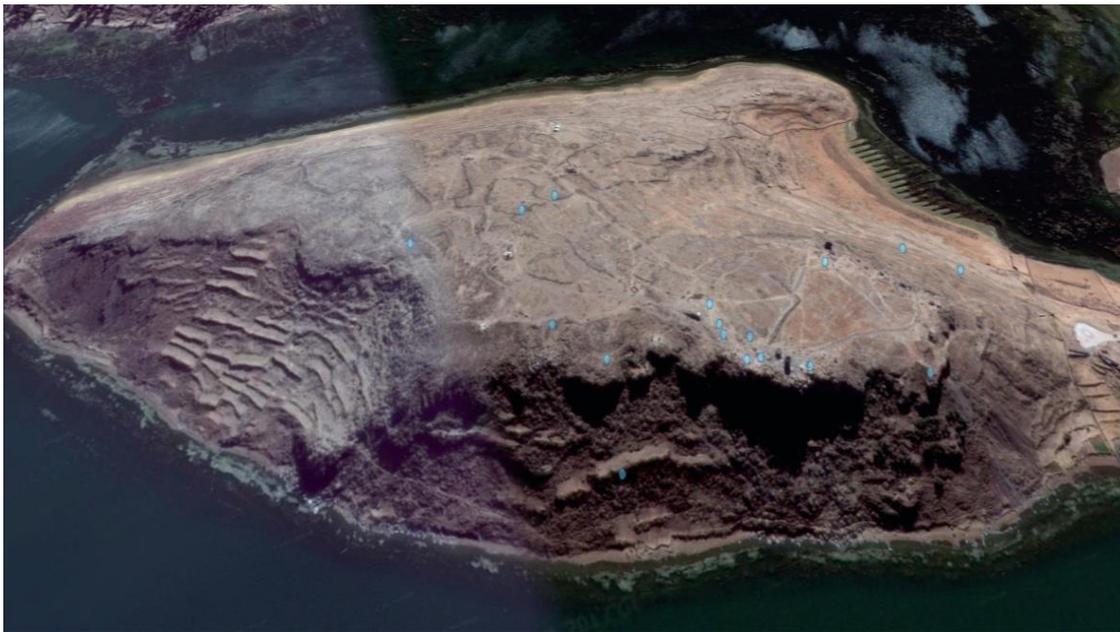
Tipo : sitios arqueológicos

Sub tipo : Edificaciones (templos, fortalezas, plazas, cementerios)

Particularidades: Declarado Patrimonio Cultural de la Nación, mediante R.S. N° 296/INC2003, por el Instituto Nacional de Cultura, constituye el principal lugar donde existen y se pueden observar chullpas. Según el MINCETUR el estado de conservación es como sigue:

- **Chullpas:** Dentro del complejo arqueológico se ha determinado que 10 chullpas son las más importantes y éstas muestran deterioros provocadas por las inclemencias climáticas (lluvias, vientos y rayos) y por factores humanos (daños provocados). Estas 10 chullpas que se han priorizado son Chullpa Chambilla, Chullpa Blanca N°1, Chullpa Blanca N° 2, Chullpa Lagarto, Chullpa La Rampa, Chullpa Qaracachi (5) y 1 Muralla.
- **Edificaciones funerarias:** Sus estructuras presentan significativos deterioros, algunas de ellas presentan inclinaciones, lo que evidentemente produce un efecto de rotación y deslizamiento de los elementos o bloques líticos, descompensando fuerzas y produciendo fracturas y/o fisuras en las chullpas.

Figura 3 Vista satelital del complejo arqueológico de Sillustani



Fuente: (Google earth, 2017)

Figura 4 Esquema de accesibilidad desde corredor Puno-Sillustani



Fuente: Elaboración propia

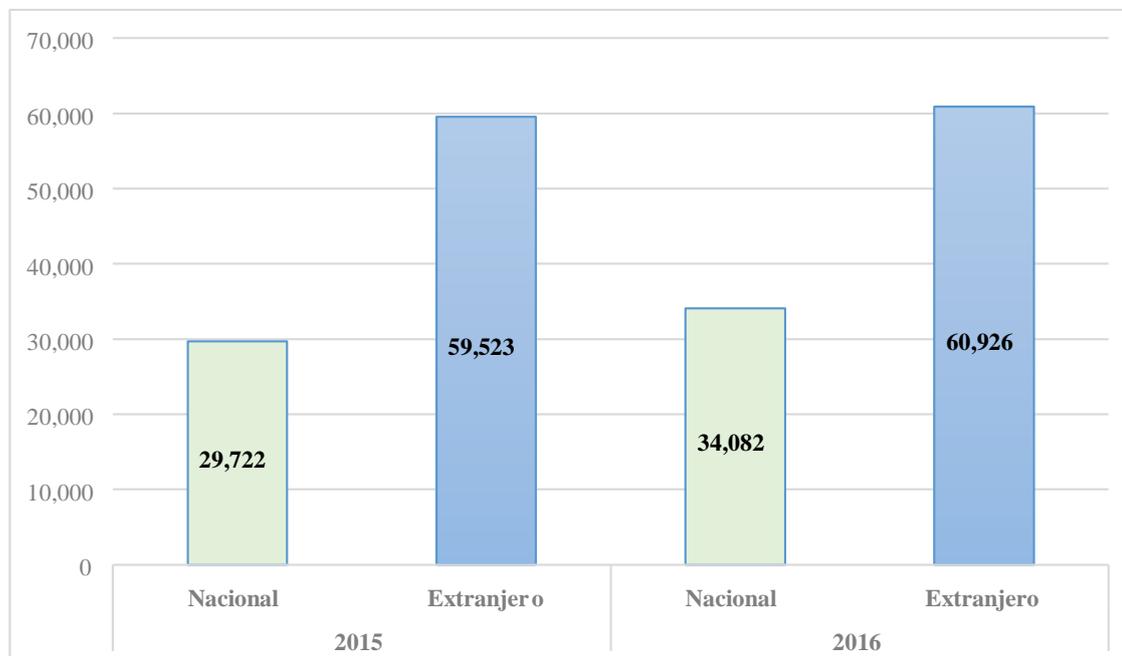
Tabla 4 Tramo de acceso al Complejo Arqueológico de Sillustani

Tramos	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
Referencia	Puno – Desvío Illpa	Desvío Illpa Atuncolla	- Atuncolla - Sillustani
Tiempo	20 minutos	10 minutos	10 minutos
Medio de transporte	Buses, combis y taxis	Buses, combis y taxis	Buses, combis y taxis
Tipo de pavimento	Asfaltado	Asfaltado	Asfaltado
Estado de conservación	Bueno. Mantenido	Malo (32 años)	Regular (32 años)
Longitud aproximada	15 km.	10 km.	10 km.
Tipo de vía	Nacional	Local	Local
Intervenciones	Concesionado por el La Municipalidad Provincial de Puno tiene planificado el mantenimiento de este tramo MTC		

Fuente: MINCETUR-Dirección Nacional de Desarrollo Turístico, trabajo de campo y entrevista con operaciones.

4.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO

Figura 5 Número de visitantes al Complejo Arqueológico de Sillustani entre los años 2015 y 2016

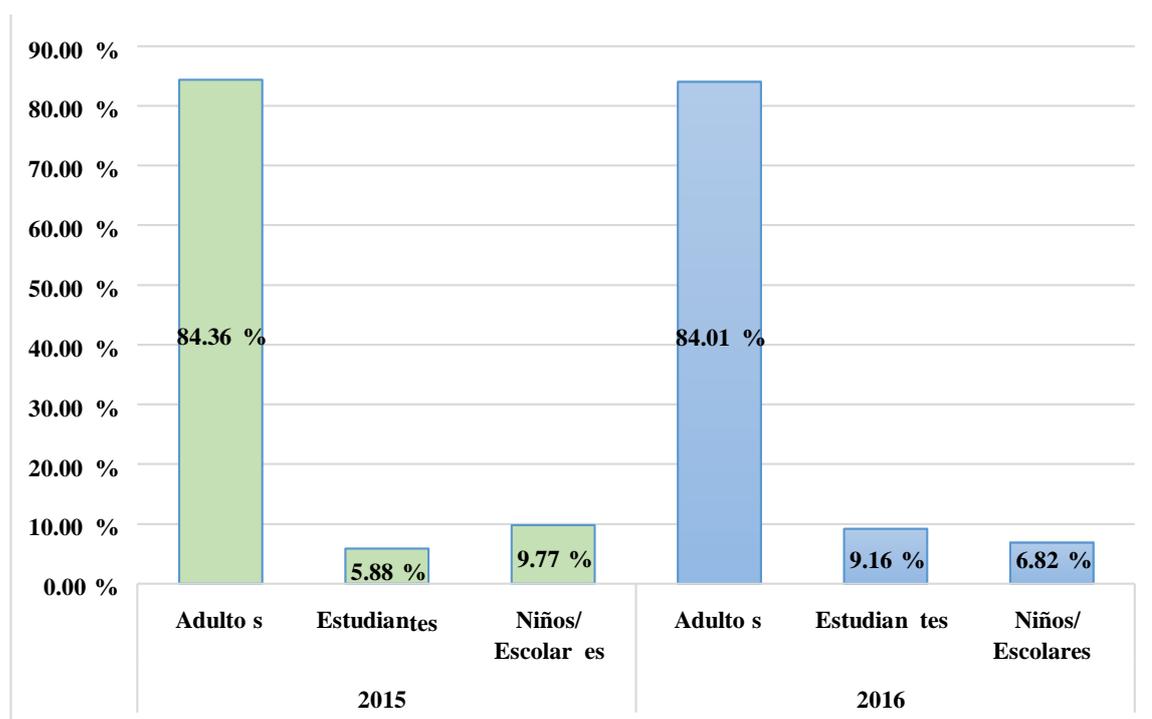


Fuente: Registro de visitantes a cargo del Complejo Turístico

En la figura 5 se observa que durante el año 2016 hubo más visita por parte de los turistas extranjeros (60, 926) superando en número de visitas al año 2015 (59,523), este comportamiento posiblemente se deba a que el Dircetur como el Ministerio de cultura promocionan el turismo Nacional otro de los factores puede ser la disponibilidad económica y el tiempo libre de los visitantes, así como el aumento del nivel cultural de la Región de Puno el cual ha conllevado a que el turista tenga mayor curiosidad por conocer estos lugares majestuosos sin dejar de lado que este complejo se encuentra a una distancia corta de la ciudad a 34 Km de distancia hacia el Nor-oeste de la ciudad de Puno (50 minutos por carretera) hacen que sea accesible la visita. Sin dejar de lado el desarrollo de la industria turística por medio del internet y las redes sociales que ponen a la mano este tipo de turismo como un lugar mágico que nos envuelve con su encanto y energía que nos

llena de paz y armonía debido al paisaje único rodeado de montañas que se reflejan en el espejo de la laguna Umayo.

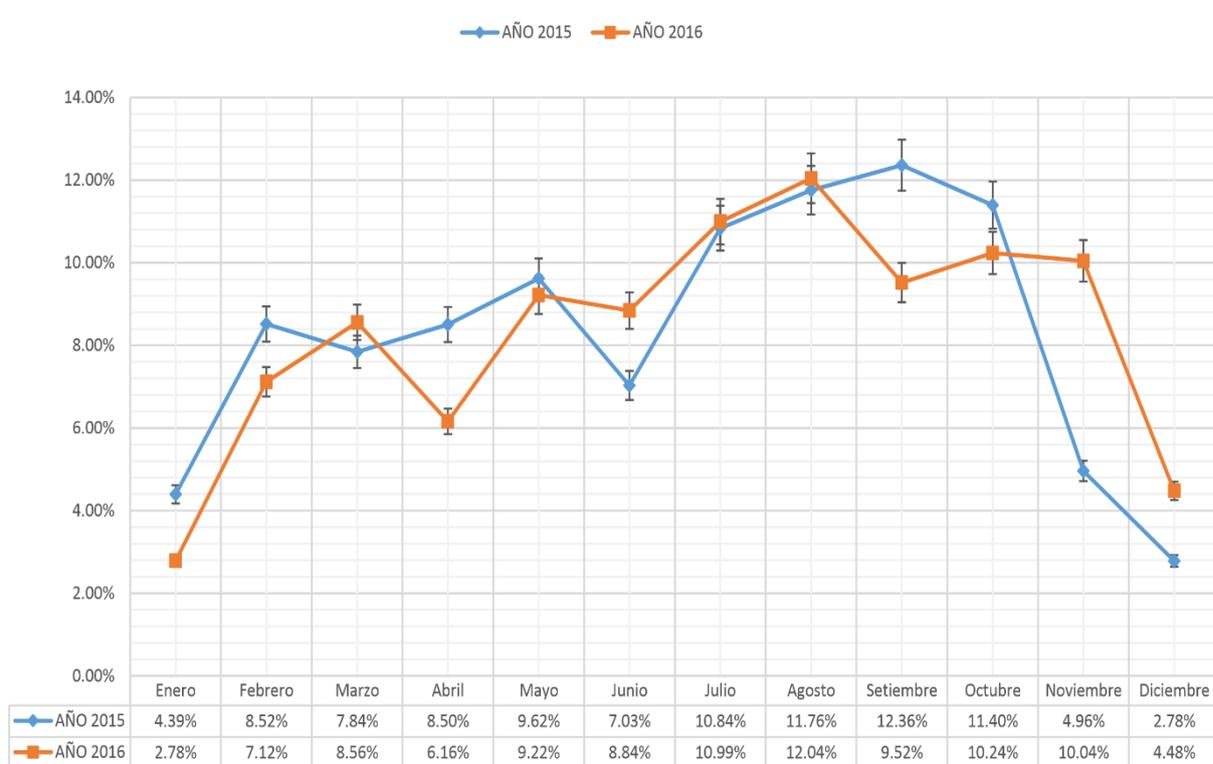
Figura 6 Perfil y flujo de los visitantes al complejo arqueológico de Sillustani entre los años 2015 y 2016 (adultos, estudiantes y niños/escolares).



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la figura 6 se observa que los adultos son los que más realizan visitas al centro arqueológico de Sillustani en un 84 % en los años 2015 y 2016.

Figura 7 Afluencia de visitantes a los monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitios y museos



Fuente: Elaboración propia (base de datos, formato de registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura)

En la figura 7 se observa resultados de las visitas realizadas de acuerdo a la estacionalidad, donde claramente se observa que en los meses de julio a octubre existe más afluencia de visitantes al complejo arqueológico de Sillustani. El trabajo de investigación muestra cómo es que el turismo se vuelve sostenible durante el año, sin embargo, la misma población percibe que no hay apoyo y asistencia técnica para desarrollar más negocios turísticos dentro del complejo, esto repercute en crear un desinterés en visitar el lugar, por el contrario, si existiría más apoyo en la implementación de estos apoyos se podría mejorar la calidad de vida de la población generando sus propios medios de trabajo en torno al turismo. Actualmente no se han desarrollado estrategias de alianza a la actividad turística local con prestadores turístico que ofertan en el mismo

Complejo Arqueológico, esto repercute en que los visitantes pocas veces toman en cuenta a la población aledaña. Por este tipo de situación es que es necesario creas un nivel de asociatividad donde los operadores turísticos (ARAVIT, CARETUR, REDTUR, y la Organización de Gestión de Destino de Swiss Contact - OGD Puno) con la finalidad de generar alianzas estratégicas entre la población y aledaños todos estos con el mismo interés de desarrollo del recurso atractivo con la finalidad de posicionarse en el mercado.

4.3. CONTRASTACIÓN

A) Objetivo: Analizar las diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.

	Capacidad de carga física (CCF)	Capacidad de carga real (CCR)	Capacidad de carga efectiva (CCE)
Chi cuadrado	21,121 ^a	18,632 ^a	15,000 ^b
gl	3	3	4
Sig. asintótica	,010	,000	,015

Fuente: Elaboración propia, datos procesados con Spss. V22.0

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 13,5.

b. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 18,0.

Ha: Existe diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.

Por lo tanto, para la determinación se utilizó la siguiente formula: (Ibanez, 2009)

$$x^2_c = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Dónde:

Se realiza a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. El valor en la tabla estadística de Chi cuadrado es:

$$X_t^2 = X_{gl,0.05}^2 = X_{3,0.05}^2 = 7,8147$$

$X^2c = 12.121 > X^2t = 7.8147$, para la Capacidad de carga física (CCF)

$X^2c = 18.632 > X^2t = 7.8147$, para la Capacidad de carga real (CCR)

$$X_t^2 = X_{gl,0.05}^2 = X_{4,0.05}^2 = 9,4877$$

$X^2c = 15.000 > X^2t = 9.4877$, para la Capacidad de carga efectiva (CCE)

Por lo tanto se Acepta la Hipótesis Alterna (Existe diferencias en la capacidad de carga turística en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla – Puno, 2015 – 2016.) a un nivel de significancia de ($\alpha=0.05$) y un nivel de confianza del 95% en todos los casos, ya que la Chi Cuadrada calculada en el Estadístico de prueba es mayor a la Chi Cuadrada Tabulada.

B) Capacidad de carga física (CCF), en el CA de Sillustani, distrito Atuncolla.

Los cálculos se basaron con los siguientes criterios:

- Flujo de visitantes en un solo sentido para los dos senderos.
- Una persona requiere normalmente de 1 m² de espacio para moverse libremente.
En el caso de senderos se traduce en 1 m lineal, siempre que el ancho del sendero sea menor que 2 m.
- Tiempo necesario (caminata) para una visita en cada sendero: 1.5 horas para el sendero "R1" y 3 horas para los senderos "R2".

- Horario de visita que están abiertos los senderos diariamente: 8:00 a.m. a 04:00 p.m., es decir, 8 horas por día.

a. **Análisis e identificación de resultados**

Factores para la determinación de la Capacidad de Carga del complejo arqueológico de Sillustani

Para iniciar con el cálculo primero se describirá el sendero R-1

- ***Circuito turístico-recorrido interno de Sillustani***

Dentro del Complejo se reconocen dos recorridos o rutas:

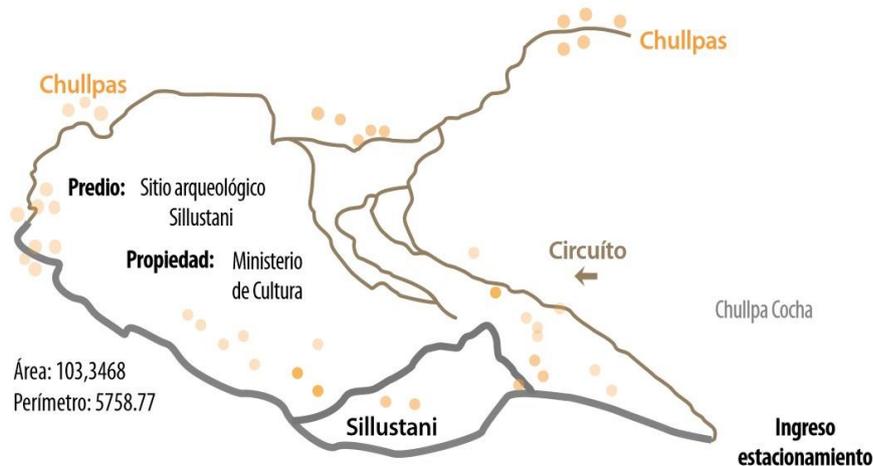
- **Ruta corta:** (R1) Se pueden apreciar las chullpas más representativas del complejo arqueológico. Tiene una distancia horizontal recorrida de aproximada de 1800 metros. El tiempo de recorrido es aproximadamente de una hora y media. El ancho del camino es 4 metros aproximadamente. El inicio de esta ruta es algo pronunciado y el sendero requiere de elementos de seguridad y apoyo para los visitantes. Las instalaciones turísticas que se ubican dentro circuito son: señalización, zonas de descanso y una zona abierta que se utiliza como punto de observación al Lago Umayo.

Tabla 5 Perfil topográfico del sendero R-1

Medición	R-1
Horario	8 horas
Desnivel de subida	33 m
Desnivel de bajada	24 m
Distancia horizontal recorrida	1800 metros

Fuente: Elaboración propia

Figura 8 Mapa del circuito de la ruta



Fuente: MINCETUR-Dirección Nacional de Desarrollo Turístico, trabajo de campo y entrevista con operadores

El cálculo de la capacidad de carga física (CCF) se basa en criterios como el flujo de visitantes en el Complejo Arqueológico de Sillustani, la cantidad de horas que dura la visita del turista Nacional y Extranjero y las horas en que el complejo está abierto.

Para identificar el nivel de capacidad de carga física es necesario responder a la siguiente expresión matemática

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot NV$$

Donde:

L = Longitud del sendero en metros lineales = 1800 metros.

SP = Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente = 1m² que, en el caso de senderos, se traduce a 1 m lineal.

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día es 1 vez

Hv = Horario de visita. Se consideró como horario de visita a los senderos el total de horas luz al día. 8 horas de sol/día.

Tv = Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero, aproximadamente es de 1 hora y media

Para la aplicación de estos criterios se requiere de la toma de datos tal como sigue en la siguiente tabla:

$$NV = \frac{Hv}{Tv} = \frac{8 \text{ horas}}{1.5 \text{ horas}} = 5.33 \approx 5 \text{ veces al día por visitante}$$

$$CFF = \frac{1800 \text{ metros}}{1 \text{ metro}} * 5 \equiv 9000 \text{ visitantes al día}$$

Del cálculo efectuado resulta que la capacidad de carga física del sendero es de 9 000 visitas al día

Ruta larga: (R2) Existe otra ruta que recorre toda la península y se ven todas las 1305 chullpas. Tiene una longitud aproximada de 3,860 m. La duración del recorrido es de tres horas aproximadamente. El ancho del camino es variado entre 1.00 m. y 1.50 m. En esta ruta existen tramos de pendientes pronunciadas y erosiones que no facilitan el tránsito, por lo que no se usa actualmente.

Figura 9 Mapa topográfico del sendero R-2



Fuente: MINCETUR-Dirección Nacional de Desarrollo Turístico, trabajo de campo y entrevista con operadores

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot NV$$

Donde:

L = Longitud del sendero en metros lineales = 3860 metros.

SP = Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente = 1m² que, en el caso de senderos, se traduce a 1 m lineal.

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día es
1 vez

Hv = Horario de visita. Se consideró como horario de visita a los senderos el total de 1321 horas luz al día. 8 horas de sol/día.

Tv = Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero, aproximadamente es de 3 horas

Para la aplicación de estos criterios se requiere de la toma de datos tal como sigue en la siguiente tabla

$$NV = \frac{Hv}{Tv} = \frac{8 \text{ horas}}{3 \text{ horas}} = 2.67 \approx 3 \text{ veces al día por visitante}$$

$$CCF = \frac{1800 \text{ metros}}{1 \text{ metro}} * 3 \equiv 11580 \text{ visitantes al día}$$

Del cálculo efectuado resulta que la capacidad de carga física del sendero es de 11 580 visitas al día

El cálculo de CC se hizo con la Metodología de (Cifuentes M., 1999), donde resultó que en la R1 corta existe un CCF de 9000 visitantes al día y en la R2 larga la CCF es de 11580 visitantes al día ambas rutas tienen diferencia significativa debido a que el área de estudio es distinta para cada uno, y al mismo tiempo el factor limitante para cada uno es distinto.

La CCF aparentemente es baja, pero esto tiende a tener una variación ya que va depender mucho de los factores sociales, naturales y ambientales ya que en las distintas estaciones del año en la Región de Puno el clima es cambiante, y este puede ser un factor determinante para que la CCF aumente, y no solo eso sino también que exista manera o métodos de protección de los atractivos para evitar que estos se malogren o degraden ya sea por la agresividad de la naturaleza o por la mano del hombre.

Las lluvias, rayos, heladas son algunos factores climáticos que restringen el acceso al complejo, afectan directamente a las chullpas y ocasionan deterioros a sus estructuras líticas. Para ello se debe de tener lineamientos de protección para los atractivos. Así mismo el ser humano es otro agente que indirectamente hace que estos atractivos se malogren porque no tienen esa cultura de valores para poder protegerlos.

C) Capacidad de carga real (CCR), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.

a. Análisis de resultados

La capacidad de carga real (CCR) responde a la siguiente expresión matemática:

$$CCR = CCF(FC_{soc} \cdot FC_{Cero} \cdot FC_{acc} \cdot FC_{prep} \cdot FC_{cane})$$

Para la ruta corta (R1)**Tabla 6** Factores de corrección de la ruta corta (R1)

Factores de corrección	Ruta corta – R1
Factor social	0.23
Factor Erodabilidad	0.7214
Factor Accesibilidad	0.42
Factor Precipitación	0.34
Factor Anegamiento	0.992

Fuente: Elaboración propia-ver Anexo B

$$CCF = CCF(FC_{soc} \cdot FC_{Cero} \cdot FC_{acc} \cdot FC_{prep} \cdot FC_{cane})$$

Donde:

$$CCR = 9000$$

$$CCR = 211.5 \text{ visitantes por dia}$$

La capacidad de carga real del sendero es de 211.5 visitante/dia**Para la ruta larga (R2)****Tabla 7** Factores de corrección de la ruta corta (R2)

Factores de corrección	Ruta corta – R2
Factor social	0.23
Factor Erodabilidad	0.632
Factor Accesibilidad	0.8413
Factor Precipitación	0.34
Factor Anegamiento	0.9886

Fuente: Elaboración propia – ver anexo B

$$CCF = CCF(FC_{soc} \cdot FC_{Cero} \cdot FC_{acc} \cdot FC_{prep} \cdot FC_{Cane})$$

Donde:

$$CCF = 11580$$

$$CCR = 475.997 \text{ visitantes al día}$$

La capacidad de carga real del sendero es de 475.997 visitantes/día

Para la CCR es muy necesario tener el manejo adecuado de factores de corrección ya que estos lo delimitan, sin embargo, existe otros factores como por ejemplo el suelo del sendero en sí. A partir de la relación entre la textura del suelo y la pendiente del sendero, presenta como factor limitante la elevada pendiente. De las Rutas, este elemento es fundamental para poder identificar la CCR. Sin embargo, existe información como los que indica el SENAMHI (SENAMHI, 2016) donde las precipitaciones al año son inestables, y estas a la vez hacen que la accesibilidad al sendero sea dificultosa, sin embargo, la Erodabilidad y el anegamiento no es tan variable ya que va depender mucho del sendero y de la textura de suelo siendo esta franco, limoso y franco arcilloso y ya es predefinida.

D) Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), en el complejo arqueológico de Sillustani del distrito de Atuncolla.

a. Análisis de resultados-para la ruta corta (R1)

Para la Capacidad de Carga Efectiva del complejo Arqueológico de Sillustani se obtiene por la capacidad de manejo (CM) de la administración del área del centro arqueológico.

Se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$CCE = CCR * CM$$

Para calcular la CM se tuvieron en cuenta los niveles o variables de infraestructura, equipamiento y personal, las cuales se relacionan directamente con el manejo del flujo de visitas. (Cifuentes et al., 1999):

b. Capacidad de manejo (CM)

Tabla 8 Valores según calificación de aspectos a considerar en la capacidad de manejo

%	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, 1992, Cifuentes et al, 1999

Tabla 9 Análisis de los factores de corrección de la capacidad de carga de manejo

CM	cantidad	estado	localización	función	suma	factor
Infraestructura	3.4	2.4	2	2.6	10.4	0.65
equipamiento	2.6	2	2.4	1.8	8.8	0.55
personal	3.75	2.75	2.75	2.75	12	1

Fuente: Elaboración propia – ver anexo A

$$CM = \frac{(Infr + Equip + Pers)}{3} * 100 = \frac{(0.65 + 0.55 + 1)}{3} * 100 = 0.73$$

Para determinar el número de visitantes (personas) que se puede permitir en un día en el sitio de visita, se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al.1999)

$$CCE = CCR * CM$$

Para calcular la CM de Manejo del Complejo Arqueológico Sillustani (R1) se tuvieron en cuenta los niveles o variables de infraestructura, equipamiento y personal con sus indicadores (Ver Anexo E)

Con los datos obtenidos se tiene que la administración del Complejo Arqueológico de Sillustani tiene una CM de 73%.

$$CCE = 211.5 * 0.73 = 154.395 \text{ visitantes al dia}$$

Para la ruta larga (R2)

Para la Capacidad de Carga Efectiva del complejo Arqueológico de Sillustani se obtiene por la capacidad de manejo (CM) de la administración del área del centro arqueológico.

Se aplicó la siguiente fórmula (Cifuentes, 1992; Cifuentes et al., 1999):

$$CCE = CCR * CM$$

Donde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día) = 475.997

CM = capacidad de manejo = 0.73

Con los datos obtenidos se tiene que la administración del Complejo Arqueológico de Sillustani tiene una CM de 73%

c. Capacidad de carga efectiva (CCE)

$$CCE = 475.997 * 0.73 = 347.478 \text{ visitantes al dia}$$

Tabla 10 Capacidad de Carga Turística en el Complejo Arqueológico de Sillustani
2015-2016

Niveles de capacidad de carga	Ruta corta (R1)	Ruta larga (R2)	Visitantes al día
CCF	9000	11580	
CCR	211.5	475.997	
CM	0.73	0.73	
CCE	154.395	347.478	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se observa como es la Capacidad de carga turística de la Ruta 1 es de 154 visitantes por día y en la Ruta 2 es de 347 visitantes por día, donde se identificó que existe algunos peligros que son de tipo ambiental como son las lluvias que viene juntamente con descargas eléctricas las cuales hacen que afecte directamente a las chullpas principal atractivo del complejo, de igual forma estos aspectos hacen que la capacidad real de carga turística disminuya su frecuencia haciendo que cambie el comportamiento de visita por el turista

La sostenibilidad turística se puede conseguir si se duplica esfuerzos en el marketing y en el benchmarking del complejo turístico por parte del guía, con la finalidad de que el turista vuelva y recomiende la visita. (Garcia, 2013), no solo va depender de esa estrategia, sino que también es necesario que los visitantes tengan conciencia de conservar el lugar y el ambiente para que la capacidad de carga no afecte al ecosistema.

Existen algunas percepciones del turista donde no pone mucho interés si durante la visita por el sendero lleguen a encontrarse con otro grupo, ya que para algunos les es agradable encontrarse con otras personas, lo que más le importa al visitante es sentirse bien y que la visita durante el sendero sea satisfactorio, sin embargo existen algunos vacíos que no satisfacen por completo al visitante como por ejemplo el deterioro físico de los senderos, que siendo Sillustani patrimonio cultural de la nación es necesario controlar aquellos factores que degradan y deterioran su riqueza lítica y arquitectónica.

CONCLUSIONES

Primero. - la prueba no paramétrica Chi Cuadrada indica que existe diferencia en la determinación de carga turística dentro del complejo arqueológico ya que en los tres casos de capacidad de carga resulta que la Chi calculada es mayor a la Chi tabulada lo cual concluye aceptando la hipótesis alterna que es la existencia de diferencias entre las capacidades de carga a un 95% de confianza.

Segundo.- La capacidad de Carga física para la ruta corta (R1) es de 9000 y para la ruta larga (R2) es de 11580 visitantes al día, donde existe un grado de consenso social que existe dentro del complejo turístico de Sillustani, el manejo de los grupos por número de personas y las distancias entre ellos no fue limitante para su determinación, sin embargo existe factores sociales, ambientales y físicos que hacen que la capacidad de carga se limite, por otro lado lo que más interesa al visitante es la riqueza del paisaje que observa y la comodidad que siente dentro de los senderos.

Tercero. - La capacidad de carga real para la ruta corta (R1) es de 211 y para la ruta larga (R2) es de 476 visitantes al día en este caso existió restricciones para obtener el número de visitantes por día, ya que hubo factores de corrección que al medirlas mostraron diferencias entre sí, ya que dicho valor es condicionado gradualmente por las estaciones del año. Estas características, sociales, físicas y medioambientales fueron condicionantes para la medición, sin embargo, la CCR no es restrictiva para realizar una visita, pero si puede llegar a cambiar las expectativas que uno tiene del complejo arqueológico de Sillustani, es por

ello la necesidad de mantener un sistema continuo de visita para lograr el desarrollo turístico por los senderos satisfactoriamente.

Cuarto. - Dentro del complejo arqueológico de Sillustani existe un adecuado manejo de la infraestructura, equipamiento y personal, factor que es condicionante para la adecuada visita por los senderos ya que si uno de estos factores no funciona no se estaría brindando la visita de manera placentera y gustosa. La capacidad de carga efectiva para la Ruta 1 y 2 es de 154 y 347 visitantes al día respectivamente. Incluye todos los indicadores de la capacidad de manejo (CM) que han sido necesarios para tener una buena capacidad de manejo administrativo, con el fin de que el complejo turístico desarrolle sus actividades sin percances en perjuicio del visitante. Así mismo el guía o personal encargado de los grupos visitantes siempre están dispuestos a brindar seguridad y bienestar del turista por los senderos que ellos visitan.

RECOMENDACIONES

Primero. - Se recomienda mejorar la capacidad de carga con el fin de regular la actividad turística dentro del complejo turístico de Sillustani

Segundo. - Realizar estudios de impacto ambiental que reduzcan la degradación y deterioro de las chullpas dentro del complejo turístico de Sillustani

Tercero. - Se recomienda concientizar a los visitantes sobre el cuidado de la riqueza lítica de Sillustani

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ancco , E., & Tito, K. (2017). *Proceso de desarrollo turistico y percepcion de los pobladores del Distrito de Pukara 2012*. puno: Universidad Nacional del Altiplano Facultad de Ciencias Sociales.
- Argentina, S. d. (2016). *Plan Federal Estrategico del Turismo Sustentable*. Buenos Aires.
- Brenes, O. C. (2004). *Determinacion de la capacidad de carga turistica del parque internacional la amistad*. Costa Rica. Recuperado el 26 de noviembre de 2017
- Camison, C. (1996). *Enlace de la investigacion en turismo y en gestion de la calidad*. (En papers de turisme, N°20 Agencia Valencia de Turismo ed). Recuperado el 22 de diciembre de 2017
- Cases, O. (1992). *Fondementspour une Geographie du tourisme et des loisirs Hreal Rosny*.
- Castro, U. (2008). *Economia de Mexico y Desarrollo Sustentable*. Mexico.
- Chile, B. d. (2002). *Departamento de estudios, extencion y publicaciones*. Chile.
- Cifuentes, M. (1992). *Determinacion de capacidad de carga turistica en areas protegidas*. Turrialba, Costa Rica.
- Cifuentes, M. (1992). *Determinacion de Capacidad de Carga Turistica en Areas Protegidas*. Costa Rica: Centro Agronomico Tropical de Investigacion y enseñanza (CATIE) Serie Tecnica.

- Cifuentes, M. (1999). *Capacidad de carga Turistica de las areas de uso publicos del Monumento Nacional Guayabo*. Turrialba, Costa Rica. Recuperado el 11 de noviembre de 2017
- Cona, M. M. (2005). *Capacidad de carga turistica y evaluacion del estado de uso en los senderos cumbre del parque metropolitano*. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Departamento de manejo de Recursos forestales.
- Delgado, J. (2004). *Turismo Responsable. Una vision homoestatica*.
- Earth, G. (2017). Obtenido de <https://www.google.com/intl/es/earth/>
- Garcia, G. (2013). *Medicion de la capacidad de carga de la poblacion local y los turistas en un destino turistico*. España. Recuperado el 26 de noviembre de 2017
- Hernandez, J. (2002). Calidad total, normativa vigente, su implementacion y control. (Errepar, Trad.) *tomo III(31)*. Recuperado el 22 de diciembre de 2017
- Hernandez, R., Fernandez , C., & Baptista, P. (2010). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Ibanez, R. (s.f.). *Analisis y diseño de experimentos*. Puno, Peru: Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Ibanez, V. (2009). *Analisis y diseño de experimentos ((primera ed.)ed.)*. Puno, Peru: Editorial Universitaria.
- Lime, D. S. (1971). *Carrying Capacity*. New York, USA.
- Lopez, J. L. (2008). *La capacidad de carga turistica*. Mexico. Recuperado el 27 de noviembre de 2017

- Marin, H. (2012). *Introduccion a los recursos turisticos*. Recuperado el 22 de diciembre de 2017
- Mathieson, A. a. (1982). *Tourism. Economic, Physical and Social Impacts*, Longman. UK.
- Mathieson, A. W. (1986). *Turismo: recuperaciones economicas fisicas y sociales* . Mexico: Trillas.
- Mcintosh, R. a. (1990). *Tourism Principles, Practices, Philosophies (6th ed ed.)*. (J.W. Sons, ed). New York, USA.
- Ministerio de Industria, T. Y. (2008). *Buenas practicas de gestion del Turismo Social Experiencia Iberoamericanas*. Madrid.
- Montero, F. (2015). *Evaluacion de la capacidad de carga turistica del Sendero sur-oeste del area Nacional de Recreacion Isla Santay para la conservacion del entorno*. Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 27 de noviembre de 2017
- OMT. (1988-1992). *Compendio de Estadisticas del Turismo (Decimo cuarta Edicion ed.)*. Madrid.
- OMT. (1995). *Presentacion de las tendencias del Turismo hasta el año 2000*. Madrid.
- OMT. (2001). *Maximizacion del papel del turismo en el acercamiento de las culturas*.
- OMT. (2004). *Desarrollo sostenible del Turismo*.
- O'Reilly, A. (1991). *Tourism carrying capacity*. Oxford.
- Oreilly, A. (1991). *Tourism carrying capacity en Medlik, S. Butterworth-Heinenman*. Oxford: en Medlik, S. (CD) Mananginf Tourism.

- Palafox, A. L. (2008). *Medicion de carga Turistica de los circuitos turistica de Cozumel*. Mexico. Recuperado el 27 de noviembre de 2017
- Prado, M. r. (2014). *Capacidad de carga turistica de los circuitos turisticos del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes y del circuito turistico de Puerto Pizarro, Tumbes 2013-2014*. Tumbes, Peru: Universidad Nacional de Tumbes, Agrarias, Facultad de Ciencias.
- Rainforest, A. (2008). *Buenas practicas para el Turismo Sostenible*. Guatemala.
- Roman, E. (2006). *La sostenibilidad de los proyectos FOMIN*. Costa Rica.
- Ruiz, A. (1971). *Complejo Sillustani departamento de Puno*. Puno, Puno, Peru.
- Ruiz, A. (1973). *Las ruinas de Sillustani, tesis de doctorado inedita*. Lima, Lima, Peru.
- SENAMHI. (2016). *Portal de transparencia*. Lima, Peru: Servicio Nacional de Meteorologia e Hidrologia.
- Soria, H. F. (2013). *Determinacion de la capacidad de carga Turistica en los sitios de visita de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana*. Loreto, Iquitos, Loreto-peru: Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ciencias Forestales.
- Stynes, D. (1997). *Recreational carrying capacity and the management of dynamic system*. Las Vegas.
- Thurot, J. (1980). *Capacite de charge et production touristique*.
- Tudela, L. (2008). *Determinacion de la capacidad de carga turistica en tres senderos de pequeño recorrido en el municipio de cehegin murcia*. España. Recuperado el 26 de noviembre de 2017

Wagar, J. (1964). *The carrying capacity of xvid landsfor recreation*. Washington, USA:

Monograh n.07, Society of American Foresters.

Watson, g. k. (1999). *Tourist Canying Capaccity* (Vols. vols. vol.2, n.02). A critical

look at the discursive dimension.

Williams, E. G. (1994). *Tourism carrying capacity management issues*. (W.(Theobald,

Ed). Oxford.

ANEXOS

ANEXO A: CAPACIDADES DE CARGA

A. Análisis de los factores de corrección de la capacidad de carga de manejo

Instalaciones turísticas	cantidad	estado	localización	función	suma	factor
DIRECTAS						
museo	4	3	2	3	12	0.75
boletería	4	3	3	1	11	0.69
DESPLAZAMIENTO						
sendero	3	2	2	3	10	0.63
zona de estacionamiento	4	2	2	4	12	0.75
SERVICIOS BASICOS EN LAS INSTALACIONES TURISTICAS						
baños	2	2	1	2	7	0.44
promedio	3.40	2.40	2.00	2.60	10.40	0.65
equipamiento turístico	cantidad	estado	localización	función	suma	factor
DIRECTAS						
señalización interna y externa	1	1	2	2	6	0.38
COMPLEMENTARIOS						
tachos de basura	3	2	2	3	10	0.63
extinguidor	4	4	4	2	14	0.88
luminaria	4	2	3	1	10	0.63
radio	1	1	1	1	4	0.25
promedio	2.60	2.00	2.40	1.80	8.80	0.55
personal	cantidad	estado	localización	función	suma	factor
administrador	4	3	3	3	13	1.083
vigilante	4	3	3	3	13	1.083
guías	4	3	3	3	13	1.083
limpieza	3	2	2	2	9	0.750
promedio	3.75	2.75	2.75	2.75	12	1
CM	cantidad	estado	localización	función	suma	factor
instalaciones	3.4	2.4	2	2.6	10.4	0.65
equipamiento	2.6	2	2.4	1.8	8.8	0.55
personal	3.75	2.75	2.75	2.75	12	1

Donde:

Para calificar la variable “cantidad” se tomará en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima, llevando este valor porcentual a la escala de 0-4

Escala de calificación de la 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, 1992, Cifuentes et al, 1999

B. Capacidad de Carga Física - Formato utilizado para la toma de datos de campo

SENDEROS	Tiempo (Hv = Horario de visita)	L=Distancia horizontal recorrida	Tv (Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero)	Nv (Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día)
R1	8 horas	1800 metros	1.5 horas	5 veces al día por visitante
R2	8 horas	3860 metros	3 horas	3 veces al día por visitante

Fuente: Elaboración propia

C. Capacidad de Carga Real– Formato utilizado para la toma de datos de campo, (FC social)

SENDEROS	L	SG	DG	DG+G	NG	P	L-P	MI	FC soc.
R1	1800 metros	15	50	50+15	28	420	1800-420	1380	0.23
R2	3860 metros	15	50	50+15	59	885	3860-885	2975	0.23

Fuente: Elaboración propia

SG=distancia requerida por el grupo

DG=distancia entre grupos

DG+G=distancia entre grupos

NG=número de grupos

P=número de personas

L-P=magnitud limitante

MI=magnitud limitante

D. Capacidad de Carga Real– Formato utilizado para la toma de datos de campo, (FC erodabilidad)

SENDEROS	L	Restricción del grado de erodabilidad medio	Restricción grado de del erodabilidad alto	Re=riesgo de erosión	Ge= Grado de erodabilidad para el alto	FC ero.
R1	1800 metros	122	253	1	1.5	0.72
R2	3860 metros	183	320	1	1.5	0.63

Fuente: Elaboración propia

E. Capacidad de Carga Real– Formato utilizado para la toma de datos de campo, (FC accesibilidad)

SENDEROS	L	Desnivel pendiente >20%	Desnivel pendiente 10% - 20%	Grado de dificultad medio	Grado de dificultad alto	FC acc.
R1	1800 metros	50	1000	1	1.5	0.42
R2	3860 metros	75	500	1	1.5	0.84

Fuente: Elaboración propia

Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente

Grado de Dificultad	Pendiente	Longitud de Sendero
---------------------	-----------	---------------------

ninguno	<10%	750
Medio	10% - 20%	1000 metros
alto	>20%	50 metros
total		1800 metros

Fuente: modificado y adaptado a (Cifuentes M. 1999)

F. Capacidad de Carga Real– Formato utilizado para la toma de datos de campo, (FC precipitación)

SENDEROS	L	Precipitación prom-Senamhi	Días anuales de precipitación	FC pre
R1	1800 metros	110 horas * 8 meses	240	0.34
R2	3860 metros	110 horas * 8 meses	240	0.34

Fuente: Elaboración propia

G. Capacidad de Carga Real– Formato utilizado para la toma de datos de campo, (FC anegamiento)

SENDEROS	L	Erosión de suelo en metros	FC ane
R1	1800 metros	15	0.99
R2	3860 metros	44	0.98

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B: FORMULARIO DE CAMPO

**ENCUESTA A LOS VISITANTES AL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE
SILLUSTANI**

Día ____ Mes ____ Año ____ N° de encuesta: ____ Estimado Visitante: su opinión es muy importante ya que nos permite proponer recomendaciones y sugerencias para hacer más agradable su permanencia en el complejo arqueológico de Sillustani:

A. INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO:

1. Sexo: Masculino () Femenino ()
2. Edad:
3. Nacionalidad - País: _____ (Si, no es peruano pasar a pregunta N°05)
4. Lugar de procedencia: Especificar (Región – Provincia)

5. ¿Cómo se informó o se enteró de la existencia del complejo arqueológico de Sillustani? Recomendaciones de otras personas () Agencias de turismo () En la escuela/universidad () Paneles, internet, publicidad () Otra forma () Especifique:

6. ¿Ha visitado otro lugar turístico en la Región Puno? Si () no () (pasar pregunta N°08)
7. Bajo su criterio ¿Cuál de los dos lugares les gusto más?

B. RELACIÓN CON EL RECORRIDO TURÍSTICO:

8. ¿Cuál fue el principal motivo de su visita al complejo arqueológico de Sillustani? Recreación () Investigación/estudio () Interés por la extracción () Acampar ()
9. ¿Desde dónde inicio el circuito turístico? Puerto de Puno () otro sector turístico () describir.

10. ¿Qué actividades realizó durante el circuito turístico? Contemplación del paisaje ()
Avistamiento de aves del lago Titicaca () Extracción de peces () Extracción de totora
()
Canotaje en balsa de totora () Uso del balneario () Otro () Describir

11. ¿Cómo calificaría el circuito turístico del complejo arqueológico de Sillustani? Muy
malo () Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

12. El recorrido del circuito turístico, le pareció: Corto () Adecuado () Largo ()

13. ¿Qué es lo que más le gusta del circuito turístico? Las aves () La flora () La fauna ()
) Demostración del folklore () Otro (). Describir

14. La información que recibió acerca del complejo arqueológico de Sillustani por parte
del guía fue: Excelente () Muy buena () Buena () regular () Mala ()

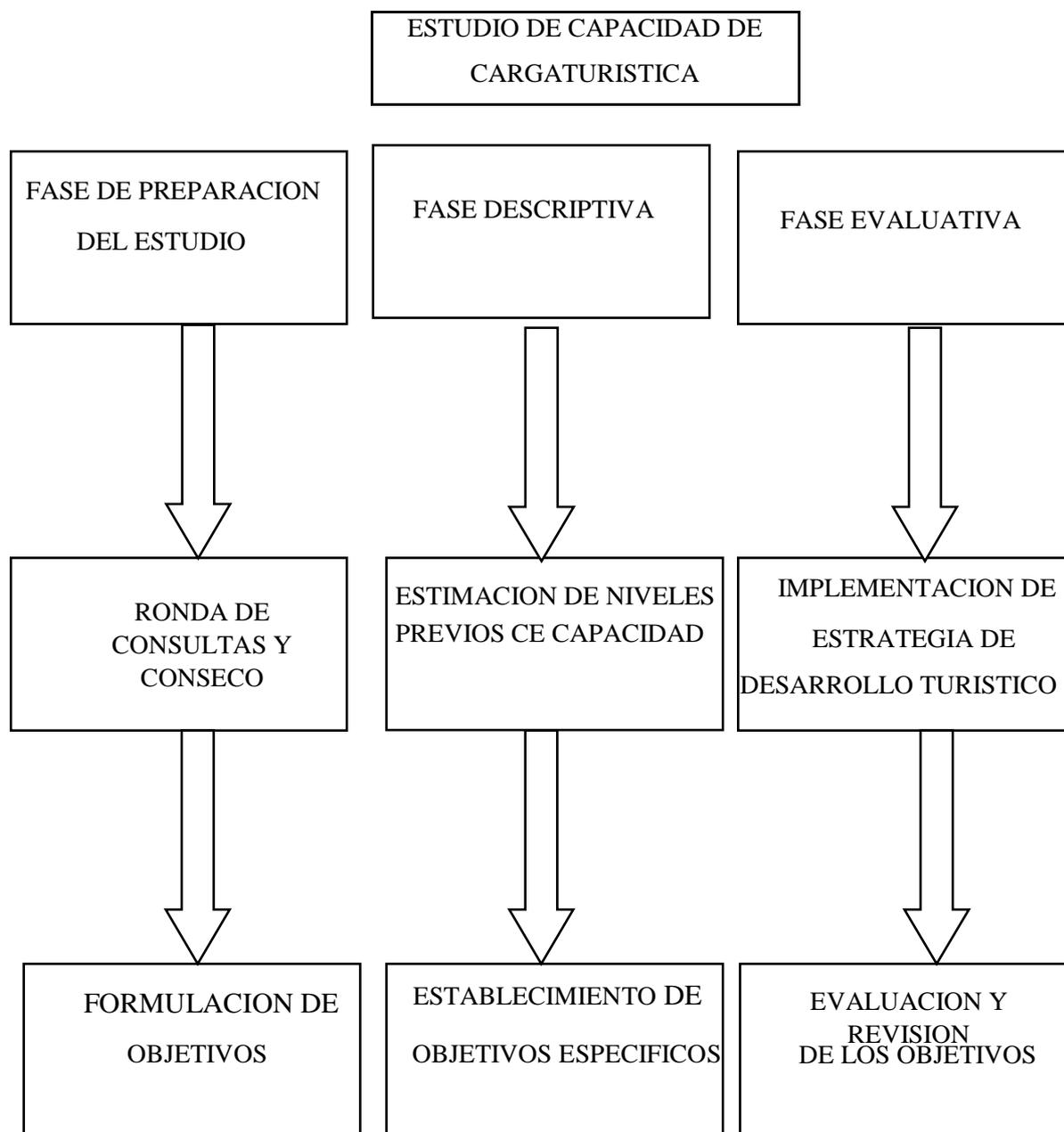
15. ¿Qué sugeriría para mejorar el circuito turístico?

16. ¿Regresaría de nuevo a realizar el circuito turístico? Si () No ()

17. ¿Recomendaría al complejo arqueológico de Sillustani, como lugar turístico? Si ()
No () describa.

18. ¿Le pareció seguro el servicio que le brindaron? (recomendaciones) Si () No (). ¿Por
qué?

ANEXO C: INSTRUCTIVO METODOLÓGICO DE ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI



ANEXO D: CALCULOS PARA LA RUTA 1

Factor Social (FCsoc): El número de grupos (NG) que puede estar simultáneamente en cada sendero se calculó con la expresión:

$$NG = \frac{L}{D} = \frac{1800 \text{ metros}}{65 \text{ metros}} = 27.7 \approx 28 \text{ grupos}$$

Donde:

L = Longitud del sendero es 1 800 metros lineales

D = Distancia requerida por grupo es igual a:

$$D = DG + SG = 50 \text{ metros} + 15 \text{ metros} = 65 \text{ metros}$$

DG = Distancia entre grupos. Ha sido considerada de 50 metros

SG = Distancia requerida por el grupo. Dado que la distancia necesaria para moverse libremente es de 1 metro lineal, si el grupo está formado por 15 personas el total es de 15 metros.

El número de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero se calcula con la siguiente expresión:

$$P = NG * N^{\circ} \text{ personas por grupo} = 28 * 15 = 420 \text{ visitantes en el sendero}$$

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:

$$Ml = Ml - P = 1800 \text{ metros} - 420 \text{ metros} = 1380 \text{ metros}$$

$$FCsoc = 1 - \frac{Ml}{L} = 1 - \frac{1380 \text{ metros}}{1800 \text{ metros}} = 1 - 0.77 = 0.23$$

Factor Erodabilidad (FCero): El sendero discurre por un suelo con textura franca y franca arcilla limosa.

Las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto 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 alto, según la siguiente expresión matemática:

$$FCero = 1 - \frac{((253 * 1.5) + (122 * 1))}{1800} = 1 - \frac{501.5}{1800} = 1 - 0.2786 = 0.7214$$

Factor Accesibilidad (FCacc): Este sendero presenta un desnivel total de 221 metros, transcurriendo la mayoría del trayecto por lugares con una pendiente menor al 10 % (tabla 7).

Tabla 11 Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente

Grado de Dificultad	Pendiente	Longitud de Sendero
ninguno	<10%	750
Medio	10% - 20%	1000 metros
alto	>20%	50 metros
total		1800 metros

Fuente: Elaboración propia

Para el grado de dificultad (ninguno); para el grado de dificultad medio es de 1; y, para el grado de dificultad alto, es de 1,5. La fórmula utilizada es:

$$FCacc = 1 - \frac{((10 * 1.5) + (1000 * 1))\text{metros}}{1800} = 1 - \frac{1050}{1800} = 1 - 0.58 = 0.42$$

Factor Precipitación (FCpre): El número medio de días con precipitación para el distrito de Atuncolla es de 110 horas en 8 meses que resulta 240 días anuales de precipitación. El cálculo del factor es:

$$FCprep = 1 - \frac{240\text{metros}}{365} = 1 - 0.66 = 0.34$$

Factor de Anegamiento (FCane): Los únicos tramos donde se presenta anegamiento, son aquellos lugares en los que el paso de vehículos ha erosionado el suelo. En este sendero existen 15 m durante el recorrido con posibilidad de anegamiento en caso de precipitación:

$$FCane = 1 - \frac{Ma}{Mt} = 1 - \frac{15 \text{ metros}}{1800 \text{ metros}} = 1 - 0.008 = 0.922$$

ANEXO E: CALCULOS PARA LA RUTA 2

Factor Social (FC_{soc}): El número de grupos (NG) que puede estar simultáneamente en cada sendero se calculó con la expresión:

$$NG = \frac{L}{D} = \frac{3860 \text{ metros}}{65 \text{ metros}} = 59.38 \approx 59 \text{ grupos}$$

Donde:

L = Longitud del sendero es 3 860 metros lineales

D = Distancia requerida por grupo es igual a:

$$D = DG + SG = 50 \text{ metros} + 15 \text{ metros} = 65 \text{ metros}$$

DG = Distancia entre grupos. Ha sido considerada de 50 metros

SG = Distancia requerida por el grupo. Dado que la distancia necesaria para moverse libremente es de 1 metro lineal, si el grupo está formado por 15 personas el total es de 15 metros.

El número de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero se calcula con la siguiente expresión:

$$P = NG * N^{\circ} \text{ personas por grupo} = 59 * 15 = 885 \text{ visitantes en el sendero}$$

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:

$$Ml = Ml - P = 3860 \text{ metros} - 885 \text{ metros} = 2975 \text{ metros}$$

$$FC_{soc} = 1 - \frac{Ml}{L} = 1 - \frac{2975 \text{ metros}}{3860 \text{ metros}} = 1 - 0.77 = 0.23$$

Factor Erodabilidad (FC_{ero}): El sendero discurre por un suelo con textura franca y franca arcilla limosa. Las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto 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 alto, según la siguiente expresión matemática:

$$FCero = 1 - \frac{((320 * 1.5) + (183 * 1))}{1800} = 1 - \frac{663}{1800} = 1 - 0.368 = 0.632$$

Factor Accesibilidad (FCacc): Este sendero presenta un desnivel total de 421 metros, transcurriendo la mayoría del trayecto por lugares con una pendiente menor al 10 % (Tabla 7).

Tabla 12 Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente

Grado de Dificultad	Pendiente	Longitud de Sendero
ninguno	<10%	3285 metros
Medio	10% - 20%	500 metros
alto	>20%	75 metros
total		3860 metros

Fuente: Elaboración propia

Para el grado de dificultad (ninguno); para el grado de dificultad medio es de 1; y, para el grado de dificultad alto, es de 1,5. La fórmula utilizada es:

$$FCacc = 1 - \frac{((75 * 1.5) + (500 * 1))\text{metros}}{3860} = 1 - \frac{612.5}{3860} = 1 - 0.1587 = 0.8413$$

Factor Precipitación (FCpre): El número medio de días con precipitación para el distrito de Atuncolla es de 110 horas en 8 meses que resulta 240 días anuales de precipitación. El cálculo del factor es:

$$FCprep = 1 - \frac{240\text{metros}}{365} = 1 - 0.66 = 0.34$$

Factor de Anegamiento (FCane): Los únicos tramos donde se presenta anegamiento, son aquellos lugares en los que el paso de vehículos ha erosionado el suelo. En este sendero existen 15 m durante el recorrido con posibilidad de anegamiento en caso de precipitación:

$$FCane = 1 - \frac{Ma}{Mt} = 1 - \frac{44 \text{ metros}}{3860 \text{ metros}} = 1 - 0.0114 = 0.9886$$

**H. Número de visitantes al Complejo Arqueológico de Sillustani entre los años
2015 y 2016**

Meses	2015		2016	
	Nacional	Extranjero	Nacional	Extranjero
Enero	1108	2813	1409	1236
Febrero	3148	4453	1338	5425
Marzo	1203	5797	414	7718
Abril	1734	5856	1480	4373
Mayo	2351	6236	1983	6777
Junio	1926	4348	1839	6560
Julio	3514	6157	4398	6047
Agosto	4039	6452	3873	7570
Setiembre	4501	6530	4332	4712
Octubre	3249	6921	5478	4248
Noviembre	1717	2710	5035	4508
Diciembre	1232	1250	2503	1752
TOTAL	29722	59523	34082	60926

Fuente: Registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura

I. Afluencia Estadística de Visitantes a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitio y Museos

TOTAL DE INGRESO DE VISITANTES EN EL AÑO 2015-2016													
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
AÑO 2015	3921	7601	7000	7590	8587	6274	9671	10491	11031	10170	4427	2482	89,245
AÑO 2016	2645	6763	8132	5853	8760	8399	10445	11443	9044	9726	9543	4255	95008

Fuente: Registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura – Dirección Desconcentrada de Cultura Puno.

J. Afluencia Estadística de Visitantes al Complejo Turístico de Sillustani

INGRESO DE VISITANTE												
	2015					2016						
Meses	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total
Enero	3451	470	0	3921	2026	379	240	2645				
Febrero	6902	486	213	7601	5714	893	156	6763				
Marzo	6728	149	91	6968	7723	347	62	8132				
Abril	7134	148	308	7590	5585	254	14	5853				
Mayo	7850	372	286	8508	8195	495	70	8760				
Junio	5177	793	304	6274	7838	332	229	8399				
Julio	8419	514	738	9671	8944	838	663	10445				
Agosto	9143	424	924	10491	9542	1210	691	11443				
Setiembre	7873	1094	2064	11031	7027	770	1247	9044.				
Octubre	7985	87	2098	10170	7508	1079	1139	9726				
Noviembre	2811	169	1447	4427	6298	1402	1843	9543				
Diciembre	1689	529	229	2447	3419	706	130	4255				
TOTAL	75162	5235	8702	89099	79819	8705	6484	95008				

Fuente: Registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura – Dirección Desconcentrada de Cultura Puno.