

RUTA ✨ ASTRONÓMICA

ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA DEL OBSERVATORIO PARANAL

Resumen ejecutivo

Los estudios de Capacidad de Carga Turística son una herramienta de gestión turística la cual tiene por finalidad determinar el número óptimo de visitantes que un atractivo turístico puede albergar sin generar un impacto negativo en su entorno. La Capacidad de Carga Turística analiza diversos factores y variables que tienen influencia en el desarrollo de actividades ligadas al turismo, en base a estas investigaciones y posteriores análisis se llega al número óptimo final de visitantes. Estos estudios también permiten identificar las potencialidades y puntos de mejora, con la cuál es posible determinar cuáles son las acciones de inversión específicas para mejorar la competitividad de un atractivo turístico, por lo que funcionan como una guía para la mejora constante.

El Observatorio Paranal se posiciona como el tercer atractivo turístico de la Ruta Astronómica de la región de Antofagasta, ubicado en plena Cordillera de la costa del desierto de Atacama entre las comunas de Antofagasta y principalmente Taltal, es un centro de investigación astronómica de primer nivel, conocido por su Very Large Telescope (VLT). Este complejo, con cielos despejados y baja contaminación lumínica, ofrece condiciones óptimas para la observación del cosmos. Además de su enfoque científico, el observatorio facilita visitas guiadas que permiten a los visitantes explorar los telescopios y aprender sobre su funcionamiento. Su infraestructura avanzada y ubicación estratégica destacan en el ámbito astronómico global, mientras que su vinculación con el medio fortalece el turismo en la región.

La Capacidad de Carga Física determina el número máximo de visitantes que un espacio puede albergar en un momento dado, basándose en su tamaño y disposición. Para el Observatorio Paranal, se evaluó un espacio total de 8.632 metros cuadrados. Esta medida ayuda a asegurar que el número de visitantes no sobrepase la capacidad estructural y operativa de las instalaciones. La evaluación inicial, sin aplicar factores de corrección, proporciona una indicación de la capacidad máxima teórica del espacio, que luego se ajusta según factores prácticos y operacionales para garantizar una experiencia segura y



satisfactoria para todos los visitantes. Para el Observatorio Paranal, la Capacidad de Carga Física se estimó 4.316 personas por día.

La Capacidad de Carga Real del Observatorio Paranal se ajusta considerando diversos factores de corrección a partir de su Capacidad de Carga Física inicial. Después de aplicar los ajustes por Cierres administrativos (FCciad), Manejo de grupos (FCmgru), Ocupación de espacios (FCoces) y Brillo solar (FCsol), la Capacidad de Carga Real se reduce a 220 visitantes diarios. Esta cifra se divide en dos recorridos guiados de 110 personas cada uno, distribuidos en tres estaciones. Cada estación puede acoger hasta 37 personas, organizadas en 4,6 grupos de 8, permitiendo una gestión adecuada y eficiente de la afluencia de público en las instalaciones del observatorio.

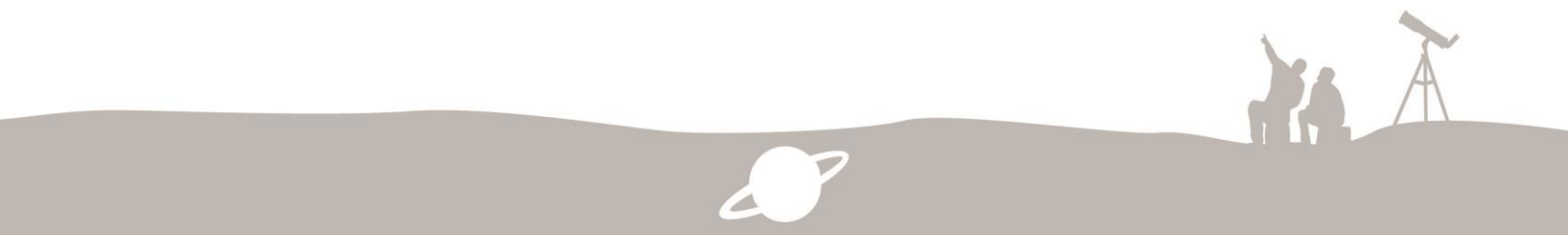
La Capacidad de Manejo del Observatorio Paranal se evaluó en un 78,3%, lo que refleja una alta capacidad para gestionar y recibir visitantes. Los resultados específicos mostraron un puntaje del 74% en infraestructura, un 100% en equipamiento turístico, un 81,3% en nivel organizacional, y un 57,8% en accesibilidad turística. Estos indicadores evidencian una sólida capacidad para operar y ofrecer una experiencia turística efectiva.

La Capacidad de Carga Efectiva del observatorio, después de ajustar la Capacidad de Carga Real mediante la Capacidad de Manejo, se estableció en 172 visitantes por día. Esto se traduce en un máximo de 87 personas por tour, distribuidas en 28,7 visitantes por estación, organizados en 3,6 grupos de 8 personas por estación, garantizando una adecuada gestión de la afluencia y una experiencia óptima para los visitantes.

La contaminación lumínica es una problemática creciente que puede afectar gravemente al Observatorio Paranal al reducir el contraste entre los objetos astronómicos y el cielo, dificultando la observación de detalles finos y cuerpos celestes débiles. Esto introduce ruido en las imágenes capturadas, comprometiendo la precisión de los datos científicos y aumentando la complejidad operativa. Además, la luz artificial puede interferir con el funcionamiento de los equipos ópticos y alterar el entorno natural, afectando indirectamente la investigación al modificar las condiciones de observación y los ecosistemas locales. Por tanto, controlar la contaminación lumínica mediante la articulación



de actores es crucial para mantener la efectividad del observatorio, lo que refleja la necesidad de buscar mecanismos para que este lugar sea declarado con la denominación de Starlight.



Índice de contenidos

Introducción.....	1
Capítulo I: Antecedentes del atractivo turístico	7
1. Análisis turístico de la comuna de Taltal.....	7
1.1. Registro de prestadores de servicios turísticos de SERNATUR	7
2. Características geográficas.....	8
2.1. Ubicación	10
2.2. Clima	11
2.3. Pisos vegetacionales	13
3. Actividades turísticas en el Observatorio Paranal	13
3.1. Difusión científica	14
3.2. Observación paisajística	16
Capítulo II: Metodología de los estudios de Capacidad de Carga Turística	18
1. Técnicas o herramientas de investigación	18
2. Definición de Capacidad de Carga Turística.....	21
2.1. Capacidad de Carga Física.....	22
2.2. Capacidad de Carga Real.....	23
2.3. Capacidad de Carga Efectiva	24
2.3.1. Capacidad de Manejo	25
2.3.1.1. Variable de Infraestructura	27
2.3.1.2. Variable de Equipamiento	28
2.3.1.3. Variable de Nivel Organizacional	29
2.3.1.4. Variable de Accesibilidad Turística.....	29
3. Jerarquización de atractivos turísticos	31



Capítulo III: Resultado de estudios de Capacidad de Carga Turística	36
1. Cálculo de Capacidad de Carga Física del Observatorio Paranal	36
2. Cálculo de Capacidad de Carga Real del Observatorio Paranal	41
2.1. Cierres administrativos (FCciad)	42
2.2. Manejo de grupos (FCmgru)	43
2.3. Ocupación de espacios (FCoces)	45
2.4. Brillo solar (FCsol)	46
2.5. Matriz de factores de corrección para cálculo de Capacidad de Carga Real	48
3. Diagnóstico de la Capacidad de Manejo del Observatorio Paranal	49
3.1. Matriz de cálculo para variable de infraestructura	49
3.2. Matriz de cálculo para variable de equipamiento	54
3.3. Matriz de cálculo para variable de nivel organizacional	59
3.4. Matriz de cálculo para variable de accesibilidad turística	60
3.5. Determinación de Capacidad de Manejo	61
4. Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva del Observatorio Paranal	64
5. Determinación de Jerarquía del Observatorio Paranal	65
Conclusiones	67
Fuentes bibliográficas	73
Anexos	76
Anexo N°1: Ficha para la evaluación de infraestructura	76
Anexo N°2: Ficha para la evaluación de equipamiento	79
Anexo N°3: Ficha para la evaluación del nivel organizacional	82
Anexo N°4: Ficha IDA-T	83
Anexo N°5: Evaluación para la jerarquización de atractivos turísticos	86



Índice de fotografía

Fotografía 1: Telescopios VLT (Very Large Telescopes)	9
Fotografía 2: Interior de telescopios.....	14
Fotografía 3: Centro de visitantes.....	15
Fotografía 4: Interior de zona residencial.....	15
Fotografía 5: Visitas guiadas	16
Fotografía 6: Vista al farellón costero	17
Fotografía 7: Centro de visitantes exterior 1	37
Fotografía 8: Centro de visitantes exterior 2	38
Fotografía 9: Plataforma de telescopios VLT	39
Fotografía 10: Zona residencial.....	40
Fotografía 11: Ruta de ingreso vehicular 1	49
Fotografía 12: Ruta de ingreso vehicular 2	49
Fotografía 13: Caminos peatonales 1	50
Fotografía 14: Caminos peatonales 2	50
Fotografía 15: Contenedor para residuos 1.....	53
Fotografía 16: Contenedor para residuos 2.....	53
Fotografía 17: Oficina de recepción.....	55
Fotografía 18: Centro de visitantes exterior	56
Fotografía 19: Sala de exposición	56
Fotografía 20: Elementos interactivos	56
Fotografía 21: Visita guiada telescopios	56
Fotografía 22: Visita guiada residencial.....	56
Fotografía 23: Interior de zona residencial.....	56
Fotografía 24: Estacionamientos exteriores	58
Fotografía 25: Estacionamientos interiores.....	58
Fotografía 26: Ingreso a baños	58
Fotografía 27: Interior de baños	58
Fotografía 28: Acceso a residencial	61
Fotografía 29: Interiores de residencial.....	61



Fotografía 30: Camino alternativo en centro de visitantes 1	61
Fotografía 31: Camino alternativo en centro de visitantes 2	61

Índice de mapas

Mapa 1: Unidades geomorfológicas de la región de Antofagasta	10
Mapa 2: Ubicación del Observatorio Paranal	11
Mapa 3: Clima en el Observatorio Paranal	12
Mapa 4: Estaciones para visitas guiadas.....	36

Índice de tablas

Tabla 1: Rango de evaluación de los criterios de la Capacidad de Manejo	26
Tabla 2: Infraestructura para la Capacidad de Manejo de atractivos turísticos	27
Tabla 3: Equipamiento para Capacidad de Manejo de Observatorios Turísticos	28
Tabla 4: Elementos del Nivel Organizacional para Capacidad de Manejo	29
Tabla 5: Escala de accesibilidad de Atractivos Turísticos	30
Tabla 6: Descripción de Criterios para la jerarquización de atractivos turísticos	32
Tabla 7: Indicadores para el cálculo de jerarquización de atractivos turísticos.....	33
Tabla 8: Ejemplo de evaluación según los valores ponderados	34
Tabla 9: Determinación de jerarquía	35
Tabla 10: Factores de la Capacidad de Carga Física	41
Tabla 11: Cálculo de Capacidad de Carga Real	48
Tabla 12: Ficha de evaluación de Capacidad de Manejo	62
Tabla 13: Evaluación de Capacidad de Carga Efectiva	64
Tabla 14: Cálculo de jerarquización del Observatorio Paranal	65

Índice de gráficos

Gráfico 1: Prestadores de servicios turísticos de la comuna de Taltal.....	8
Gráfico 2: Nivel de Accesibilidad Turística	60



Introducción

El Observatorio Paranal, situado en el Desierto de Atacama entre las comunas de Antofagasta y Taltal, se erige como uno de los centros de investigación astronómica más prominentes del mundo. Su localización geográfica, reconocido por sus cielos despejados y baja contaminación lumínica, proporciona condiciones ideales para la observación astronómica. La infraestructura del observatorio alberga el Very Large Telescope (VLT), compuesto por cuatro telescopios principales que permiten una exploración detallada del cosmos. Este equipo avanzado, junto con un diseño de instalaciones cuidadosamente planificado, asegura una capacidad operativa de alto nivel y facilita una experiencia educativa enriquecedora para los visitantes durante los recorridos guiados.

El observatorio se destaca por su capacidad de integrar actividades científicas con la difusión pública a través de visitas guiadas. Aunque su enfoque principal es la investigación, el Observatorio Paranal permite a los visitantes observar de cerca los telescopios y entender su funcionamiento, así como disfrutar de vistas panorámicas del entorno desértico. El observatorio es un pilar fundamental para el astroturismo en la región, su articulación con otros actores permitiría una contribución al desarrollo económico local, especialmente para comunidades cercanas como Caleta Papos y otras localidades costeras, lo que subraya su importancia tanto en el ámbito científico como en el turístico.

El astroturismo ha ganado popularidad en los últimos años como una forma de turismo especializado producto de las condiciones naturales excepcionales de Chile que favorecen esta actividad. Según Araya Pizarro (2020), el astroturismo, también conocido como turismo astronómico, comprende una variedad de actividades recreativas y educativas centradas en el estudio del cosmos y los fenómenos astronómicos. Este tipo de turismo, que promueve la conservación de la naturaleza y la cultura, es igualmente denominado turismo de las estrellas o ecoturismo celestial. Por su parte, el Servicio Nacional de Turismo (2015) define el astroturismo como un conjunto de actividades recreativas y educativas relacionadas con la observación del universo, los fenómenos astronómicos y su comprensión, incluyendo los últimos avances científicos y las herramientas y tecnologías actuales utilizadas por los



astrónomos. Las experiencias de astroturismo en Chile abarcan desde visitas diurnas a observatorios científicos internacionales y excursiones nocturnas al aire libre para observar el cielo con telescopios o a simple vista, hasta hoteles y restaurantes con temáticas astronómicas, cursos de astronomía y astrofotografía, y visitas a observatorios turísticos, museos y planetarios.

Tal como lo expone la Biblioteca Nacional de Chile (2013), la zona septentrional de Chile, especialmente el desierto de Atacama se distingue por sus condiciones climáticas y geográficas excepcionales, que lo convierten en un enclave privilegiado para la observación del cielo del hemisferio sur. Este desierto, caracterizado por su extrema aridez y mínima contaminación lumínica, ofrece numerosos días al año con visibilidad óptima del firmamento austral. Sin embargo, el cielo del norte de Chile también enfrenta la amenaza de la contaminación lumínica. Según el Ministerio de Medio Ambiente (2018), uno de los principales factores que comprometen la calidad de la observación astronómica en esta zona del país es precisamente esta forma de polución. La contaminación lumínica, que afecta principalmente a las áreas urbanas, surge cuando el nivel de luz en el entorno nocturno aumenta debido a la iluminación artificial. Este fenómeno ocurre cuando la luz no se dirige eficientemente hacia el suelo o las edificaciones, dispersándose en cambio hacia el cielo, lo que obstaculiza la visibilidad de las estrellas y el cielo nocturno. Esta contaminación tiene repercusiones negativas tanto para la observación astronómica como para la salud humana y la biodiversidad.

La región de Antofagasta se destaca como uno de los enclaves privilegiados para la observación astronómica. El astroturismo ha ganado gran impulso en esta área, producto de una variedad de actividades que enriquecen su oferta turística. Estas actividades combinan elementos científicos con las antiguas cosmovisiones andinas, que históricamente mantuvieron una profunda conexión con la observación del cielo nocturno. Este enfoque dual no solo atrae a aficionados y profesionales de la astronomía, sino también a aquellos interesados en la rica herencia cultural y espiritual de los pueblos andinos, creando una experiencia turística diversificada y profundamente enriquecedora.



Es por este motivo que la Ruta Astronómica de Antofagasta adquiere gran relevancia, al articular diversos atractivos turísticos como observatorios, museos y sitios de observación. Esta iniciativa no solo impulsa el desarrollo del turismo regional, sino que también promueve acciones dirigidas a la protección del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica. La Ruta Astronómica, por tanto, desempeña un papel crucial en la conservación de las condiciones óptimas para la observación astronómica, al tiempo que enriquece la oferta turística y valor científico de la región.

Dentro del contexto del proyecto ***"Capacidad de Carga y Sustentabilidad de las rutas de Turismo de Intereses Especiales de Los Changos y Astronómica"***, se plantea como objetivo principal la elaboración de un modelo de gestión que respalde el crecimiento sustentable de la Ruta Astronómica en la Región de Antofagasta. Este modelo tiene como propósito fundamental incrementar la competitividad de la industria turística mediante la diversificación de experiencias en el ámbito del turismo de intereses especiales.

La actividad turística se destaca como uno de los principales motores de desarrollo económico a nivel mundial, y se reconoce el desarrollo de productos turísticos como una estrategia fundamental para impulsar el crecimiento local. Esta actividad ocupa una posición destacada en las estructuras económicas debido a su capacidad para atraer individuos dispuestos a invertir recursos en experiencias particulares. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque el turismo conlleva beneficios sustanciales, una planificación deficiente o nula puede generar complicaciones y desafíos significativos en su implementación, sobre todo para el entorno natural y la comunidad residente. Es esencial adoptar enfoques estratégicos y sustentables para garantizar un desarrollo turístico equilibrado y beneficioso tanto para las comunidades locales como para los visitantes.

La carencia de herramientas dedicadas específicamente a la gestión integral del turismo podría resultar en situaciones de congestión, lo que comprometería la calidad de la experiencia turística, afectaría la preservación del entorno natural y pondría en riesgo elementos patrimoniales. Por lo tanto, se vuelve indispensable una planificación turística más focalizada y adaptable para anticipar y abordar de manera eficaz los posibles desafíos



derivados del aumento de la afluencia turística en la Ruta Astronómica. Esta planificación debe considerar estrategias para la distribución equitativa de visitantes mediante la gestión de la Capacidad de Carga Turística.

En función de los antecedentes expuestos, resulta imperativo disponer de las herramientas de planificación adecuadas para el manejo del espacio turístico. En este contexto, surge la importancia de los estudios de Capacidad de Carga Turística.

La Capacidad de Carga Turística, según señala Cruz Aragón (2015), emerge como una herramienta crucial para la planificación y gestión del turismo, con el objetivo de promover un desarrollo sustentable del espacio turístico. Esta metodología se basa en investigaciones realizadas en áreas silvestres protegidas de Costa Rica por Cifuentes Arias y su equipo en 1999. Estos estudios se estructuran en tres niveles, cada uno con sus propios elementos de análisis. Cada nivel implica ajustes que pueden resultar en una reducción del número de visitantes que el atractivo turístico puede recibir en un día, garantizando así la preservación del entorno y una experiencia turística de calidad.

En el nivel inicial, conocido como capacidad de carga física, se establece el máximo número de personas que puede albergar un espacio determinado. Durante esta etapa, se analizan factores exclusivamente relacionados con la ocupación del espacio y el tiempo necesario para recorrerlo. La evaluación se enfoca en la capacidad del área para recibir a los visitantes de manera segura y confortable, sin considerar otros elementos más allá de la distribución física del espacio.

En el segundo nivel, llamado capacidad de carga real, se ajusta la capacidad de carga física considerando una serie de factores adicionales. Estos pueden abarcar aspectos físicos, ambientales, sociales y ecológicos, entre otros. Esta evaluación proporciona una estimación más precisa del máximo número de visitantes que un área turística puede recibir, al tener en cuenta una variedad más amplia de variables que impactan tanto en la experiencia del turista como en la preservación del entorno.

La capacidad de carga efectiva representa el valor actual de gestión del atractivo turístico, teniendo en cuenta su capacidad para manejar la actividad turística de manera efectiva. Para



determinar este valor, se evalúan una serie de variables que incluyen el nivel de infraestructura, equipamiento, nivel organizacional y accesibilidad turística. Esta última se basa en la Ficha IDA-T del Servicio Nacional de Turismo, en colaboración con el Servicio Nacional de Discapacidad.

En el proceso de recopilación de datos, se realiza una búsqueda de fuentes proporcionadas por organismos públicos oficiales. La información obtenida se evalúa mediante el procesamiento y análisis de los datos geográficos. Este enfoque se establece como una herramienta esencial, permitiendo la obtención de información relevante sobre potenciales factores de corrección aplicables en el atractivo turístico. La aplicación del geoanálisis se revela como un componente esencial para una evaluación precisa y adaptada a las particularidades geomorfológicas y ambientales específicas del lugar.

Los trabajos de campo desempeñan un papel fundamental en el proceso de recopilación de datos para la evaluación y gestión de un atractivo turístico. Estas actividades implican visitas directas al sitio turístico, permitiendo obtener información práctica y concreta sobre su estado actual y los desafíos que enfrenta. Durante estos trabajos de campo, es posible observar de primera mano aspectos como la infraestructura disponible, el estado de conservación del entorno natural, la calidad de los servicios turísticos ofrecidos, la accesibilidad para personas con discapacidad, entre otros aspectos relevantes. Además, se puede identificar posibles problemas o áreas de mejora, como la congestión en determinadas zonas, la falta de señalización adecuada, o la necesidad de medidas de conservación ambiental.

Esta información recopilada en el terreno proporciona una visión completa y detallada de la situación del atractivo turístico, permitiendo a los actores locales, como autoridades gubernamentales, empresarios turísticos y comunidades locales, formular estrategias y planes de acción específicos. Estas estrategias pueden incluir la mejora de la infraestructura, la implementación de programas de educación ambiental, la promoción de prácticas turísticas sustentables, entre otras medidas destinadas a fortalecer la experiencia del visitante y garantizar la preservación a largo plazo del atractivo turístico y su entorno.



La aplicación de estos estudios proporciona información crucial sobre los aspectos que requieren atención para mejorar las condiciones del atractivo turístico y recibir a los visitantes de manera óptima. Mediante la evaluación de cada dimensión, se pueden discernir acerca de los aspectos que requieren inversión. Por otro lado, en el contexto de las organizaciones internas vinculadas al atractivo turístico es recomendable implementar estrategias de desarrollo de capacidades para abordar estas necesidades. De esta manera, se promueve una actividad turística respetuosa con el entorno, que no compromete la biodiversidad local ni afecta negativamente a la comunidad residente. La planificación basada en datos precisos provenientes de estudios de capacidad de carga turística garantiza un desarrollo turístico sustentable.



Capítulo I: Antecedentes del atractivo turístico

1. Análisis turístico de la comuna de Taltal

La comuna de Taltal, ubicada en la parte más meridional de la región de Antofagasta, se caracteriza por su vasta extensión territorial y su baja densidad poblacional, contando apenas con 13.317 habitantes. Su atractivo principal radica en su impresionante sector costero, donde se encuentra una inusual presencia de vegetación en un entorno predominantemente desértico. Además, ofrece playas con aguas de excelente calidad para el baño, lo que la convierte en un destino turístico destacado para los amantes del mar y la naturaleza.

A pesar de las características únicas de cada destino turístico, es crucial que cuenten con una planta turística sólida para dar la bienvenida y atender a los visitantes de manera adecuada. Además, es imprescindible que estos servicios turísticos cumplan con todas las normativas y estándares establecidos en la legislación vigente.

Por esta razón, resulta fundamental conocer la cantidad de servicios turísticos registrados ante el Servicio Nacional de Turismo. Esto permite evaluar la situación actual en cuanto al cumplimiento de las normativas establecidas. El grado de cumplimiento de estas regulaciones tiene un impacto directo en la calidad de la experiencia turística que ofrece el destino y sus respectivos atractivos turísticos asociados. Un cumplimiento adecuado garantiza la seguridad y el bienestar de los visitantes, contribuyendo así a un turismo más responsable y sustentable.

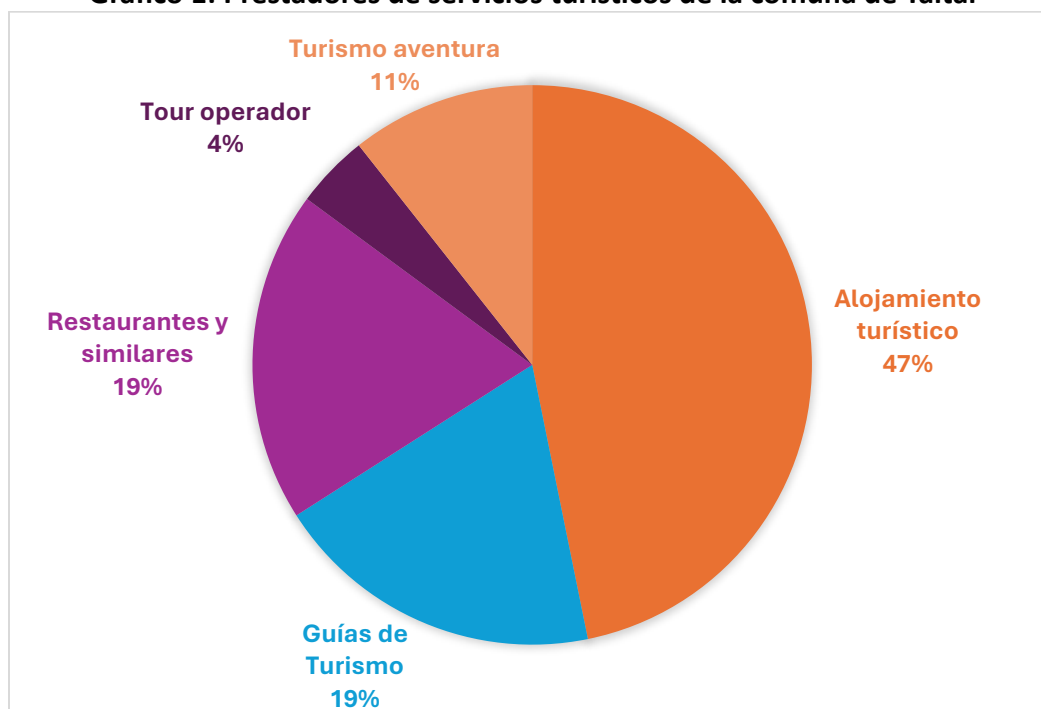
1.1. Registro de prestadores de servicios turísticos de SERNATUR

La comuna de Taltal a mayo del año 2024 alberga un total de 47 prestadores de servicios turísticos registrados en la plataforma del Servicio Nacional de Turismo. Estos servicios se distribuyen en diversas categorías, destacando principalmente 22 Alojamientos Turísticos, 9 Restaurantes y Similares, 9 Guías de Turismo, 5 Servicios de Turismo Aventura y 2 Operadores Turísticos. La cantidad de servicios turísticos en Taltal es limitada en comparación con otras comunas. Esto implica que hay menos opciones disponibles para los visitantes en términos de servicios turísticos. A pesar de esta limitación, estos servicios aún



pueden proporcionar experiencias significativas para los turistas que visitan la zona. Sin embargo, es importante reconocer que la diversidad y cantidad de servicios turísticos pueden influir en la atracción de visitantes y en el desarrollo económico de la comuna. En consecuencia, podría ser beneficioso explorar formas de ampliar y diversificar la oferta de servicios turísticos en Taltal para aprovechar al máximo su potencial como destino turístico de la región de Antofagasta.

Gráfico 1: Prestadores de servicios turísticos de la comuna de Taltal



Fuentes: elaboración propia con información proporcionada por SERNATUR (2024).

2. Características geográficas

El Observatorio Paranal, uno de los tres emplazamientos administrados por la ESO (European Southern Observatory), se ubica en una de las zonas más propicias para la observación astronómica en el Desierto de Atacama. La ESO (2013) en su sitio web menciona que esta institución se destaca como la entidad intergubernamental más preeminente en el ámbito de la ciencia y la tecnología astronómica. La ESO lleva a cabo múltiples programas orientados al diseño, construcción y operación de sofisticadas instalaciones de observación astronómica terrestre. Asimismo, la ESO desempeña una función esencial en la divulgación del conocimiento y en la facilitación de la cooperación en la investigación científica. La ESO



gestiona dos de los sitios más significativos para la observación astronómica. El Observatorio La Silla, ubicado en la comuna de La Higuera, región de Coquimbo y el Observatorio Paranal, situado en la cima del Cerro Paranal a 2.635 metros sobre el nivel del mar, en la comuna de Taltal, cerca del límite con la comuna de Antofagasta.; Por otro lado, la ESO es uno de los tres socios que gestiona el observatorio ALMA, localizado en el Llano de Chajnantor, comuna de San Pedro de Atacama.

El Observatorio Paranal está equipado con una serie de telescopios, destacando especialmente los VLT (Very Large Telescopes). Este complejo sistema de observación astronómica incluye cuatro Telescopios Unitarios, cada uno dotado de un espejo primario de 8,2 metros de diámetro, lo que proporciona una gran capacidad de recolección de luz. Además, el observatorio cuenta con cuatro Telescopios Auxiliares móviles, cada uno con un diámetro de 1,8 metros. Estos telescopios auxiliares son cruciales para el funcionamiento del interferómetro, permitiendo una flexibilidad operativa y una precisión observacional que amplían de manera significativa las capacidades del conjunto, proporcionando una visión detallada del espacio profundo.

Fotografía 1: Telescopios VLT (Very Large Telescopes)

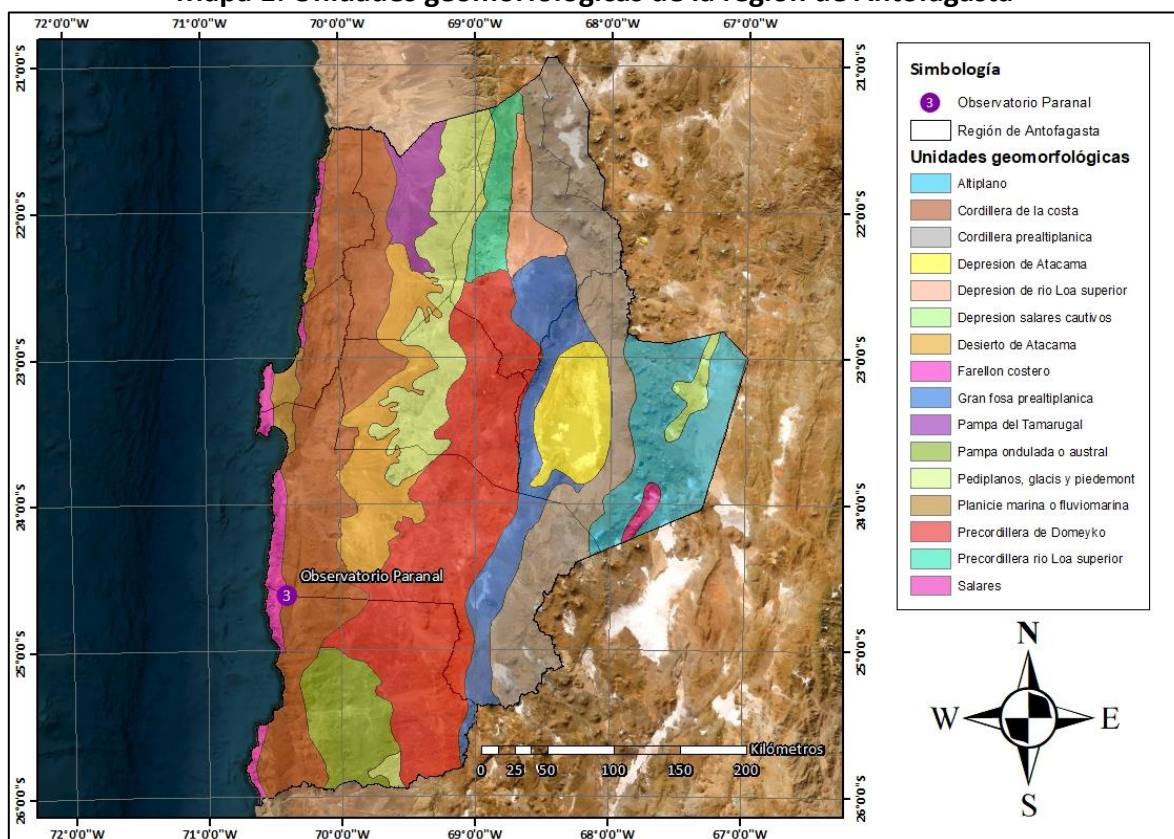


Fuente: elaboración propia.



El Observatorio Paranal está situado dentro de la unidad geomorfológica de la Cordillera de la Costa, a una distancia aproximada de 2,8 kilómetros del Farellón Costero. Según la Biblioteca del Congreso Nacional (2017), esta cordillera se extiende desde el sur del río Loa hasta el límite de la Tercera Región de Chile. Caracterizada por su continuidad y altitudes que varían entre los 1.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, la Cordillera de la Costa no solo define el paisaje regional, también tiene un impacto significativo en el clima y el entorno natural. La altura y la ubicación estratégica de esta formación geológica crean condiciones ideales, como cielos despejados y una mínima contaminación lumínica, que favorecen la práctica de actividades astronómicas de alta precisión.

Mapa 1: Unidades geomorfológicas de la región de Antofagasta



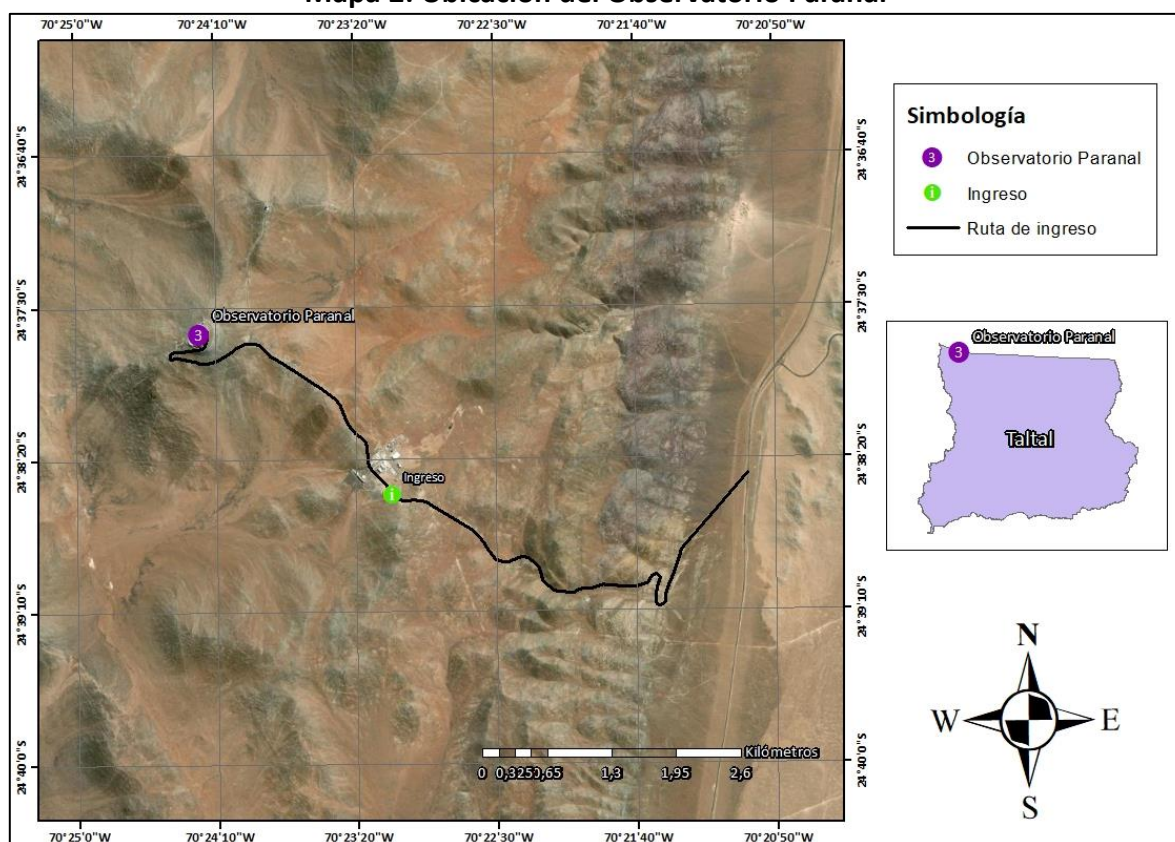
Fuente: elaboración propia con información del Ministerio de Medio Ambiente (2024) y Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (2021).

2.1. Ubicación

El Observatorio Paranal está localizado en la comuna de Taltal, en el límite con la comuna de Antofagasta, dentro de las coordenadas geográficas 24° 37' 39,055" S y 70° 24' 15,948"

O. Se encuentra aproximadamente a 111 kilómetros del centro urbano de Taltal y a 130 kilómetros del centro de la ciudad de Antofagasta. Para llegar al Observatorio Paranal desde el centro urbano de Taltal, se debe tomar la Ruta 1 en dirección norte hasta llegar a la localidad de Paposo, y luego desviarse por la Ruta B-710 hacia el norte hasta alcanzar la Ruta de Acceso al Observatorio Paranal. Desde la ciudad de Antofagasta, el trayecto implica tomar la Avenida Argentina hacia el sur, luego dirigirse hacia el sureste por la Ruta 28 hasta la localidad de La Negra, continuar hacia el sur por la Ruta 5, y finalmente desviarse hacia la Ruta B-710 hasta llegar a la Ruta de Acceso al Observatorio Paranal.

Mapa 2: Ubicación del Observatorio Paranal



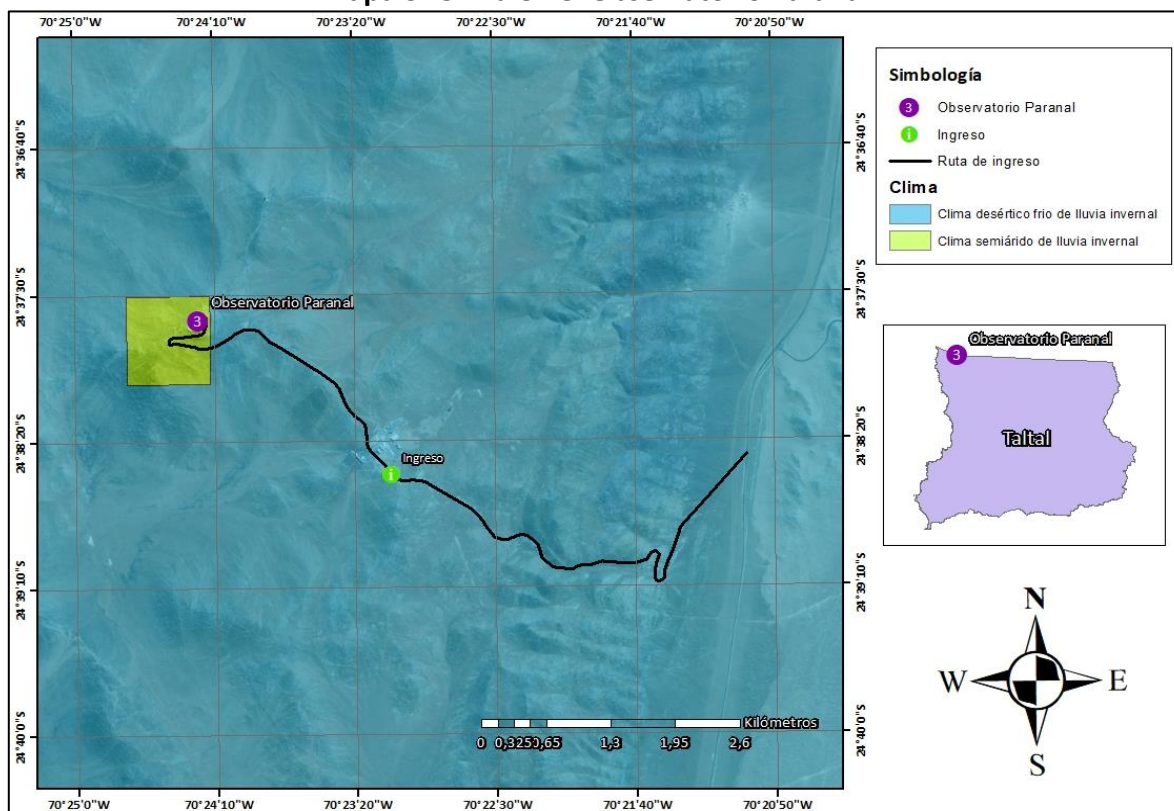
Fuente: elaboración propia.

2.2. Clima

Según la información climática proporcionada por la Infraestructura de Datos Geoespaciales (2017), el área donde está situado el Observatorio Paranal experimenta dos tipos de climas según la clasificación de Köppen-Geiger. En la cumbre del Cerro Paranal prevalece un clima semiárido de lluvias invernales representado por BSk(s), mientras que el resto del territorio

exhibe un clima desértico frío de lluvias invernales el cual se representa con BWk(s). Estos patrones climáticos son respaldados por las investigaciones climáticas actualizadas por Sarricolea et al. (2017), proporcionando un contexto crucial para las operaciones astronómicas en el observatorio. Los climas desérticos fríos de lluvia invernal se caracterizan por recibir aproximadamente 20 mm de precipitación anual durante el invierno, con temperaturas medias de 14,5 grados Celsius. En contraste, los climas semiáridos con lluvias invernales muestran precipitaciones anuales de alrededor de 130 mm y temperaturas medias de 12,5 grados Celsius. La ubicación mayoritaria de las instalaciones del observatorio se ve predominantemente influenciada por un clima desértico frío de lluvia invernal. Sin embargo, en la cumbre donde están ubicados los telescopios VLT, se observa un microclima semiárido de lluvia invernal, posiblemente influenciado por la proximidad al océano Pacífico y las condiciones de altitud lo que contribuye a generar condiciones de humedad relativa más elevadas en comparación con otras áreas del desierto, lo que crea este microambiente específico.

Mapa 3: Clima en el Observatorio Paranal



Fuente: elaboración propia.

2.3. Pisos vegetacionales

En Base a las investigaciones de Gajardo Michell (1994), esta área se localiza en la subregión del Desierto Absoluto, caracterizada por escasas precipitaciones y una disponibilidad limitada de agua. Los recursos hídricos provienen principalmente de acuíferos subterráneos y esporádicos aluviones descendientes de la Cordillera Andina. Específicamente, la formación vegetal dónde se ubica el Observatorio Paranal se le denomina como Desierto Estepario de las Sierras Costeras la cual distingue por sus macizos montañosos, con altitudes que alcanzan hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar y ubicados en posiciones costeras. Gracias a su latitud y proximidad al océano, esta región experimenta influencias favorables para el desarrollo vegetacional.

Según la Infraestructura de Datos Geoespaciales (2017), un piso vegetacional se describe como una entidad geofísica que agrupa comunidades homogéneas de fitocenosis, las cuales muestran uniformidad tanto en su estructura como en su apariencia física.

Según las investigaciones de Pliscoff y Luebert, el Observatorio Paranal se encuentra dentro del tipo de vegetación conocido como Matorral bajo desértico. Más específicamente, se ubica en el piso vegetacional del Matorral bajo desértico tropical interior, donde predominan especies como *Nolana leptophylla* y *Cistanthe salsoloides*.

3. Actividades turísticas en el Observatorio Paranal

El Observatorio Paranal ofrece una experiencia turística educativa centrada en la astronomía e ingeniería. Los tours, disponibles todos los sábados del año en horario AM y PM, junto a visitas escolares los últimos viernes de cada mes en periodo lectivo, permiten a los visitantes explorar las instalaciones del observatorio y participar en charlas informativas sobre su importancia para la investigación astronómica. Durante estas visitas, se destaca el papel crucial de los telescopios VLT y se proporciona una visión detallada de cómo estas herramientas avanzadas contribuyen al estudio del universo.

Además de la experiencia educativa, los visitantes tienen la oportunidad de disfrutar de vistas panorámicas del farellón costero y de apreciar el entorno natural único que rodea al observatorio. Esta combinación de aprendizaje científico y conexión con el paisaje local



refleja el compromiso del observatorio con la difusión del conocimiento astronómico y la promoción del interés público en la ciencia.

Fotografía 2: Interior de telescopios



Fuente: elaboración propia.

3.1. Difusión científica

En el marco de las actividades de difusión del Observatorio Paranal, se inicia con una charla introductoria en el centro de visitantes, donde se exhibe una sala de exposición equipada con paneles informativos y una maqueta ilustrativa que representa el diseño y funcionamiento de los telescopios utilizados. Posteriormente, los visitantes son conducidos a una visita detallada de los telescopios en operación, donde se explican en profundidad sus capacidades técnicas y su relevancia para la investigación astronómica de vanguardia. Finalmente, el recorrido concluye con una visita a las instalaciones residenciales del personal, ofreciendo una visión de las condiciones de vida y soporte logístico necesarios para mantener operativos estos complejos sistemas científicos en un entorno tan exigente como el desierto de Atacama.



Fotografía 3: Centro de visitantes



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 4: Interior de zona residencial



Fuente: elaboración propia.



Fotografía 5: Visitas guiadas



Fuente: elaboración propia.

3.2. Observación paisajística

Las actividades de observación paisajística en el entorno del Observatorio Paranal permiten a los visitantes apreciar la geografía y el paisaje natural de la región. El recorrido incluye vistas panorámicas del farellón costero, una formación geomorfológica que se extiende a lo largo de la costa del desierto de Atacama.

Este paisaje, con sus acantilados y extensiones de terreno árido, ofrece una oportunidad para observar la interacción entre el desierto y el océano Pacífico. La combinación de estos elementos naturales enriquece la experiencia de los visitantes, permitiendo una conexión más profunda con el entorno natural y la apreciación de su singularidad.



Fotografía 6: Vista al farellón costero



Fuente: elaboración propia.



Capítulo II: Metodología de los estudios de Capacidad de Carga Turística

1. Técnicas o herramientas de investigación

En esta etapa, se establece de manera precisa la forma en que se guiará la investigación, determinando qué técnicas y herramientas específicas se emplearán para alcanzar los objetivos propuestos. En este contexto, las técnicas fundamentales se fundamentan en las propuestas por Ñaupas et al. (2013), las cuales se centran en la observación directa no participante y la observación de campo.

La observación directa no participante se define como una estrategia metodológica en el ámbito de la investigación científica y social, donde el investigador adopta una postura de observador externo sin intervenir activamente ni interactuar con el contexto, sujetos o fenómenos en estudio. En este enfoque, el principal objetivo es observar, analizar y comprender de manera objetiva y sistemática las dinámicas, comportamientos, interacciones o eventos tal como se presentan naturalmente, sin introducir variables externas o alterar las condiciones observadas.

En contraste con otros métodos de observación participante, donde el investigador se integra activamente en el escenario de estudio, la observación directa no participante se caracteriza por mantener una distancia y neutralidad, evitando influir o modificar las situaciones, contextos o sujetos observados. Este enfoque permite capturar una perspectiva imparcial y descriptiva de los fenómenos, facilitando la identificación de patrones, tendencias, relaciones o características inherentes a los contextos o sujetos estudiados. La recopilación de datos se realiza de manera estructurada, sistemática y organizada, utilizando instrumentos de medición y procedimientos previamente establecidos para garantizar la validez, confiabilidad y rigor científico de la investigación. Para llevar a cabo la observación directa no participante, el investigador emplea diversos instrumentos y técnicas de recolección de datos, como dispositivos de observación a distancia, registros audiovisuales, instrumentos de medición específicos, gps, entre otros, según las necesidades y características del estudio. Para llevar a cabo la observación directa no participante de



manera efectiva, es crucial establecer una estructura clara que dirija y organice el proceso investigativo. Este enfoque implica:

- Seleccionar un entorno o contexto adecuado y relevante para el estudio, asegurando su pertinencia y representatividad.
- Preparar los instrumentos de observación más apropiados para el contexto, tales como binoculares, gps, cámaras fotográficas, drones, entre otros, de acuerdo con las necesidades específicas del estudio.
- Registrar de manera meticulosa las observaciones, utilizando herramientas como libretas de apuntes, fichas de campo, videograbadoras, entre otros, para capturar información detallada y relevante.
- Analizar e interpretar los datos recolectados, buscando identificar patrones, tendencias o relaciones significativas que respondan a los objetivos y preguntas de investigación planteadas inicialmente.

La observación de campo representa una estrategia metodológica fundamental en la investigación científica, diseñada para capturar información directa y contextualizada del fenómeno u objeto de estudio en su entorno natural o específico. Esta metodología prioriza la recolección de datos mediante la aplicación de técnicas y herramientas específicas, cuidadosamente seleccionadas en función de las particularidades y necesidades del territorio en estudio. Al igual que en el caso anterior el trabajo en terreno requiere de la utilización de diversas herramientas mencionadas a continuación:

- **Recolecta de Datos:** Se diseñan fichas de evaluación específicas para la recolección de datos, considerando técnicas como observación directa.
- **Herramientas de Observación:** Se utilizarán herramientas y recursos como cámaras fotográficas, grabadoras de audio, instrumentos de geolocalización (GPS), listas de verificación y libretas de observación para registrar información relevante y contextualizada.

Toda la información recolectada durante la observación de campo se documentará de manera sistemática y organizada. Esto incluirá la elaboración de fichas de campo, registros



fotográficos, grabaciones, notas de observación y otros formatos relevantes que permitan consolidar y estructurar los datos obtenidos para su análisis posterior.

Las fichas de evaluación son herramientas estructuradas diseñadas para registrar, organizar y analizar información específica durante el proceso de investigación. Estas fichas facilitan la sistematización de datos, permitiendo una revisión e interpretación eficiente.

- **Definición de Categorías:** Identificar las categorías o variables relevantes para la investigación.
- **Diseño de la Ficha:** Crear un formato de ficha que incluya campos para registrar información detallada, como fecha, fuente, categoría, descripción, entre otros.
- **Recolección de Datos:** Utilizar la ficha durante el proceso de observación directa no participante o la revisión de documentos para registrar información relevante.
- **Organización y Clasificación:** Clasificar la información recopilada según las categorías definidas, asegurando una organización sistemática.
- **Análisis e Interpretación:** Utilizar las fichas de evaluación para analizar e interpretar los datos recolectados, identificando patrones, tendencias o relaciones significativas.

Por otro lado, el procesamiento de información de gabinete se refiere al análisis, organización y síntesis de datos recolectados a partir de fuentes documentales o archivos existentes. Este proceso permite consolidar información, validar hallazgos y generar conocimientos basados en evidencia previamente registrada.

- **Identificación de Fuentes:** Seleccionar y recopilar documentos, registros, informes u otros materiales relevantes para la investigación.
- **Revisión y Análisis:** Examinar detalladamente cada fuente, identificando información, datos, citas o evidencias pertinentes.
- **Extracción de Información:** Extraer y registrar información relevante en fichas de evaluación o bases de datos, garantizando precisión y consistencia.
- **Síntesis y Consolidación:** Integrar y organizar la información recolectada, identificando patrones, tendencias o relaciones significativas.



- Validación e Interpretación: Contrastar los hallazgos con la literatura existente, validar resultados y proporcionar interpretaciones basadas en evidencia sólida y verificable.

Al seguir estos procedimientos y técnicas metodológicas, es posible desarrollar estudios rigurosos y sistemáticos que contribuyan al avance del conocimiento en diversas áreas de investigación. Es fundamental garantizar la validez, confiabilidad y ética en cada etapa del proceso, asegurando la integridad y calidad de los resultados obtenidos.

2. Definición de Capacidad de Carga Turística

La Capacidad de Carga Turística se desarrolla en diversas facetas mediante un método que guía el paso a paso para abordar la investigación del espacio turístico y esclarecer este fenómeno. Para el propósito de este análisis, se considerará la conceptualización proporcionada por Cruz Aragón (2015), quien establece que la CCT se configura como una herramienta de planificación y gestión estratégica que coadyuva al desarrollo sustentable del turismo.

En esta perspectiva, según las observaciones de Moreno Melgarejo et al. (2018), la planificación turística se ocupa del desarrollo integral de todos los componentes del sistema turístico, abarcando tanto los sectores de la demanda y oferta como los elementos físicos e institucionales. Al operar bajo un enfoque integral, se logra una eficiencia superior en el funcionamiento del sistema y se alcanzan los beneficios esperados.

Por otro lado, Velasco González (2009) menciona que la gestión del espacio turísticos se caracteriza por una administración eficaz de las variables que influyen en los destinos o puntos de interés turístico. En el ámbito del patrimonio cultural, esta gestión implica la aplicación específica de conocimientos con el propósito de transformarlos en atractivos turísticos. Es decir, se requiere una dirección estratégica que, en el contexto del patrimonio cultural, no solo se limite a la administración eficiente, sino que también involucra la aplicación experta de saberes especializados para maximizar su atractivo y valor turístico.

Así pues, para garantizar la ejecución responsable y sustentable de espacios turísticos, es imperativo realizar una evaluación integral que incluya el cálculo de la Capacidad de Carga



Turística (CCT). En este contexto, se adoptará la metodología propuesta por Cifuentes (1999), una herramienta diseñada para establecer de manera rigurosa el número máximo de visitantes que puede recibir un atractivo turístico. Este enfoque se fundamenta en un análisis detallado de las características naturales, físicas y sociales, así también el nivel de manejo del sitio para la gestión de sus recursos.

Conforme a las sugerencias de Cifuentes (1999), la indagación de los atractivos turísticos en los cuales se llevará a cabo los estudios requiere una aproximación minuciosa, dada la singularidad y características inherentes a cada atractivo turístico. De igual manera, en cada emplazamiento ejercen influencia factores y variables diversas, lo que subraya la imperante necesidad de examinar detenidamente los distintos sitios de interés, senderos o espacios de manera individualizada. Este abordaje detallado es esencial para una evaluación exhaustiva que considere las particularidades propias de cada área y permita la derivación de resultados más precisos y contextualizados.

En este marco, la Capacidad de Carga Turística (CCT) se desglosa en tres estratos de cálculo, los cuales se someten a un nivel previo para instigar una corrección, traducéndose en una reducción que arroja valores relativos a la capacidad de un atractivo turístico para acoger visitas turísticas.

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

2.1. Capacidad de Carga Física

La Capacidad de Carga Física, un parámetro esencial en la gestión turística, refleja la cantidad máxima de visitantes que un atractivo turístico puede acoger en un día. Este indicador, fundamentado en un enfoque meticuloso, considera tres elementos cruciales para una gestión eficiente.

El primer elemento es la superficie total y específica para el uso turístico. La superficie total considera todo el espacio físico correspondiente al atractivo turístico mientras que la superficie específica para el uso turístico es aquel espacio específico destinado o disponible para realizar actividades de turismo.



El coeficiente de rotación desempeña un papel central. Este coeficiente determina la duración promedio que un visitante pasa en el atractivo turístico en comparación con las horas totales de apertura del atractivo turístico. Su aplicación permite calcular con precisión cuántas personas pueden ser recibidas a lo largo del día, manteniendo un equilibrio entre la capacidad del sitio y la comodidad de los visitantes. Asimismo, este enfoque minimiza la posibilidad de congestiones y garantiza una experiencia satisfactoria.

Por último, la superficie utilizada por persona constituye una dimensión esencial. Este elemento asegura que la cantidad de espacio asignado por visitante sea suficiente para mantener la calidad del entorno. Al ponderar cuidadosamente este factor, se evita la sobreexplotación del espacio, preservando la integridad del atractivo y su entorno. El cálculo de la Capacidad de Carga Física implica una metodología que integra diversos elementos para determinar la cantidad física de visitantes que un atractivo turístico puede recibir en un día. En específico el cálculo de la Capacidad de Carga Física se realiza de la siguiente manera:

$$CCF = \frac{S}{sp} \times CR$$

Donde:

S = superficie disponible para uso turístico en metros cuadrados para áreas abiertas.

sp = superficie usada por persona.

CR = coeficiente de rotación representado por el horario total de apertura dividido por el tiempo promedio que una persona tarda en recorrer el atractivo.

2.2. Capacidad de Carga Real

La capacidad de carga real de un espacio turístico es fundamental para una gestión efectiva del flujo de visitantes. Este indicador establece el máximo número de personas que pueden ser recibidas de manera sustentable, considerando aspectos cruciales que afectan tanto la experiencia del visitante como el impacto en el entorno. Es esencial analizar cuidadosamente estos factores para garantizar una gestión turística responsable, lo que no solo mejora la experiencia del turista, sino que también preserva el entorno natural y



cultural a largo plazo. La evaluación de la capacidad de carga real permite establecer límites apropiados de visitantes, asegurando la sustentabilidad y conservación del espacio turístico. Existen 4 macro grupos de factores correctivos, los cuales son aplicados o no según las características intrínsecas de cada atractivo turísticos, estos macro grupos son los siguientes:

- Factores de corrección sociales
- Factores de corrección físicos
- Factores de corrección ambientales
- Factores de corrección ecológicos

El método para ajustar la capacidad de carga física mediante los factores correctivos mencionados y así obtener la Capacidad de Carga Real se realiza mediante una fórmula específica, la cual se estructura de la siguiente manera:

$$CCR = CCF \times (FC1 \times FC2 \times FC3 \times FC4)$$

Cada factor de corrección específico tiene sus particularidades de analizar, no todos son valorados mediante la misma fórmula puesto que algunos elementos deben ser estudiados de forma pormenorizada. Sin embargo, todos los factores correctivos se configuran mediante la observación de magnitudes limitantes en relación con las magnitudes totales, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$FCx = \frac{MLx}{MTx}$$

Donde:

FCx = Factor de corrección por la variable "x"

MLx = Magnitud limitante de la variable "x"

MTx = Magnitud total de la variable "x"

2.3. Capacidad de Carga Efectiva

La capacidad de carga efectiva representa la cantidad actual de visitantes que un espacio turístico puede recibir, considerando su nivel de gestión. Para calcular este indicador, es crucial realizar un análisis pormenorizado de la capacidad de manejo, teniendo en cuenta diversas variables que influyen directamente en las actividades turísticas. Una gestión



eficiente del espacio permite llevar a cabo todas las actividades sin afectar el entorno ni la calidad de la experiencia. En este contexto, la capacidad de carga efectiva se calcula aplicando una corrección a la Capacidad de Carga Real mediante el resultado obtenido de la Capacidad de Manejo, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR \times CM$$

2.3.1. Capacidad de Manejo

La determinación de la capacidad de manejo no solo constituye un proceso crucial para calcular con la capacidad de carga efectiva de un atractivo turístico, este proceso permite identificar los aspectos deficientes en la gestión del atractivo turístico, lo que a su vez facilita la identificación de áreas que requieren una asignación estratégica de recursos para mejorar la gestión general del atractivo turístico. Al analizar detalladamente la capacidad de manejo, se pueden identificar brechas y áreas de mejora en la infraestructura, equipamiento y organización, lo que conlleva un mejoramiento en la gestión ambiental, los servicios turísticos y otros aspectos relevantes. Esto proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y la implementación de acciones correctivas destinadas a optimizar la experiencia del visitante y garantizar la sustentabilidad a largo plazo del atractivo turístico.

En este contexto, la capacidad de manejo se desarrolla considerando cuatro variables fundamentales: Infraestructura, Equipamiento, Nivel organizacional y Accesibilidad turística. Estas variables son críticas para asegurar una gestión efectiva del atractivo turístico. La **infraestructura** se refiere a las instalaciones físicas necesarias para el funcionamiento del atractivo, es decir, aquellos servicios básicos necesarios para el uso humano. El **equipamiento** abarca los recursos materiales y tecnológicos utilizados en la operación y mantenimiento del atractivo, como edificaciones turísticas, herramientas para el funcionamiento, y sistemas de información. La **dimensión organizacional** se centra en la estructura y funcionamiento de las entidades responsables de la gestión del atractivo turístico, incluyendo la planificación, coordinación, y supervisión de actividades. Por último, la **accesibilidad turística** se refiere a la facilidad con la que los visitantes pueden acceder y disfrutar del espacio habilitado para uso turístico, considerando aspectos como señalización, y servicios para personas con discapacidad o movilidad reducida. Estas cuatro



variables interactúan entre sí, y su adecuado nivel de manejo y coordinación son clave para garantizar una experiencia turística satisfactoria y sustentable.

Las variables relacionadas con Infraestructura y Equipamiento son evaluadas a través de cuatro criterios específicos: Cantidad, Estado, Localización y Funcionalidad. En cambio, la variable asociada al Nivel organización se somete a un análisis más limitado, centrándose únicamente en Cantidad, Estado y Funcionalidad. Por otra parte, la variable de Accesibilidad Turística se evalúa de manera diferenciada utilizando la Ficha IDA-T propuesta por el Servicio Nacional de Turismo & Servicio Nacional de Discapacidad (2023) como base de análisis.

Estado: hace referencia a las condiciones de conservación y utilización de cada componente, incluyendo factores como mantenimiento, limpieza y seguridad. Su propósito es facilitar un uso apropiado y seguro de la instalación, facilidad o equipo.

Localización: se refiere a la ubicación y distribución espacial apropiada de los elementos en el área, junto con la facilidad de acceso a los mismos.

Funcionalidad: resulta de una combinación de los dos criterios anteriores (estado y localización), representando la utilidad práctica que un componente específico tiene tanto para el personal como para los visitantes.

Cantidad: se define como la relación porcentual entre la cantidad actualmente presente y la cantidad considerada óptima, evaluada según el criterio de la administración del área protegida y los autores de este análisis de rutas.

Cada criterio se examina utilizando una escala propuesta en la metodología desarrollada por Cifuentes et al. (1999), la cual establece distintos niveles de desarrollo de la Capacidad de Manejo. Estos niveles de desarrollo se reflejan en la capacidad de cada aspecto evaluado, permitiendo una comprensión detallada de la actualidad y la eficacia de la gestión del atractivo turístico.

Tabla 1: Rango de evaluación de los criterios de la Capacidad de Manejo

RANGO DE EVALUACIÓN		
Porcentaje	Valor	Calificación
≤35%	0	Baja capacidad de manejo



36% - 50%	1	Capacidad de manejo básica
51% - 75%	2	Capacidad de manejo intermedia
76% - 89%	3	Capacidad de manejo alta
≥90%	4	Capacidad de manejo avanzada

Fuente: elaboración propia inspirado en la metodología de Cifuentes et. al. (1999).

Después de evaluar cada variable, se lleva a cabo un cálculo del promedio correspondiente, el cual se emplea posteriormente en la fórmula de cálculo para la corrección de la Capacidad de Carga Real (CCR), resultando en la obtención del valor de la Capacidad de Carga Efectiva (CCE).

$$CM = \frac{\text{Infraestructura} + \text{Equipamiento} + \text{Personal} + \text{Accesibilidad}}{4} \times 100$$

2.3.1.1. Variable de Infraestructura

La infraestructura, comprendida por los servicios básicos internos, desempeña un papel esencial en la facilitación de actividades dentro del área de uso turístico. Este componente no solo posibilita comodidad en el flujo de visitantes, sino también asegura condiciones óptimas para su experiencia. La carencia de una infraestructura adecuada representa un obstáculo significativo para el desarrollo del atractivo turístico, puesto que limita las posibilidades de ofrecer servicios y actividades que garanticen una experiencia turística adecuada y segura. Además, la falta de infraestructura interna aumenta el riesgo de impactos ambientales negativos y la degradación del valor patrimonial del lugar. El estudio de esta variable comprende los siguientes elementos esenciales para el desarrollo de actividades de turismo:

Tabla 2: Infraestructura para la Capacidad de Manejo de atractivos turísticos

Macroelementos	Elementos
Accesos terrestres	Redes viales
	Ciclovías
Comunicaciones	Redes móviles
	Redes de internet
Servicios sanitarios	Red de agua potable
	Red de desagüe
	Recolección de residuos sólidos (RSD)
Servicios energéticos	Red eléctrica

Fuente: elaboración propia.



2.3.1.2. Variable de Equipamiento

El equipamiento turístico abarca una gama diversa de instalaciones y servicios complementarios destinados a optimizar la experiencia del visitante. Este conjunto de recursos, aunque puede parecer secundario, desempeña un papel crítico en la satisfacción del turista y en la competitividad del atractivo turístico.

La provisión estratégica de equipamiento adecuado no solo implica la disponibilidad de servicios básicos, también se enfoca en la implementación de infraestructuras especializadas que añaden valor a la experiencia del turista. Esto incluye desde instalaciones de ocio y entretenimiento hasta servicios de apoyo logístico.

La calidad y diversidad del equipamiento turístico influyen directamente en la percepción del atractivo turístico por parte del visitante, impactando en su satisfacción y fidelización. De esta manera, una planificación meticulosa y una gestión eficiente del equipamiento se vuelven aspectos fundamentales para el éxito y la sustentabilidad del sitio. Por otro lado, el equipo requerido para gestionar la actividad turística variará según el tipo de atractivo turístico. En este contexto, se considera el siguiente equipamiento necesario:

Tabla 3: Equipamiento para Capacidad de Manejo de Observatorios Turísticos

Equipamiento	Descripción
Oficinas de información/recepción	Una oficina de información en un área protegida es un lugar donde los visitantes pueden obtener orientación y asistencia sobre el sitio. Ofrece mapas, trípticos o información sobre actividades permitidas, y personal capacitado para responder preguntas y promover la conservación ambiental.
Salas interpretativas	Una sala interpretativa es un espacio educativo dentro de un área protegida que ofrece información interactiva y experiencias para que los visitantes aprendan sobre el entorno natural, cultural o histórico del lugar.
Estacionamientos	Áreas designadas para estacionar vehículos, facilitando el acceso y la comodidad de los visitantes a un lugar específico.
Baños	Instalaciones sanitarias disponibles para el público, que incluyen inodoros, lavabos y a veces duchas, destinadas a satisfacer las necesidades básicas de higiene y confort de los visitantes en un área determinada del atractivo turístico.

Fuente: elaboración propia.



2.3.1.3. Variable de Nivel Organizacional

La evaluación del nivel organizacional tiene por objeto el análisis de todos aquellos instrumentos, mecanismos u organizaciones que influyen en la toma de decisiones y planificación estratégica del atractivo turístico, se hace esencial la existencia de una estructura organizacional debido a que en base a su existencia se pueden generar modelos de gobernanza que contribuyan en el desarrollo y mejora de la infraestructura y equipamiento del atractivo turístico.

Tabla 4: Elementos del Nivel Organizacional para Capacidad de Manejo

Elementos	Descripción
Organizaciones participantes	Una organización participante en un atractivo turístico es cualquier entidad, empresa o grupo que contribuye de alguna manera al funcionamiento, promoción o gestión del espacio turístico. Esto puede incluir empresas turísticas, agencias de viajes, autoridades locales, organizaciones sin fines de lucro, entre otros, que tienen un interés o involucramiento en el desarrollo y la mejora del atractivo turístico.
Estructura organizacional	La estructura organizacional de un atractivo turístico comprende la disposición jerárquica y funcional de los diferentes roles y responsabilidades dentro de la gestión y operación del espacio turístico.
Personal disponible	El personal disponible en un atractivo turístico se refiere al tipo colaboradores disponibles para realizar diversas funciones y servicios dentro del sitio. La disponibilidad y capacitación del personal son aspectos clave para garantizar una experiencia satisfactoria para los visitantes y el buen funcionamiento del atractivo turístico.

Fuente: elaboración propia.

2.3.1.4. Variable de Accesibilidad Turística

Según el Servicio Nacional de Turismo (2023) la normativa de inclusión, representada en la Ley N° 20.422, establece pautas concernientes a la equidad de acceso y la integración comunitaria de individuos con discapacidades. Esta regulación impone directrices concretas que el Estado de Chile está obligado a aplicar con miras a garantizar igualdad de oportunidades para todos los individuos, independientemente de sus habilidades divergentes. La condición mencionada, que es aplicable al sector turístico, subraya la importancia de contemplar en la configuración de un atractivo turístico un equipamiento específico destinado a personas con discapacidad o movilidad limitada.



Al cálculo de la Capacidad de Manejo se le integra un componente adicional correspondiente al Índice de Diagnóstico de Accesibilidad para Atractivos Turísticos, propuesto conjuntamente por el Servicio Nacional de Discapacidad y el Servicio Nacional de Turismo (2023). La adopción de esta metodología no solo enriquece el proceso de evaluación, sino que también optimiza las condiciones para la toma de decisiones de manera significativa.

Este enfoque asegura una medición precisa y actualizada de la accesibilidad, un elemento fundamental en la gestión integral de la capacidad de carga efectiva que, adicionalmente, fue utilizado en los exitosos Juegos Panamericanos 2023.

Esta metodología no solo aporta un valor adicional para la corrección de la Capacidad de Carga Turística, también se presenta como una valiosa herramienta de gestión para los espacios destinados al uso turístico, indicando su nivel de compatibilidad con personas con discapacidad y movilidad reducida. En este contexto, SERNATUR y SENADIS proporcionan indicadores que evalúan diversos aspectos del atractivo turístico, los cuales, a través de una escala porcentual, reflejan la capacidad del lugar para recibir a personas con discapacidad y movilidad reducida.

Cabe mencionar que el proceso de evaluación del Índice de Diagnóstico de Accesibilidad se desarrolla en base a la Ficha IDA-T, del mismo modo, el método de evaluación correspondiente es distinto al de los otros componentes de la CM, sin embargo, su porcentaje de manejo entrega una evaluación compatible con la fórmula original propuesta por Cifuentes et al. (1999) para el cálculo de la capacidad de manejo. No obstante, es crucial asignar la evaluación específica de accesibilidad a cada atractivo turístico. Esta acción es fundamental para potenciar y optimizar la gestión de cada sitio, garantizando un enfoque más integral y adaptado a las necesidades tanto de los visitantes como del atractivo turístico.

Tabla 5: Escala de accesibilidad de Atractivos Turísticos

Compatibilidad	Escala porcentual	Descripción
Accesibilidad completa	100%	Esta categoría representa un nivel máximo de accesibilidad, en el que se cumplen todas las normas y los requisitos. En estos casos, se han implementado medidas para garantizar que todas las personas, incluidas



		aquellas con discapacidad, puedan acceder y utilizar los espacios, productos o servicios sin ninguna barrera.
Accesibilidad alta	71% y 99%	Esta categoría se refiere a un nivel significativo de accesibilidad. Se han implementado medidas efectivas para garantizar el acceso y la inclusión de la mayoría de las personas, incluidas aquellas con discapacidad. Existen adaptaciones y soluciones que facilitan el uso y el disfrute de los espacios, productos o servicios y reducen en gran medida las barreras de acceso. Aunque aún puede haber áreas de mejora para lograr una accesibilidad completa, se ha realizado un progreso notable y se han abordado la mayoría de las necesidades de accesibilidad en esta categoría.
Accesibilidad intermedia	51% y 70%	Esta categoría indica un nivel intermedio de accesibilidad. Se han aplicado medidas que facilitan el acceso a la mayoría de las personas, pero aún existen algunas limitaciones o barreras. Aunque se han implementado ciertas adaptaciones o se han cumplido algunos requisitos de accesibilidad, todavía queda margen de mejora para garantizar una experiencia completamente inclusiva.
Accesibilidad básica	40% y 50%	Esta categoría se refiere a un nivel básico de accesibilidad. Se han tomado algunas medidas para mejorar el acceso y otros parámetros, pero todavía existen muchas limitaciones o barreras significativas. Aunque se ha realizado algún esfuerzo para abordar la accesibilidad, se requiere una mayor atención y acción para alcanzar un nivel más adecuado de inclusión.
Accesibilidad baja	20% y 39%	Esta categoría indica un nivel muy bajo de accesibilidad. No se han implementado medidas significativas que aborden las necesidades de accesibilidad. Existen múltiples barreras que impiden que las personas con discapacidad accedan y utilicen los espacios, productos o servicios de manera equitativa. Se requiere una mayor atención y acción para mejorar la accesibilidad en esta categoría.
Sin accesibilidad	0% y 19%	Esta categoría indica que el servicio o prestador no posee accesibilidad, no se han implementado medidas que aborden las necesidades de las personas con discapacidad.

Fuente: Servicio Nacional de Turismo y Servicio Nacional de Discapacidad (2023).

3. Jerarquización de atractivos turísticos

La jerarquización de un atractivo turístico implica un proceso para determinar su posición y relevancia dentro del panorama turístico general. Esto se logra mediante un análisis detallado que considera diversos factores, como la demanda actual de visitantes, la accesibilidad al lugar, la calidad de la infraestructura disponible y otros elementos que influyen en la experiencia del turista. En esencia, este análisis proporciona una visión completa y precisa de la importancia relativa del atractivo turístico, lo que permite a los



responsables de la gestión turística tomar decisiones informadas sobre cómo promover y desarrollar eficazmente el atractivo turístico en cuestión.

El análisis de la jerarquización de los atractivos turísticos se erige como un instrumento valioso que complementa los estudios de capacidad de carga. Esta herramienta posibilita la realización de comparaciones que exponen una perspectiva global y detallada del grado de desarrollo y uso turístico alcanzado por el atractivo turístico estudiado. En esencia, el proceso de jerarquización se lleva a cabo mediante la evaluación de 4 criterios:

Tabla 6: Descripción de Criterios para la jerarquización de atractivos turísticos

Criterio	Descripción
Gestión Turística	El “La Gestión Turística” se refiere al modo en que se gestiona, promueve y aprovecha un atractivo turístico. Este criterio evalúa cómo se integra el atractivo en circuitos turísticos, promoción de servicios, la planificación, categoría, uso para promocionar aspectos ambientales y culturales, entre otros aspectos.
Estado	El criterio de “Estado de Conservación” evalúa la significancia patrimonial, estética, cultural e histórica. Se consideran aspectos como la preservación de estructuras, la autenticidad cultural y las medidas de conservación implementadas. Este análisis proporciona una visión integral sobre la gestión y preservación efectiva del sitio.
Accesos	El criterio de “Accesos” se enfoca en evaluar la calidad y funcionalidad de las vías de llegada y entrada al atractivo, tanto peatonal como vehicular. Esto incluye analizar el estado y mantenimiento de las rutas, así como su accesibilidad para personas con discapacidades y movilidad reducida. Se consideran aspectos como la presencia de rutas viales públicas, rampas adecuadas, señalización clara y facilidades como estacionamientos y zonas de descanso. El objetivo es garantizar un desplazamiento seguro, cómodo e inclusivo para todos los visitantes, optimizando la experiencia y seguridad en el acceso al sitio.
Grado de reconocimiento	Este criterio evalúa no solo la popularidad cuantitativa, sino también la influencia cualitativa que el atractivo ejerce en la atracción de visitantes y en la promoción del destino. Se consideran diversos aspectos, como la visibilidad y reputación del atractivo en guías turísticas, medios de comunicación, redes sociales y opiniones de viajeros. Además, se analiza su contribución al posicionamiento y diferenciación del destino en el mercado turístico, así como su capacidad para generar interés, atractivo y satisfacción entre los visitantes potenciales.

Fuente: elaboración propia en base a la metodología propuesta por el Servicio Nacional de Turismo (2013).

Cada uno de los criterios mencionados se evalúa en base a una serie de indicadores los cuales son clasificados en una escala del 0 al 4 para posteriormente obtener el promedio de cada criterio y en base a estos resultados se puede determinar la evaluación general de



jerarquía que entregará el valor ponderado para determinar el nivel jerárquico del atractivo turístico.

Tabla 7: Indicadores para el cálculo de jerarquización de atractivos turísticos

Criterio	Indicadores
Gestión Turística	Presencia de servicios turísticos adecuados y accesibles para los visitantes (alojamiento, transporte, alimentación, etc.)
	Acceso público sin restricciones significativas, con facilidades para visitar y disfrutar del atractivo de manera segura y responsable.
	El atractivo se encuentra dentro de una planificación – Categoría a nivel comunal/provincial/regional/nacional/internacional (ZOIT, PLADETUR, Plan regulador, Plan Costero, Sello Municipio Turístico, etc.)
	El atractivo turístico cuenta con declaratoria de protección oficial (Sitio Ramsar, ASPE, monumento nacional, zona típica, Santuario de la Naturaleza, Sitio Starlight, etc.)
Estado	El atractivo se encuentra en óptimas condiciones de conservación, sin evidencia de daños ni necesidades de intervenciones o reparaciones en su patrimonio.
	El atractivo se distingue por mantener un ambiente limpio y libre de residuos, implementando sistemas efectivos de recolección, reciclaje y gestión de residuos para garantizar la limpieza y preservación del entorno.
	El atractivo cuenta con infraestructuras modernas y adaptadas, ofreciendo facilidades y equipamientos exclusivos diseñados para satisfacer las necesidades de personas con capacidades reducidas y discapacidades, garantizando una experiencia inclusiva y accesible para todos los visitantes.
	El atractivo se beneficia de una señalización interpretativa de alta calidad, diseñada estratégicamente para facilitar la orientación, comprensión y apreciación de los valores naturales, culturales e históricos del sitio, enriqueciendo la experiencia educativa y recreativa de los visitantes.
Accesos	El atractivo cuenta con un acceso y señalética viales óptimos desde el principal poblado o carretera, siendo este público y bien mantenido, para que todo tipo de vehículo pueda llegar hasta el sin inconvenientes.
	El atractivo cuenta con accesos vehiculares diseñados para permitir el ingreso y circulación de vehículos de diferentes características, incluyendo 4x4, 4x2 y otros tipos, garantizando un acceso seguro y eficiente al sitio.
	El atractivo dispone de accesos peatonales amplios y accesibles, con un ancho mínimo de 1,5 metros, diseñados específicamente para garantizar la movilidad y comodidad de personas con movilidad reducida y necesidades especiales.
	El atractivo se distingue por mantener sus accesos vehiculares y peatonales en excelentes condiciones, libres de grietas, baches y obstáculos, garantizando una circulación segura y fluida para visitantes y vehículos.
	El atractivo cuenta con infraestructuras accesibles, incluyendo rampas de acceso y señalización específica, diseñadas para facilitar la movilidad y orientación de personas con discapacidad visual y movilidad reducida, garantizando una experiencia inclusiva y segura para todos los visitantes.
	El atractivo se beneficia de una señalización clara, visible y efectiva, diseñada estratégicamente para facilitar la identificación y localización de accesos, rutas y servicios disponibles, optimizando la experiencia de visita y orientación para los visitantes.

Grado de reconocimiento	Existencia de estadísticas de visitas registradas al atractivo turístico.
	El atractivo turístico es utilizado en paquetes de viaje de operadores locales, regionales, nacionales e internacionales
	El atractivo turístico forma parte de alguna estrategia de marketing a nivel internacional y nacional (Promoción Internacional y Marketing Nacional SERNATUR)
	Accesibilidad y existencia de Información relacionada a las características del atractivo turístico en plataformas digitales.

Fuente: elaboración propia en base a la metodología propuesta por el Servicio Nacional de Turismo (2013).

La evaluación final de jerarquización se determina mediante el promedio de los indicadores evaluados. Tras analizar cada componente y asignar pesos según su importancia, se calcula el promedio sumando las puntuaciones y dividiendo entre el número total de indicadores. Este método proporciona una métrica consolidada para evaluar el desempeño global del atractivo o destino.

$$\frac{(I1 + I2 + I3 + In)}{IT}$$

I = Indicador

IT = Indicadores totales

Después de calcular el promedio de cada criterio, es necesario asignarles un peso relativo mediante la ponderación. Esto significa que se les otorga importancia de acuerdo con su impacto en la experiencia turística global. La suma de estos valores ponderados determinará la posición jerárquica del atractivo turístico, ofreciendo una medida más precisa y equilibrada de su calidad y relevancia.

Tabla 8: Ejemplo de evaluación según los valores ponderados

Atractivo turístico	Criterios	Puntaje	Ponderación
ATO	Uso turístico	1	0,1
	Estado de conservación	2	0,3
	Accesos	3	0,75
	Grado de reconocimiento	4	2



	TOTAL	10	3,15
--	--------------	-----------	-------------

Fuente: elaboración propia en base a la metodología propuesta por el Servicio Nacional de Turismo (2013).

Una vez concluida la evaluación del atractivo turístico, es fundamental realizar la agregación total de los valores ponderados correspondientes a cada criterio evaluado. Este procedimiento brinda una perspectiva clara y objetiva sobre la jerarquía asignada al atractivo turístico en cuestión dentro del contexto analizado. En la siguiente tabla se expone a qué categoría corresponde un atractivo luego de la suma del puntaje corregido según su ponderación.

Tabla 9: Determinación de jerarquía

Atractivo turístico	Ponderación total
Jerarquía Local	0 - 1.1
Jerarquía Regional	1.2 - 2.9
Jerarquía Nacional	3 - 6.9
Jerarquía Internacional	7 - 8

Fuente: Servicio Nacional de Turismo (2013).



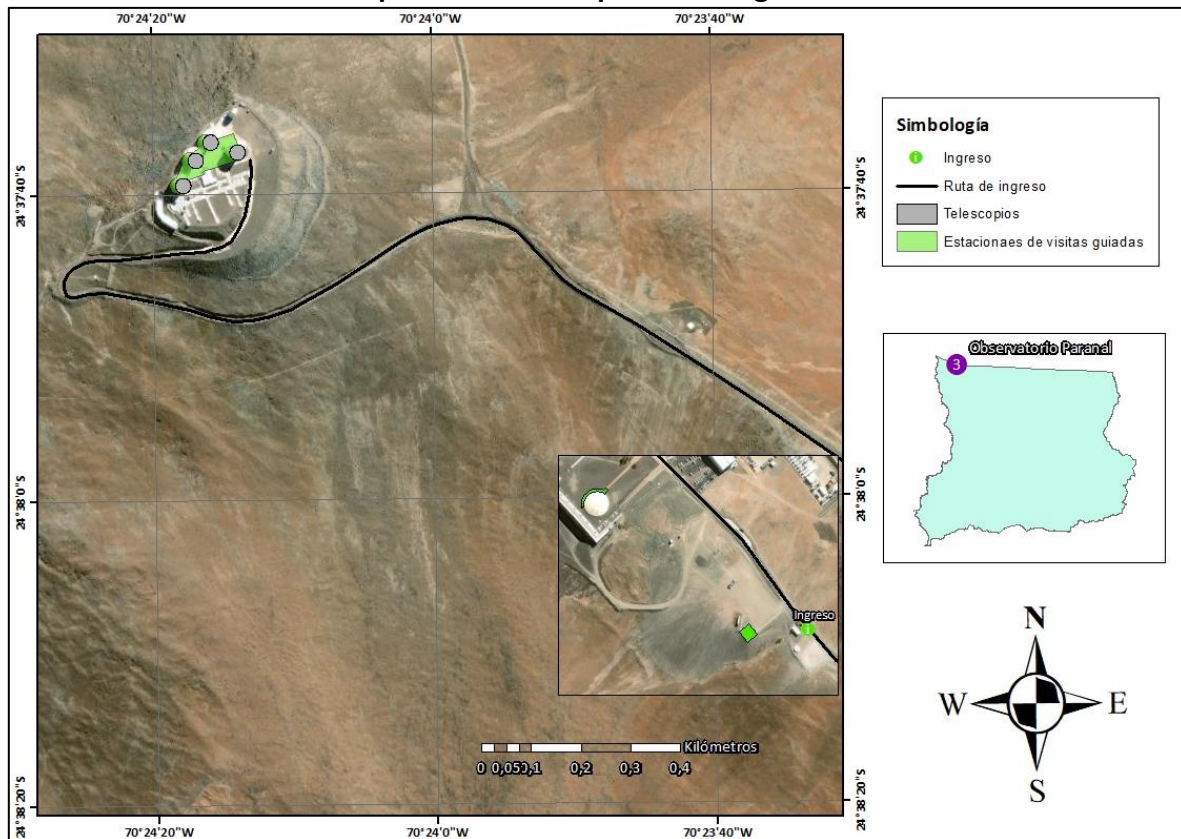
Capítulo III: Resultado de estudios de Capacidad de Carga Turística

1. Cálculo de Capacidad de Carga Física del Observatorio Paranal

El Observatorio Paranal organiza sus actividades guiadas en tres sitios de interés principales, optimizando el uso del espacio disponible mediante el cálculo de la Capacidad de Carga Física. Esta metodología asegura que el número de visitantes se mantenga dentro de límites que permitan una experiencia segura y cómoda, sin comprometer las instalaciones ni el entorno natural. Los tres sitios clave del Observatorio Paranal disponibles para visitas guiadas son:

- Centro de visitantes
- Plataforma Telescopios VLT
- Zona residencial

Mapa 4: Estaciones para visitas guiadas



Fuente: elaboración propia.



El centro de visitantes del Observatorio Paranal está diseñado para ofrecer charlas sobre diversos aspectos de la astronomía y la ciencia, así como sobre la historia de la ESO y temas de seguridad. El centro cuenta con una sala de exposición, paneles informativos y una maqueta ilustrativa. Además, los visitantes tienen acceso a servicios como baños y conexión a internet. En el exterior del centro, se encuentran otras piezas museográficas, como un vagón de tren típico que se utilizaba antiguamente en la región de Antofagasta y un telescopio de pequeña magnitud que apunta directamente a la zona de construcción del Extremely Large Telescope (ELT) en el Cerro Armazones. Estas instalaciones y exposiciones adicionales enriquecen la experiencia de los visitantes, proporcionando un contexto histórico y una visión de los avances actuales en astronomía.

Esta primera estación abarca tanto espacios cerrados como abiertos, sumando un área total aproximada de 132 metros cuadrados. Además de las actividades habituales, esta estación ofrece una vista panorámica del entorno natural, permitiendo a los visitantes apreciar la geomorfología de la cordillera de la costa y el farellón costero.

Fotografía 7: Centro de visitantes exterior 1



Fuente: elaboración propia.



Fotografía 8: Centro de visitantes exterior 2



Fuente: elaboración propia.

La siguiente estación constituye la atracción principal del Observatorio Paranal, puesto que es la plataforma que alberga los cuatro telescopios VLT. En esta zona, se ofrece una charla detallada que explica los elementos técnicos necesarios para el manejo de los telescopios, además de proporcionar una vista panorámica impresionante desde la cumbre del Cerro Paranal, a 2.635 metros sobre el nivel del mar. El recorrido incluye la entrada a uno de los telescopios, donde los visitantes pueden observar de cerca su estructura interna y recibir una explicación sobre su funcionamiento y su importancia para los avances científicos en astronomía.

Esta actividad se desarrolla tanto en espacios abiertos como cerrados, abarcando una superficie total de 8.320 metros cuadrados. La combinación de una experiencia educativa profunda con vistas panorámicas del entorno natural hace de esta estación un punto culminante de la visita al observatorio, proporcionando a los visitantes una comprensión integral de la infraestructura astronómica y su impacto en la ciencia moderna.



Fotografía 9: Plataforma de telescopios VLT



Fuente: elaboración propia.

El tramo final del recorrido por las instalaciones del Observatorio Paranal culmina con una visita a la zona residencial del personal, donde se puede observar de cerca el estilo de vida del equipo técnico durante sus tiempos libres, quienes operan y mantienen las actividades de investigación científica. Esta zona se destaca por su arquitectura y diseño de interiores, que están cuidadosamente diseñados para proporcionar confort y funcionalidad en un entorno tan remoto.

Las actividades en esta estación se desarrollan en un espacio cerrado, incluyendo la observación de la zona circular desde el pasillo, que abarca aproximadamente 180 metros cuadrados. Los visitantes pueden explorar las áreas comunes y comprender cómo se vive y trabaja en el observatorio, brindando una perspectiva integral de las condiciones de vida y las instalaciones de apoyo que son esenciales para el funcionamiento continuo de esta avanzada instalación científica.



Fotografía 10: Zona residencial



Fuente: elaboración propia.

La superficie total de las tres estaciones incluidas en el recorrido guiado por el Observatorio Paranal asciende a 8.632 metros cuadrados. Este extenso espacio está cuidadosamente diseñado y acondicionado para la realización de actividades turísticas, ofreciendo a los visitantes una experiencia completa e informativa. Cada estación está equipada con las instalaciones necesarias para proporcionar seguridad y comodidad, al mismo tiempo que facilita la exploración y el aprendizaje sobre la infraestructura y la ciencia astronómica avanzada que se lleva a cabo en el observatorio.

En función de esta superficie aproximada, se realiza el cálculo de la Capacidad de Carga Física, considerando también otros factores como el tiempo disponible para las actividades. En el Observatorio Paranal, las visitas guiadas están programadas en horarios específicos: de 10:00 a 12:30 horas y de 14:00 a 16:30 horas. Cada tour tiene una duración de 2 horas y media, lo que suma un total de 5 horas disponibles cada sábado para la realización de



actividades guiadas. Este horario estructurado permite gestionar adecuadamente la afluencia de visitantes, garantizando una experiencia óptima y segura mientras se explora el observatorio y se aprende sobre sus operaciones astronómicas. Por otro lado, es crucial considerar el espacio que cada persona utiliza durante su recorrido. En este contexto, se parte del supuesto de que cada individuo requiere 4 metros cuadrados. Esta estimación no solo tiene en cuenta el espacio necesario para la comodidad de cada visitante, sino también el equipamiento y los elementos circundantes en los entornos cerrados donde se llevan a cabo las actividades. Este enfoque asegura que los visitantes puedan disfrutar de una experiencia cómoda y segura mientras exploran las instalaciones del observatorio.

Tabla 10: Factores de la Capacidad de Carga Física

Superficie del espacio	8632 m ²
Horario disponible para visitas	5 hrs.
Tiempo necesario por cada visita	2,5 hrs.
Superficie ocupada por persona	4 m ²

Fuente: elaboración propia.

La fórmula final para determinar la Capacidad de Carga Física del Observatorio Paranal se expresa de la siguiente manera, incorporando los factores agrupados y detallados previamente en el recuadro anterior:

$$CCF = 1 - \left(\frac{8.632}{4} \right) \times \left(\frac{5}{2,5} \right) = 4.316$$

2. Cálculo de Capacidad de Carga Real del Observatorio Paranal

La Capacidad de Carga Física proporciona un valor de referencia que se centra exclusivamente en las dimensiones y características espaciales del territorio, representando el primer nivel en la evaluación de la Capacidad de Carga Turística. Los observatorios astronómicos generalmente se encuentran ubicados en áreas construidas, a diferencia de sitios naturales, culturales, sociales o históricos que suelen ser espacios abiertos o senderos. Esta característica facilita el acceso y disminuye el potencial de perturbación de los elementos naturales y sociales circundantes al estar en sitios habilitados para tales fines. La recopilación de información para este análisis se realiza a través de entrevistas, observación



directa y geoprocesamiento de datos disponibles públicamente. En el caso específico del Observatorio Paranal, se han identificado los siguientes factores de corrección para ajustar el cálculo de la capacidad de carga:

- Factores de corrección sociales
 - Cierres administrativos (FCciad)
 - Manejo de grupos (FCmgru)
 - Ocupación de espacios (FCoces)
- Factores de corrección ambientales
 - Cierres temporales (FCcitem)
 - Brillo solar (FCsol)

2.1. Cierres administrativos (FCciad)

El factor de corrección para Cierres Administrativos es comparable al factor de corrección para Cierres Temporales en sitios naturales. En el caso de los observatorios turísticos, los cierres temporales suelen deberse a factores ambientales, como variaciones climáticas que dificultan la observación astronómica. Por otro lado, los cierres administrativos se deben a razones operativas, como labores de mantenimiento o cualquier otra necesidad de funcionamiento que requiera la suspensión temporal de las actividades. La limitación de los días de apertura restringe el uso del espacio turístico, lo que hace necesario aplicar un factor correctivo para gestionar adecuadamente la capacidad de carga. En ese sentido, este factor de corrección se configura con la siguiente fórmula:

$$FCciad = 1 - \left(\frac{HC}{HT} \right)$$

Donde:

HC = Horas al año que el observatorio está cerrado.

HT = Horas totales al año.

Para calcular el factor de corrección (HC), es necesario multiplicar las horas de apertura del observatorio por los días de cierre. Luego, este resultado se multiplica por 52 que corresponde al promedio de semanas en un año. El resultado de esta operación se divide



por las horas totales (HT), obtenidas al multiplicar las horas de apertura por la cantidad de días en un año (365).

El Observatorio Paranal tiene horarios disponibles para visitas guiadas de 5 horas, los cuales se llevan a cabo únicamente los sábados, lo que resulta en un total de seis días de cierre por semana para actividades guiadas. En base a estos supuestos, es posible configurar la fórmula para este factor de corrección:

$$FC_{ciad} = 1 - \left(\frac{5 \times 6 \times 52}{5 \times 365} \right) = 0,145$$

2.2. Manejo de grupos (FC_{mgru})

Este factor de corrección tiene como finalidad gestionar adecuadamente el flujo de visitantes dentro del atractivo turístico, asegurando tanto la calidad de la experiencia para los visitantes como la distribución equitativa de los grupos para evitar una sobrecarga del espacio. La determinación de este factor se basa en supuestos que buscan optimizar la gestión del espacio turístico. En el caso específico de los observatorios, se considera crucial el diseño experiencial declarado por el propio observatorio. Este diseño define cómo se estructuran las actividades y las interacciones de los visitantes con el entorno astronómico. A partir de esta información, se establecen los supuestos necesarios para calcular el factor de corrección, asegurando que el número de visitantes sea adecuado para mantener una experiencia satisfactoria. En ese sentido, los supuestos son los siguientes:

- Las visitas guiadas en el Observatorio Paranal están restringidas a un máximo de 80 personas por grupo, considerando factores logísticos y de infraestructura. Este límite responde principalmente a la capacidad del bus que traslada a los visitantes dentro del recinto, con un máximo de 40 personas por viaje sentadas, asegurando comodidad y seguridad durante el trayecto. Además, la amplitud del centro de visitantes influye en esta restricción, garantizando una experiencia adecuada y sin aglomeraciones. Este cálculo también contempla la posible ausencia de algunos inscritos, optimizando así la gestión del espacio y los recursos disponibles para ofrecer un recorrido de calidad.



- Cada sábado del año se realizan un máximo de dos recorridos por las instalaciones del Observatorio Paranal. Estas visitas no solo fomentan la vinculación con el público, sino que también cumplen una importante función en la difusión científica.

El procedimiento siguiente implica determinar con precisión el número total de participantes en las actividades guiadas. A diferencia de otros atractivos turísticos, donde se utiliza el factor correctivo de Manejo de Grupos (FCmgru) para ajustar el número según diversas variables, las actividades en el observatorio tienen una estructura propia. El número de grupos y tours está establecido de antemano por la administración del observatorio simplificando el proceso a conocer únicamente la cifra global de asistentes.

Este dato es crucial puesto que sirve como base para el cálculo de corrección, asegurando que las actividades se desarrollen dentro de los límites y no sobrepasen la capacidad del entorno ni afecten negativamente la experiencia del usuario. La gestión precisa del número total de visitantes es esencial para mantener la integridad del espacio y la calidad de las actividades astronómicas ofrecidas. Este enfoque mejora la claridad y proporciona una justificación lógica para el método utilizado en el observatorio, subrayando su importancia para una gestión efectiva y sustentable del turismo astronómico.

$$P = 80 \times 2 = 160$$

El cálculo de este factor correctivo, en este caso, se simplifica únicamente conociendo el porcentaje de cada tour respecto a su magnitud limitante la cual se identifica como cantidad total de personas por tour. Ese factor de corrección se configura de la siguiente manera:

$$FCmgru = 1 - \left(\frac{PxT}{PxN} \right)$$

Donde:

PxT = Personas por tour

PxN = Personas totales

Con la información previa, se define el factor de corrección de Manejo de Grupos (FCmgru) mediante la fórmula que se presenta a continuación:



$$FCmgru = 1 - \left(\frac{80}{160} \right) = 0,500$$

2.3. Ocupación de espacios (FCoces)

Este factor correctivo constituye una herramienta clave para la gestión de recorridos guiados basados en estaciones, cuyo propósito es optimizar el ordenamiento y la distribución del flujo de visitantes. Este elemento de corrección se aplica para garantizar que el espacio turístico sea utilizado de manera equitativa y organizada, evitando la congestión y mejorando la experiencia general del visitante. Al implementar este factor, se promueve un uso organizado del entorno, permitiendo que los visitantes disfruten plenamente de las atracciones sin saturar el espacio turístico.

$$FCoces = 1 - \left[\frac{SL}{ST} \right]$$

Donde:

SL = Superficie limitante

ST = Superficie total

En este caso específico es necesario utilizar supuestos de comodidad para optimizar el diseño experiencial del guiado astronómico en el observatorio, para esto se utiliza la siguiente información:

- El Observatorio Paranal cuenta con 3 estaciones para el desarrollo de visitas guiadas.
- Cada recorrido admite un máximo de 80 personas, quienes se dividen en 3 macro grupos. Cada grupo utiliza una estación, lo que optimiza el flujo del recorrido.
- La cantidad de metros cuadrados utilizados por cada persona es de 4, así mismo, la repartición de la superficie total del espacio por las 3 estaciones.
- La superficie total destinada al uso turístico es de 8.632 metros cuadrados.

Por otro lado, es necesario determinar la cantidad de metros cuadrados limitantes del espacio. Esta superficie limitante contiene todo el equipamiento necesario para la realización de actividades de astroturismo, así también, es la superficie que permite el desplazamiento cómodo de los visitantes. Para obtener esta cifra se debe realizar el siguiente cálculo:



$$m^2 \text{ utilizados por persona en cada estación} = M2P \times CPE$$

Donde:

M2P = m² utilizados por persona

CPE = Cantidad máxima de personas por estación

Finalmente, en base a estos resultados se obtiene la superficie limitante total con la cual es posible determinar este factor correctivo. Esta formulación se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Metros limitantes totales} = MLxE \times CE$$

Donde:

M2xE = m² utilizados por persona en cada estación

CE = Cantidad de estaciones

En base a los supuestos planteados previamente es posible determinar la formulación para este factor de corrección la cual se configura de la siguiente manera:

$$m^2 \text{ utilizados por persona en cada estación} = 4 \times 26,7 = 106,7$$

$$\text{Superficie limitante} = 106,7 \times 3 = 320$$

Una vez obtenido los metros limitantes totales que contemplan los espacios de desplazamiento y equipamiento, así también la superficie de comodidad para cada visitante para el desarrollo de actividades es posible determinar el factor de corrección.

$$FCoces = 1 - \left[\frac{320}{8.632} \right] = 0,963$$

2.4. Brillo solar (FCsol)

El clima en las zonas donde se encuentra parte de los atractivos turísticos de la Ruta Astronómica presenta condiciones despejadas durante gran parte del año. Este clima del desierto andino se caracteriza por condiciones de sequedad y una vegetación escasa en la mayor parte del territorio. La ausencia de vegetación implica una baja cobertura natural, por este motivo es necesario tomar medidas de prevención ante la exposición solar constante, como el uso de gorros o protectores solares. Por otro lado, durante la temporada



estival, el altiplano experimenta el evento climático conocido como invierno altiplánico, que trae nubosidad constante, especialmente en el mes de febrero.

Conforme a lo establecido por Vallejo Delgado (2003), se identifican las franjas horarias más críticas en términos de radiación ultravioleta, las cuales oscilan entre las 10:00 y las 16:00 hrs abarcando un total de 6 horas. La omisión de medidas precautorias puede resultar en un riesgo significativo de daño cutáneo, especialmente en el transcurso de los meses estivales correspondientes a diciembre, enero y los días soleados de febrero. La exposición prolongada al sol resulta incómoda afectando la calidad de la experiencia turística, por lo que este factor correctivo también tiene un enfoque experiencial. En base a este criterio se trabaja en este factor de corrección utilizando los siguientes supuestos:

- Existen 90 días del año con franjas horarias de 6 horas críticas de radiación ultravioleta.
- Existen 31 días aproximados de nubosidad al año.
- Los 244 días restantes solo se presentan 4 horas de exposición crítica comprendiendo los horarios de tarde.
- El número total de horas de exposición crítica en verano es de 540 horas, mientras que durante el resto del año es de 976 horas, lo que suma un total de 1.516 horas críticas al año.
- Las horas totales de apertura del observatorio se estima en 2.190 al año.
- Se dispone de aproximadamente 3.384,88 metros cuadrados dedicados a actividades en interiores, proporcionando áreas resguardadas de la radiación solar.

En consecuencia, resulta de suma importancia tener en consideración este factor con el propósito de garantizar el bienestar y la seguridad de los visitantes. La evaluación de este factor se efectúa teniendo en cuenta los criterios subsiguientes:

$$FC_{sol} = 1 - \left(\frac{hsl}{ht} \right) \times \left(\frac{ms}{mt} \right)$$

Donde:

hsl = horas de sol limitante.



ht = horas al año que el atractivo turístico está abierto.

ms = metros del sendero habilitado en el atractivo turístico sin cobertura.

mt = metros totales del sendero habilitado en el atractivo turístico.

La operación final del factor de corrección se realiza mediante el procesamiento de los supuestos mencionados previamente. Al realizar esta operación, se obtiene el resultado final necesario para calcular el porcentaje de corrección correspondiente.

$$FCsol = 1 - \left(\frac{1.516}{2.190} \right) \times \left(\frac{3.384,88}{8.632} \right) = 0,729$$

2.5. Matriz de factores de corrección para cálculo de Capacidad de Carga Real

Es necesario aplicar estos porcentajes de corrección a la Capacidad de Carga Física para obtener una cifra real de Capacidad de Carga. Este valor es representativo solo si las condiciones de manejo del atractivo turístico son adecuadas para la recepción de visitantes. A continuación, se presenta el cálculo pormenorizado de la Capacidad de Carga Real:

Tabla 11: Cálculo de Capacidad de Carga Real

Elementos de la Capacidad de Carga Turística	Resultado
Capacidad de Carga Física (CCF)	4.316
<i>Cierres administrativos (FCciad)</i>	0,145
<i>Manejo de grupos (FCmgro)</i>	0,500
<i>Ocupación de espacios (FCoces)</i>	0,963
<i>Brillo solar (FCsol)</i>	0,729
Capacidad de Carga Real (CCR)	220

Fuente: elaboración propia.

La ubicación del Observatorio Paranal y el diseño de la experiencia turística están influenciados por cinco factores correctivos específicos. A diferencia de otros atractivos turísticos, los factores de corrección para observatorios son distintos debido a sus características particulares. En el caso del Observatorio Paranal, la Capacidad de Carga Física inicial se estimó en 4.316 personas por día. Sin embargo, tras aplicar los factores correctivos, se determinó que la capacidad real se reduce a 220 personas por día. Este número se divide entre los dos recorridos guiados que se realizan todos los sábados, tanto en la mañana como



en la tarde, resultando en una Capacidad de Carga Real de 110 personas por recorrido. Al distribuir esta cifra entre las estaciones disponibles durante la visita, se obtiene un máximo de 36,6 personas por estación. En base a esta cifra de personas se organizan en grupos de 8, conforme al diseño de la experiencia guiada del observatorio, lo que resulta en 4,6 grupos de 8 personas por estación, cada uno dirigido por su respectivo guía de turismo. Estos resultados son válidos únicamente si las condiciones de gestión del observatorio son adecuadas para las actividades turísticas.

3. Diagnóstico de la Capacidad de Manejo del Observatorio Paranal

La Capacidad de Manejo es un factor fundamental de los estudios de Capacidad de Carga Turística puesto que en base a los resultados que arroje se determina la Capacidad de Carga Efectiva, es decir, el número de personas que el territorio puede albergar sin generar un impacto ambiental o daño del valor turístico significativo.

La evaluación de los elementos de la Capacidad de Manejo se fundamenta en los criterios de Cantidad, Estado, Localización y Funcionalidad. Para llevar a cabo esta evaluación, se elabora una ficha que es aplicada mediante la observación directa y la ejecución de pruebas de las variables en el terreno, garantizando la cuantificación de cada aspecto evaluado.

3.1. Matriz de cálculo para variable de infraestructura

1. Accesos terrestres	
Tipo de infraestructura	<i>Redes viales</i>
Puntaje obtenido	1.000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
La infraestructura vial del Observatorio Paranal se mantiene en condiciones óptimas, garantizando un acceso seguro y fluido a todas sus instalaciones.	No se identifican problemáticas respecto a este punto.
Fotografías	
Fotografía 11: Ruta de ingreso vehicular 1	Fotografía 12: Ruta de ingreso vehicular 2





Fotografía 13: Caminos peatonales 1



Fotografía 14: Caminos peatonales 2



Tipo de infraestructura	Ciclovías
Puntaje obtenido	0,000
Calificación	Sin capacidad de manejo
Observaciones	Problemáticas identificadas
No existen ciclovías que conecten con las rutas de acceso del Observatorio Paranal.	La ausencia de ciclovías que conecten con las rutas de acceso del Observatorio Paranal plantea una problemática significativa, puesto que obliga a los visitantes que deseen llegar en bicicleta a utilizar las mismas vías vehiculares destinadas al tráfico motorizado. Esta situación incrementa considerablemente el riesgo de accidentes, exponiendo a los



	ciclistas a peligros asociados con compartir el espacio con vehículos a motor. La falta de infraestructura adecuada para ciclistas no solo compromete la seguridad de estos visitantes, sino que también desincentiva el uso de medios de transporte sustentables y ecológicos.
Fotografías	
Sin fotografías.	

2. Comunicaciones	
Tipo de infraestructura	Redes móviles
Puntaje obtenido	0,125
Calificación	Capacidad de manejo baja
Observaciones	Problemáticas identificadas
- En la zona del Observatorio Paranal, la única señal de telefonía móvil disponible proviene de la compañía Entel, y esta señal es notablemente débil, limitando la conectividad efectiva para los visitantes y el personal. - La cobertura de la red móvil en este sector es intermitente y la velocidad de conexión es baja, lo que dificulta la comunicación y el acceso a servicios en línea, afectando tanto la experiencia de los turistas como las operaciones cotidianas del observatorio.	La falta de una comunicación confiable y rápida puede ser particularmente peligrosa en situaciones de emergencia. La incapacidad de contactar a los servicios de emergencia, coordinar evacuaciones, o simplemente mantener a todos los visitantes y personal informados sobre cualquier eventualidad, puede aumentar los riesgos asociados con el aislamiento del lugar.
Tipo de infraestructura	Redes de internet



Puntaje obtenido	0,875
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
- Las redes de internet en el Observatorio Paranal se abastecen mediante una conexión de fibra óptica, garantizando una alta calidad y estabilidad en la señal. - Todas las áreas interiores para las visitas guiadas disponen de una conectividad de alta velocidad y estable, debido a una excelente distribución de emisores, asegurando una experiencia óptima para los visitantes.	No se identifican problemáticas respecto a este aspecto.

3. Servicios sanitarios	
Tipo de infraestructura	Red de agua potable
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
El Observatorio Paranal se abastece de agua potable a través de camiones aljibe, que proporcionan un suministro constante y suficiente para garantizar el funcionamiento adecuado de las operaciones y las actividades diarias del observatorio.	No se identifican problemáticas respecto a este punto.
Fotografías	
Sin fotografías.	
Tipo de infraestructura	Red de desagüe
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada



Observaciones	Problemáticas identificadas
La red de desagüe del Observatorio Paranal se encuentra en óptimas condiciones de mantenimiento, asegurando su plena funcionalidad tanto para el personal como para los visitantes.	No se identificaron problemáticas respecto a este aspecto.

Fotografías

Sin fotografías.

Tipo de infraestructura	Recolección de residuos sólidos (RSD)
Puntaje obtenido	0,875
Calificación	Capacidad de manejo alta

Observaciones	Problemáticas identificadas
El Observatorio Paranal está equipado con contenedores de basura diseñados tanto para residuos comunes como reciclables. Estos contenedores son funcionales y facilitan una gestión sustentable de los desechos sólidos, promoviendo prácticas ecológicas y reduciendo el impacto ambiental.	No se identificaron problemáticas significativas, no obstante, aunque actualmente no existe un sistema para la gestión de residuos orgánicos, se está considerando la implementación de un mecanismo adecuado para utilizar estos residuos en las áreas verdes disponibles en el observatorio.

Fotografías

Fotografía 15: Contenedor para residuos 1



Fotografía 16: Contenedor para residuos 2



4. Servicios energéticos	
Tipo de infraestructura	Red eléctrica
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
- El Observatorio Paranal obtiene su suministro energético a partir de fuentes solares, lo que garantiza un enfoque sustentable y respetuoso con el medio ambiente. - Esta energía es suficiente para cubrir todas las operaciones internas del observatorio, incluyendo las necesidades energéticas de las visitas guiadas, asegurando así un funcionamiento continuo y eficiente de todas las actividades.	No se detectan problemáticas mayores respecto a este aspecto.
Fotografías	
Sin fotografías	

3.2. Matriz de cálculo para variable de equipamiento

1. Equipamiento	
Tipo de equipamiento	<i>Oficina de información</i>
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
La oficina de información está situada en la entrada de las instalaciones del Observatorio Paranal.	No se identificaron problemáticas respecto a este punto.



Esta oficina de control de ingreso cumple efectivamente con su objetivo de recibir a los visitantes y proporcionarles la información necesaria para las visitas guiadas.	
--	--

Fotografías

Fotografía 17: Oficina de recepción



Tipo de equipamiento	Sitios de interpretación
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
Las actividades guiadas se desarrollan en áreas específicamente equipadas para mostrar las particularidades del Observatorio Paranal.	No se identifican problemáticas con relación a este aspecto.



- La sala de exposición cuenta con todos los elementos necesarios para una experiencia interactiva, incluyendo paneles informativos y maquetas. Además, la visita se complementa con recorridos por los sitios principales donde el personal del observatorio trabaja y reside.

Fotografías

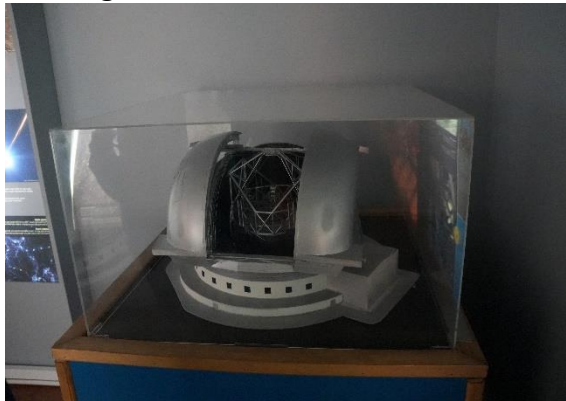
Fotografía 18: Centro de visitantes exterior



Fotografía 19: Sala de exposición



Fotografía 20: Elementos interactivos

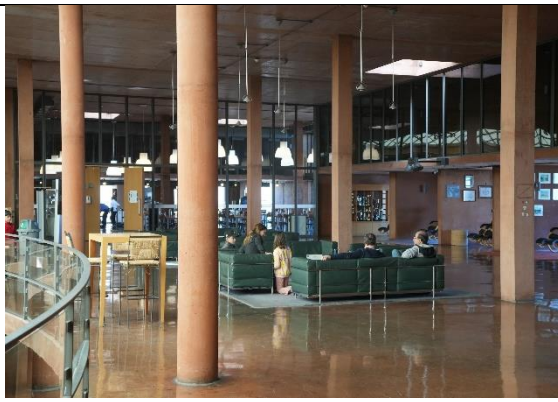


Fotografía 21: Visita guiada telescopios



Fotografía 22: Visita guiada residencial

Fotografía 23: Interior de zona residencial

	
Tipo de equipamiento	Estacionamientos
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
• El Observatorio Paranal dispone de estacionamientos exteriores destinados a los visitantes y de estacionamientos interiores reservados para el personal del observatorio. • Los estacionamientos están en perfectas condiciones de mantenimiento y son plenamente funcionales, asegurando comodidad y seguridad para todos los usuarios.	• No se identifican problemáticas en relación con este punto.
Fotografías	



Fotografía 24: Estacionamientos exteriores 	Fotografía 25: Estacionamientos interiores 
Tipo de equipamiento	Baños
Puntaje obtenido	1,000
Calificación	Capacidad de manejo avanzada
Observaciones	Problemáticas identificadas
• En el centro de visitantes, se cuenta con instalaciones sanitarias para hombres y mujeres, asegurando la comodidad de todos los asistentes. • Estos baños están en óptimas condiciones de mantenimiento, sin evidencias de falta de limpieza o problemas en la conexión a la red de desagüe. El cuidado constante y la atención al detalle en la limpieza aseguran que estas instalaciones se mantengan higiénicas y funcionales, proporcionando un ambiente cómodo y adecuado para los visitantes.	• No se identificar problemáticas respecto a este punto.
Fotografías	
Fotografía 26: Ingreso a baños	Fotografía 27: Interior de baños





3.3. Matriz de cálculo para variable de nivel organizacional

1. Nivel organizacional	
Puntaje obtenido	0,813
Calificación	Capacidad de manejo alta
Participantes	Estructura organizativa
- El Observatorio Paranal es operado por la ESO (European Southern Observatory), una organización científica intergubernamental dedicada a grandes proyectos en el ámbito astronómico, proporcionando infraestructura y recursos avanzados para la investigación astronómica. - Las visitas guiadas son dirigidas por guías contratados específicamente para estos recorridos, quienes se encargan de proporcionar una experiencia educativa a través de las diversas instalaciones del observatorio. - No existen empresas privadas de turismo que colaboren directamente	- La estructura organizacional del Observatorio Paranal es robusta y efectiva, lo que permite la ejecución fluida de actividades guiadas a pesar de las distancias y desafíos logísticos asociados con su ubicación remota. - El equipo de trabajo está compuesto por profesionales altamente capacitados. Esta composición no solo asegura el óptimo funcionamiento de los equipos científicos, sino que además la difusión del conocimiento científico a través de actividades guiadas, proporcionando a los visitantes una experiencia educativa respecto a las actividades y operaciones diarias del Observatorio



con el Observatorio Paranal para la gestión de visitantes, sin embargo, el observatorio recurre a una empresa externa para gestionar el transporte interno necesario para los recorridos guiados. El Observatorio Paranal mantiene una colaboración directa con el Estado de Chile, asegurando una cooperación que facilita tanto las operaciones científicas como las actividades de divulgación y vinculación con el público.	Paranal y su importancia para la astronomía internacional, siendo un elemento esencial para el astroturismo en la región de Antofagasta.
--	---

3.4. Matriz de cálculo para variable de accesibilidad turística

1. Detalle de la Ficha IDA-T		
Nivel de accesibilidad	Accesibilidad intermedia	
Porcentaje obtenido	57,8%	
Equipamiento	- Espacio adecuado para el desplazamiento. - Caminos estables y planos. - Rampas de acceso.	
Detalle de la evaluación		Gráfico
Accesibilidad dificultad física	61%	Gráfico 2: Nivel de Accesibilidad Turística 58% 0,577655678
Accesibilidad dificultad visual	67%	
Accesibilidad dificultad cognitiva	71%	
Accesibilidad dificultad auditiva	42%	
Accesibilidad en aproximación exterior	92%	
Accesibilidad en ingreso autónomo	49%	
Accesibilidad en circulaciones interiores	100%	
Accesibilidad en uso de los espacios	63%	



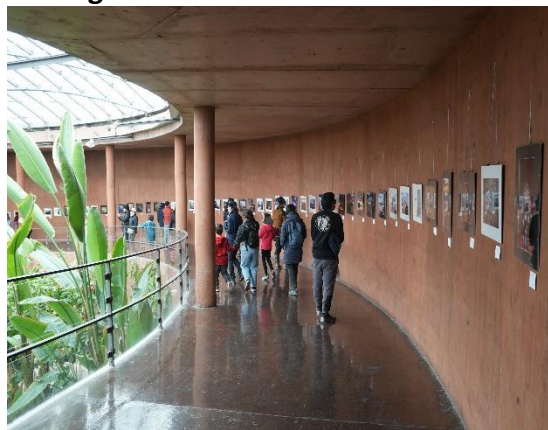
Accesibilidad baño hab. Accesible	59%	
Accesibilidad en servicios	38%	
Accesibilidad de comunicación e información	50%	
Accesibilidad en seguridad	13%	
Porcentaje general de accesibilidad	57,8%	

Fotografías

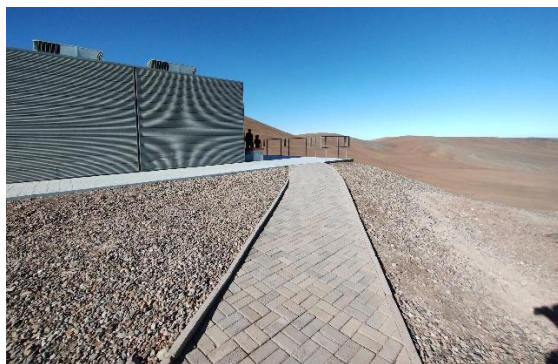
Fotografía 28: Acceso a residencial



Fotografía 29: Interiores de residencial



Fotografía 30: Camino alternativo en centro de visitantes 1



Fotografía 31: Camino alternativo en centro de visitantes 2



3.5. Determinación de Capacidad de Manejo

Las diferentes matrices presentadas previamente son la revisión de la información levantada en los trabajos en terreno para determinar el nivel de preparación del atractivo turístico para recibir visitantes. Como se mencionó previamente la Capacidad de Manejo se compone de las variables de Infraestructura, Equipamiento, Nivel organizacional y Accesibilidad Turística, cada variable tiene elementos relevantes para el óptimo funcionamiento de la actividad turística.



Cada elemento de las variables es evaluado y posteriormente cuantificado para obtener el nivel de gestión que posee cada uno. Posteriormente, se calcula un promedio general de las evaluaciones para cada variable. Estas puntuaciones se promedian entre sí para obtener el valor total de la Capacidad de Manejo del atractivo turístico.

Tabla 12: Ficha de evaluación de Capacidad de Manejo

INFRAESTRUCTURA			
1. Accesos terrestres	Relevancia	S/16	Calificación
Redes viales	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
Ciclovías	Relevante	0,000	Baja capacidad de manejo
PROMEDIO DE ACCESOS TERRESTRES		0,500	Capacidad de manejo básica
2. Comunicaciones	Relevancia	S/16	Calificación
Telefonía	Relevante	0,125	Baja capacidad de manejo
Internet	Relevante	0,875	Capacidad de manejo alta
PROMEDIO DE COMUNICACIONES		0,500	Capacidad de manejo básica
3. Servicios sanitarios	Relevancia	S/16	Calificación
Red de agua potable	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
Red de desagüe	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
RSD	Relevante	0,875	Capacidad de manejo alta
PROMEDIO DE SERVICIOS SANITARIO		0,958	Capacidad de manejo avanzada
4. Servicios energéticos	Relevancia	S/16	Calificación
Red eléctrica	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
PROMEDIO DE SERVICIOS ENERGÉTICOS		1,000	Capacidad de manejo avanzada
PROMEDIO DE INFRAESTRUCTURA		0,740	Capacidad de manejo intermedia
EQUIPAMIENTO			
Equipamiento turístico	Relevancia	S/16	Calificación
Oficinas de información/recepción	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
Sitios de interpretación	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
Estacionamientos	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
Baños	Relevante	1,000	Capacidad de manejo avanzada
PROMEDIO DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA		1,000	Capacidad de manejo avanzada
EVALUACIÓN ORGANIZACIONAL			
Funcionalidad organizacional	Relevancia	C4	Calificación
Nivel organizacional	Relevante	0,625	Capacidad de manejo intermedia
PROMEDIO DE FUNCIONALIDAD ORGANIZACIONAL		0,625	Capacidad de manejo intermedia
Personal disponible	Relevancia	C4	Calificación
Administrador/Director/Presidente	Relevante	1,00	Capacidad de manejo avanzada
Administrativo/Recepcionista	Relevante	1,00	Capacidad de manejo avanzada

Guías de turismo/Interpretes	Relevante	1,00	Capacidad de manejo avanzada
Personal de limpieza y mantenimiento	Relevante	1,00	Capacidad de manejo avanzada
PROMEDIO DE PERSONAL DISPONIBLE		1,000	Capacidad de manejo avanzada
PROMEDIO DE EVALUACIÓN ORGANIZACIONAL		0,813	Capacidad de manejo alta
ACCESIBILIDAD TURÍSTICA DE FICHA IDA-T		0,578	Accesibilidad intermedia
CAPACIDAD DE MANEJO		0,783	Capacidad de manejo alta

Fuente: elaboración propia.

La evaluación de la Capacidad de Manejo del Observatorio Paranal ha arrojado un puntaje global del 78,3%, clasificándolo como un atractivo turístico con una alta capacidad de manejo. Este resultado sugiere que el observatorio está bien preparado para recibir un número considerable de visitantes, asegurando una experiencia enriquecedora y educativa. Sin embargo, el análisis también ha identificado algunas limitaciones que deben ser abordadas para optimizar la experiencia y la gestión de los visitantes. A continuación, se detallan los resultados específicos de la evaluación, que abordan diversos aspectos del manejo de visitantes:

- La variable de Infraestructura obtuvo una puntuación del 74%, lo que demuestra un nivel alto de manejo en términos de instalaciones físicas. Esta calificación sugiere que el observatorio cuenta con una infraestructura robusta que soporta adecuadamente las actividades turísticas, aunque aún hay margen para mejoras que optimicen la experiencia del visitante.
- El Equipamiento Turístico fue evaluado con un 100%, lo que indica una capacidad de gestión completa. Este resultado destaca la excelencia del Observatorio Paranal en mantener y mejorar constantemente su equipamiento turístico.
- La variable de Nivel Organizacional alcanzó un puntaje del 81,3%, señalando una capacidad de gestión alta. Esta puntuación refleja la solidez y efectividad de la estructura organizativa del observatorio, garantizando que las actividades y operaciones se realicen de manera eficiente y profesional.
- Según la evaluación de la Ficha IDA-T, obtuvo un 57,8%, reflejando un nivel intermedio. Esto indica que, aunque el observatorio tiene una buena capacidad para recibir visitantes con discapacidad o movilidad reducida, existen oportunidades para



mejorar continuamente y hacer que las instalaciones y servicios sean aún más accesibles e inclusivos.

En síntesis, aunque el Observatorio Paranal presenta una alta capacidad de manejo en la mayoría de las áreas evaluadas, la accesibilidad turística es un aspecto que, aunque adecuado, puede beneficiarse de mejoras adicionales para garantizar una experiencia inclusiva y sin barreras para todos los visitantes.

4. Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva del Observatorio Paranal

El cálculo final de la capacidad de carga turística se alcanza mediante la síntesis y organización de los datos previamente analizados de acuerdo con la metodología establecida. Esta recopilación de información proporciona una estimación del máximo número de visitantes que el atractivo turístico puede recibir sin sobrecargar el área designada para su uso ni generar impactos negativos significativos en el entorno o en la comunidad local.

Este indicador es fundamental para orientar las acciones que el territorio debe emprender con el objetivo de mejorar su capacidad para acoger visitantes. Esta información es crucial para orientar las acciones necesarias destinadas a gestionar el flujo de turistas y garantizar la preservación del entorno natural y el bienestar de la comunidad local. En otras palabras, este indicador proporciona una guía estratégica para optimizar la experiencia turística, maximizando los beneficios económicos y minimizando los impactos negativos.

Tabla 13: Evaluación de Capacidad de Carga Efectiva

Capacidad de Carga Real (CCR)	220
<i>Infraestructura (CMinf)</i>	0,740
<i>Equipamiento (CMequ)</i>	1,000
<i>Organizacional (CMorg)</i>	0,813
<i>Accesibilidad IDA-T (CMacc)</i>	0,578
Capacidad de Manejo (CM)	0,783
Capacidad de Carga Efectiva (CCE)	172

Fuente: elaboración propia.



El ajuste de la Capacidad de Carga Real del Observatorio Paranal, basado en su Capacidad de Manejo, determina que este emplazamiento puede recibir hasta un máximo de 172 individuos diariamente. Esto se traduce en 86 personas por sesión. Al dividir este número entre las tres estaciones que conforman las visitas guiadas, se obtiene un total de 28,7 personas por estación, lo que corresponde a 3,6 grupos de 8 personas cada uno. Este indicador no solo refleja la capacidad máxima actual de visitantes que el observatorio puede gestionar de manera efectiva, también la eficiencia con la que se pueden distribuir los recursos y la infraestructura disponible para asegurar una experiencia óptima y segura para los visitantes. Al equilibrar el número de personas con los recursos y espacios disponibles, el Observatorio Paranal puede mantener un alto estándar de calidad en sus recorridos, garantizando la satisfacción del visitante y la sustentabilidad de sus operaciones turísticas.

5. Determinación de Jerarquía del Observatorio Paranal

La consolidación de los datos requeridos para establecer la jerarquía del atractivo turístico se lleva a cabo mediante la ponderación de los valores obtenidos en las evaluaciones de los criterios y macro criterios pertinentes. Este proceso implica el procesamiento meticuloso de los datos, siguiendo la metodología propuesta por el Servicio Nacional de Turismo (2013), la cual se encuentra detallada en la siguiente tabla:

Tabla 14: Cálculo de jerarquización del Observatorio Paranal

Atractivo turístico	Criterios	Puntaje	Ponderación
Observatorio Paranal	Uso turístico	3	0,75
	Estado de conservación	4	2
	Accesos	4	2
	Grado de reconocimiento	4	2
	TOTAL	15	6,75

Fuente: elaboración propia.

La sumatoria de los valores ponderados arroja un resultado final de 6,75, posicionando al Observatorio Paranal dentro de la **Jerarquía Nacional**. Este observatorio se beneficia de los cielos excepcionalmente claros de la zona, situados entre la cordillera de la costa y el farellón costero, que permiten la operación de uno de los observatorios más destacados tanto a nivel



nacional como internacional. Sin embargo, la creciente expansión urbana representa una amenaza significativa debido a la contaminación lumínica que genera. Actualmente, esta zona no posee la categoría Starlight, lo que resalta la necesidad de una colaboración activa entre los distintos actores del astroturismo para abordar esta problemática. La categorización de este sector como un Sitio Starlight no solo mitigaría los efectos de la contaminación lumínica, sino que además ascendería la jerarquización del Observatorio Paranal a nivel internacional. Por lo tanto, es esencial una articulación conjunta entre los actores involucrados en la Ruta Astronómica de la región de Antofagasta para implementar soluciones sustentables y promover el desarrollo del astroturismo en la zona.



Conclusiones

El Observatorio Paranal es reconocido tanto a nivel nacional como mundial por su destacada infraestructura de vanguardia y su papel crucial en el avance de la astronomía. Equipado con los telescopios más sofisticados, como el VLT, el observatorio contribuye significativamente a la ciencia mediante descubrimientos que han logrado expandir el entendimiento humano sobre las particularidades del universo. Su relevancia no solo radica en sus aportes científicos, sino también en su vinculación con la comunidad local a través de visitas guiadas. Estos recorridos permiten a las personas conocer de cerca las instalaciones y comprender la importancia de la investigación astronómica, fomentando un sentido de orgullo y pertenencia hacia este centro científico de renombre mundial.

El paisaje y la geomorfología del entorno del Observatorio Paranal, situado entre la cordillera de la costa y el farellón costero, proporcionan condiciones excepcionales para la observación astronómica. La limpieza y estabilidad de los cielos de esta zona de la región de Antofagasta son ideales para la astronomía, reduciendo la interferencia atmosférica y permitiendo observaciones claras y precisas. La singularidad de este entorno enriquece la experiencia de los visitantes destacando siempre la importancia de conservar estos cielos despejados frente a la expansión urbana y la contaminación lumínica. En conjunto, el Observatorio Paranal no solo es un pilar de la investigación científica, además es un catalizador para la educación y la concienciación sobre la importancia de proteger nuestro patrimonio astronómico.

El Observatorio Paranal es un atractivo turístico de gran relevancia para la Ruta Astronómica de la Región de Antofagasta debido a su contribución excepcional a la observación del cielo y a la investigación científica avanzada. Como uno de los observatorios más importantes a nivel mundial, el Observatorio Paranal ofrece a los visitantes la oportunidad de conocer de primera mano el complejo de telescopios VLT y las tecnologías de punta utilizadas en la exploración del universo. Su ubicación estratégica en el desierto de Atacama, con uno de los cielos más despejados y estables del planeta, proporciona condiciones óptimas para la astronomía, lo que no solo beneficia a la comunidad científica, sino que además a los turistas



que buscan una experiencia de astroturismo. Las visitas guiadas permiten una inmersión educativa, destacando la importancia de la astronomía y fomentando un mayor interés en la ciencia, haciendo del Observatorio Paranal un componente indispensable y atractivo en la Ruta Astronómica de Antofagasta.

Los estudios de capacidad de carga turística son fundamentales para el Observatorio Paranal al organizar visitas guiadas, puesto que permiten determinar de manera precisa el número máximo de visitantes que las instalaciones pueden albergar sin comprometer la calidad de la experiencia ni la integridad del sitio. Estos estudios analizan múltiples factores y variables, incluyendo el espacio disponible, características administrativas, características ambientales, la capacidad de manejo, y la accesibilidad, todos elementos cruciales para garantizar un flujo de visitantes que no sobrepase las capacidades operativas y de conservación del observatorio.

Para el Observatorio Paranal, la implementación de estos estudios es especialmente relevante debido a su delicado entorno científico y natural. La infraestructura debe soportar tanto el riguroso trabajo científico como el creciente interés turístico, sin que las operaciones de una actividad afecten negativamente a la otra. Además, la ubicación en el desierto de Atacama, con sus particulares condiciones climáticas y geomorfológicas, requiere una gestión cuidadosa para proteger tanto el paisaje como la calidad de observación astronómica. Los estudios de capacidad de carga aseguran que se mantenga un equilibrio, permitiendo a los visitantes disfrutar de una experiencia educativa y de calidad, al mismo tiempo que se preserva la funcionalidad y la excelencia científica del observatorio.

El Observatorio Paranal se destaca por su sólida infraestructura, que, aunque presenta algunas limitaciones menores, es altamente efectiva para la recepción de visitantes. Las instalaciones están diseñadas no solo para apoyar las complejas operaciones científicas diarias, sino también para ofrecer una experiencia enriquecedora a los visitantes que desean conocer este importante sitio astronómico. A pesar de que algunas áreas podrían beneficiarse de mejoras adicionales, la infraestructura actual satisface los requisitos esenciales para el funcionamiento y la gestión eficiente de los visitantes. Esto asegura que



el observatorio siga siendo un punto de interés y funcionalidad en el ámbito del astroturismo, proporcionando una experiencia educativa en un entorno científico de clase mundial.

En el Observatorio Paranal, se han identificado algunas problemáticas que impactan tanto en la experiencia de los visitantes como en la operatividad del sitio. En primer lugar, la ausencia de ciclovías que conecten con las rutas de acceso obliga a las personas que deseen llegar mediante este tipo de transporte a utilizar vías vehiculares, incrementando significativamente el riesgo de accidentes y afectando la seguridad de los visitantes. Además, la cobertura móvil en la zona es deficiente, puesto que solo se recibe una señal débil de la compañía Entel siendo la red móvil intermitente y de baja velocidad. Esta limitación tecnológica puede obstaculizar la comunicación y el acceso a información en tiempo real, tanto para los visitantes como para el personal del observatorio.

Por otro lado, según lo informado, el Observatorio Paranal ha instaurado una serie de disposiciones específicas para optimizar la disposición y tratamiento de desechos orgánicos, demostrando su adhesión a principios de sostenibilidad operativa. Conforme a una misiva interna promulgada el 10 de agosto de 2024, se comunicó la incorporación de un digestor como mecanismo para la transformación y reducción de residuos biodegradables. Simultáneamente, se implementó un programa formativo dirigido a la empresa Sodexo, encargada de la concesión del casino, con el propósito de instruir en el manejo idóneo y tecnificado de este dispositivo. Estas iniciativas subrayan un enfoque meticuloso hacia la gestión holística de residuos en el enclave científico.

La Capacidad de Carga Física del Observatorio Paranal ha sido evaluada detalladamente para asegurar una gestión adecuada de las visitas guiadas. Con una superficie total disponible para visitas guiadas de aproximadamente 8.632 metros cuadrados, las visitas se realizan en horarios de dos horas y media cada uno, permitiendo cinco horas de actividades turísticas cada sábado. El Observatorio Paranal también realiza visitas guiadas escolares los viernes en periodo lectivo. Cada persona ocupa un espacio de 4 metros cuadrados, y las visitas están limitadas a 80 personas en total, considerando los posibles *No Show*. Se llevan a cabo dos



recorridos por sábado. Inicialmente, la Capacidad de Carga Física fue estimada en 4.316 personas por día, este valor corresponde a la cifra teórica oficial, no obstante, para determinar la capacidad real de este observatorio fue necesario realizar un análisis correctivo que permita determinar la cifra máxima real de visitantes que este sitio puede albergar.

La capacidad de carga real del Observatorio Paranal ha sido ajustada considerando cinco factores de corrección específicos: cierres administrativos (FCciad), manejo de grupos (FCmgru), ocupación de espacios (FCoces) y brillo solar (FCsol). Estos factores son cruciales para garantizar una gestión efectiva y segura de las visitas guiadas en el observatorio, dadas sus particularidades operativas y ambientales. Al aplicar los factores de corrección mencionados, esta capacidad se redujo significativamente, resultando en una capacidad de 220 personas por día. Dividiendo este total en los dos recorridos guiados que se realizan los sábados, se obtiene una capacidad de 110 personas por recorrido. Por otra parte, considerando que el recorrido incluye tres estaciones principales, la capacidad se distribuye en 36,6 personas por estación. Para una experiencia manejable y enriquecedora, este número personas se dividen en grupos más pequeños resultando en 4,6 grupos de 8 personas por estación. La cifra de la Capacidad de Carga Real únicamente es viable si las conficiones de gestión son las óptimas para la actividad turística.

La evaluación integral de la Capacidad de Manejo del Observatorio Paranal, realizada mediante un enfoque multidimensional que incluyó observaciones directas en terreno, entrevistas detalladas con el personal administrativo y un meticuloso levantamiento de información sobre las instalaciones, ha permitido obtener una visión exhaustiva de su capacidad operativa para manejar actividades turísticas. Este análisis abarca varios aspectos críticos: la infraestructura del observatorio, el equipamiento turístico, el nivel organizacional y la accesibilidad para los visitantes. La evaluación reveló que la infraestructura, con una puntuación de 74%, demuestra una sólida Capacidad de Manejo, pero sugiere potenciales áreas de mejora para optimizar la experiencia del visitante. El equipamiento turístico obtuvo una puntuación perfecta de 100%, destacando la adecuación completa de los recursos disponibles para soportar las actividades y garantizar una experiencia satisfactoria. En



cuanto al Nivel Organizacional, con una puntuación de 81,3%, se evidenció una alta eficiencia en la coordinación de las actividades y la gestión del personal, lo que asegura una operativa efectiva durante las visitas guiadas. La evaluación de la accesibilidad turística arrojó un 57,8%, indicando una capacidad intermedia para atender a visitantes con movilidad reducida y subrayando la necesidad de mejoras en esta área. En conjunto, estos resultados proporcionan una calificación general de 78,3%, lo que posiciona al Observatorio Paranal como un atractivo turístico de alto calibre, con una capacidad de manejo robusta, aunque con áreas identificadas que pueden beneficiarse de mejoras para maximizar su eficiencia y accesibilidad.

La Capacidad de Carga Efectiva del Observatorio Paranal se determina aplicando el ajuste a la capacidad de carga real, resultando en un máximo de 172 visitantes por día. Este valor refleja la capacidad óptima del observatorio para gestionar la afluencia de público de manera eficiente, teniendo en cuenta las condiciones operativas y las limitaciones específicas del sitio. La Capacidad de Carga Efectiva del Observatorio Paranal se establece en 178 personas por día, lo que equivale a un máximo de 86 visitantes por cada tour. Esta cifra se divide en tres estaciones de interés durante las visitas guiadas, con una capacidad de 28,7 personas por estación. Para mantener una gestión óptima, cada estación se organiza en grupos de 8 personas, resultando en 3,6 grupos por estación. Este enfoque permite una experiencia de visita altamente controlada y personalizada, asegurando que cada grupo pueda interactuar adecuadamente con las instalaciones y obtener una comprensión detallada de las actividades del observatorio. La Capacidad de Carga Efectiva refleja la adecuación de los recursos del observatorio para manejar la afluencia de visitantes, garantizando tanto la seguridad como la calidad de la experiencia educativa y turística ofrecida.

El Observatorio Paranal se sitúa en la frontera administrativa entre las comunas de Antofagasta y Taltal, siendo Taltal la jurisdicción responsable de su gestión. Aunque Taltal cuenta con 47 servicios turísticos registrados en SERNATUR, el Observatorio Paranal no figura en estos registros debido a su rol principal como instalación científica que realiza recorridos guiados enfocados en la divulgación y conexión con el público. Sin embargo, su



presencia y actividades tienen el potencial de impactar positivamente en las comunidades cercanas, como Caleta Paposó y otras localidades costeras. Al fomentar el desarrollo de la actividad turística en estas áreas, el observatorio puede fortalecer el vínculo con la comunidad local y contribuir al dinamismo turístico regional, ampliando su influencia más allá de su función científica principal.

En definitiva, el Observatorio Paranal se destaca como un referente internacional en investigación astronómica, beneficiándose de su ubicación privilegiada para observar cielos despejados. Aunque no está registrado formalmente como un servicio turístico, ofrece recorridos guiados que permiten a los visitantes conocer de cerca sus avanzados telescopios y el entorno geográfico. Con una capacidad de carga efectiva de 178 personas por día, el observatorio maneja eficazmente el flujo de visitantes, proporcionando una experiencia educativa significativa. A pesar de desafíos y limitaciones en transporte y accesibilidad, el observatorio juega un papel crucial en el desarrollo del astroturismo regional y en el fortalecimiento de la comunidad local, contribuyendo al crecimiento económico y cultural de localidades cercanas.



Fuentes bibliográficas

Moreno Melgarejo, A., Sariego López, I., & Ávila Bercial, R. (2018). La planificación y la gestión como herramientas de desarrollo de los destinos turísticos. *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo Local*, 11(25). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7773473.pdf>

Araya Pizarro, S. (2020). Astroturismo como Alternativa Estratégica de Dinamización Territorial: El Caso de la Región Estrella de Chile. *Economía & Sociedad*, 25(58). Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia/article/view/14584/20292>

Biblioteca del Congreso Nacional. (2017). *Relieve Región de Antofagasta*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/relieve.htm>

Biblioteca Nacional de Chile. (2013). *Astronomía en Chile (1849- 2010)*. Obtenido de Memoria Chilena: <https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100576.html>

Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres. (2021). *Unidades Geomorfológicas de Chile*. Obtenido de Arcgis online: <https://ide-cigiden.hub.arcgis.com/datasets/f18aa2001ae04a51998abb952f337370/explore?location=-24.035463%2C-66.216784%2C6.84>

Cifuentes Arias, M., B. Mesquita, C. A., Méndez, J., Morales, M. E., Naikoa, A., Cancino, D., . . . Turcios, M. (1999). *Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. WWF Centroamérica. Obtenido de https://awsassets.panda.org/downloads/wwfca_guayabo.pdf

Cruz Aragón, M. (2015). La capacidad de carga turística como herramienta de gestión de sitios patrimoniales. *2° Encuentro de Gestión cultural: Diversidad, tradición e innovación en la gestión cultural*. Jalisco, México: Observatorio Latinoamericano de Gestión Cultural. Obtenido de <https://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/248>



European Southern Observatory. (2013). *Una Mirada a ESO*. Obtenido de <https://www.eso.org/public/chile/about-eso/esoglance/>

Gajardo Michell, R. (1994). *La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Infraestructura de datos geoespaciales. (2017). *Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff 2017*. (Información proporcionada por Ministerio de Medio Ambiente) Obtenido de Geoportal de Chile: <https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/32581/Pisos%20vegetacionales%20de%20Luebert%20y%20Pliscoff%202017>

Infraestructura de datos geoespaciales. (2017). *Zonas climáticas de Chile según Köppen-Geiger escala 1:1.500.000*. (Información proporcionada por Departamento de Geografía Universidad de Chile) Obtenido de Geoportal de Chile: <https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/35414/Zonas%20clim%C3%A1ticas%20de%20Chile%20seg%C3%BAn%20K%C3%B6ppen-Geiger%20escala%201:1.500.000>

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Cielos de Chile: Desde la Tierra al Universo*. Obtenido de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/Cielos_2018_Chilean_Skies.pdf

Ministerio de Medio Ambiente. (2024). *Unidades Geomorfológicas*. Obtenido de Línea Base Pública: https://lineasdebasepublicas.mma.gob.cl/datos_abiertos/dataset/litosfera-antofagasta/resource/46520b5e-621b-4247-8e6b-cf1632e05785

Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, A. (2013). *Metodología de la investigación: cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis* (4ta edición ed.). Ediciones de la U.



Sarricolea, P., Herrera Ossandon, M., & Meseguer Ruiz, Ó. (2017). Climatic regionalisation of continental Chile. *Journal of Maps*, 13(2). doi:<https://doi.org/10.1080/17445647.2016.1259592>

Servicio Nacional de Turismo & Servicio Nacional de Discapacidad. (2023). *Guía metodológica para el levantamiento de información en torno a la cadena de accesibilidad*. Obtenido de <https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2023/08/Gui%CC%81a-metodolo%CC%81gica-para-el-levantamiento-de-informacio%CC%81n-en-torno-a-la-cadena-de-accesibilidad.pdf>

Servicio Nacional de Turismo. (2013). *Propuesta metodológica para la jerarquización, categorización y tipificación de Atractivos Turísticos de SERNATUR*. Obtenido de <https://biblioteca.sernatur.cl/documentos/680.983%20S491p.2013.pdf>

Servicio Nacional de Turismo. (2015). *La apuesta de Chile por el astroturismo*. Obtenido de Noticias: <https://www.sernatur.cl/la-apuesta-de-chile-por-el-astroturismo/>

Vallejo Delgado, L. (2003). *Índice ultravioleta*. Departamento de Física de la Universidad de Antofagasta, Antofagasta. Obtenido de https://intranetua.uantof.cl/crea/indice_uv__para_publicar_en.pdf

Velasco González, M. (2009). Gestión turística del patrimonio cultural: enfoques para un desarrollo sostenible del turismo cultural. *Cuadernos de Turismo*(23). Obtenido de <https://revistas.um.es/turismo/article/view/70121>



Anexos

Anexo N°1: Ficha para la evaluación de infraestructura

MÓDULO DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA INTERNA		
1. REDES VIALES		
1.1.1. Cantidad de redes viales		
a.	¿El atractivo posee vías de acceso peatonal?	Si
b.	¿El atractivo posee vías de acceso vehicular?	Si
c.	¿Existencia de sistema de iluminación para guiar tanto a vehículos como peatones en horarios nocturnos?	Si
d.	¿Existencia de señaléticas para guiar peatones y vehículos?	Si
1.1.2. Estado de las redes viales		Evaluación
a.	El camino de los accesos peatonales está en buen estado, sin grietas, baches u otros deterioros	4
b.	El camino de los accesos vehiculares está en buen estado, sin agujeros, grietas u otros deterioros	4
1.1.3. Localización de las redes viales		Evaluación
a.	Las vías de acceso al atractivo llevan directamente al sitio de interés turístico	4
b.	La ubicación de los accesos peatonales coincide con la información proporcionada en mapas y aplicaciones de navegación ampliamente utilizados por los visitantes	4
1.1.4. Funcionalidad de las redes viales		Evaluación
a.	La anchura de los accesos vehiculares es suficiente para permitir el paso de vehículos de diferentes tamaños, asegurando una circulación fluida y segura (3 metros por pista)	4
2. CICLOVÍAS		
a.	¿El atractivo turístico cuenta con una infraestructura de ciclovía conectada directamente a su entrada principal o puntos de acceso principales?	No
b.	¿Existencia de estacionamiento para bicicletas?	No
4.1.2. Estado de las ciclovías		Evaluación
a.	Las ciclovías están libres de obstáculos como vehículos estacionados, escombros u otros elementos que puedan representar riesgos para los ciclistas.	0
b.	Las señalizaciones en las ciclovías están bien mantenidas y son legibles	0
4.1.3. Localización de las ciclovías		Evaluación
a.	Las ciclovías están estratégicamente ubicadas para conectar áreas turísticas y sitios de interés.	0
b.	El estacionamiento de bicicletas está ubicado en un sector de fácil acceso.	0
4.1.4. Funcionalidad de las Ciclovías		Evaluación
a.	Las ciclovías cumplen su propósito de ofrecer una alternativa de movilidad sustentable para turistas y residentes.	0
3. REDES MÓVILES		
1.1.1. Cantidad de compañías de Redes Móviles		
a.	Compañías de telefonía móvil disponibles en el atractivo	Evaluación
	Claro	No



	Entel	Si
	Movistar	No
	WOM	No
	Virgin	No
1.1.2. Estado de funcionamiento de las Redes Móviles		Evaluación
a.	La red móvil está actualizada y es compatible con las tecnologías más recientes, como 4G o 5G, para satisfacer las demandas tecnológicas de los visitantes	2
1.1.3. Localización de las antenas de Redes Móviles		Evaluación
b.	La red móvil de telefonía proporciona una cobertura total en todas las áreas del atractivo turístico, asegurando una conectividad confiable para los visitantes	1
1.1.4. Funcionalidad de las Redes Móviles		Evaluación
a.	La funcionalidad de las redes móviles contribuye a mejorar la experiencia general de los visitantes.	2
4. REDES DE INTERNET		
1.2.1. Cantidad		
a.	¿Existen redes wifi para los visitantes?	Si
1.2.2. Estado de funcionamiento de las Redes de internet		Evaluación
a.	La red de internet en el atractivo turístico proporciona una conexión estable y confiable para visitantes y personal	4
b.	La red de internet permite el acceso eficiente a contenidos multimedia, como imágenes y videos informativos sobre el atractivo turístico.	4
1.2.3. Localización de las antenas de Redes Internet		Evaluación
a.	Los emisores están estratégicamente distribuidos para minimizar zonas sin cobertura y maximizar el acceso a la red de internet.	3
1.2.4. Funcionalidad de las Redes Internet		Evaluación
a.	La infraestructura de internet combinada permite manejar eficientemente la carga de usuarios, evitando congestiones y pérdida de calidad de conexión.	4
5. CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE		
3.1.1. Cantidad		
a.	¿Cuál es el origen del agua potable?	Camión aljibe
b.	¿El atractivo turístico posee un sistema de agua potable para abastecer las necesidades de los visitantes?	Si
3.1.2. Estado de las redes de conducción de agua potable		Evaluación
a.	Percepción de la calidad del agua potable	4
b.	Percepción el estado del sistema de conducción	4
3.1.3. Localización de las redes de conducción de agua potable		Evaluación
a.	Los puntos de agua potable son accesibles para los visitantes.	4
b.	Los puntos de agua potable son accesibles para personas con movilidad reducida o discapacidad.	4
3.1.4. Funcionalidad de las redes de conducción de agua potable		Evaluación
a.	El sistema de conducción de agua potable es funcional a diversas necesidades, desde limpieza hasta consumo personal.	4
6. RED DE DESAGÜE		



3.2.1. Cantidad		
a.	¿Cuál es el sistema de servicios higiénicos del atractivo turístico?	Fosa séptica
b.	¿Los servicios higiénicos son suficientes para cubrir las necesidades de los visitantes?	Si
3.2.2. Estado de las redes de conducción de aguas servidas		Evaluación
a.	La red de desagüe está en buenas condiciones sin problemas visibles de fuga o problemas de funcionamiento.	4
3.2.3. Localización de las redes de conducción de aguas servidas		Evaluación
a.	La red de desagüe está estratégicamente situada para minimizar impactos visuales y olfativos que puedan afectar negativamente la experiencia del turista.	4
b.	El atractivo turístico cuenta con baños para satisfacer las necesidades de higiene y comodidad de los visitantes.	4
3.2.4. Funcionalidad de las redes de conducción de aguas servidas		Evaluación
a.	La red de desagüe es efectiva en la operación diaria tanto para visitantes como para personal.	4
7. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (RSD)		
3.3.1.1. Cantidad de basureros		
	¿Existencia de basureros comunes?	Si
	¿Existencia de puntos de reciclaje?	Si
3.3.1.2. Estado de conservación de los basureros		Evaluación
a.	Los contenedores presentan una estructura sólida y en buen estado, sin signos evidentes de deterioro o peligro de colapso.	4
b.	La capacidad de los contenedores es suficiente para manejar la cantidad de residuos generados, evitando desbordes o acumulaciones.	4
c.	Las etiquetas o rótulos informativos en los contenedores de reciclaje y basura común son legibles, sin desvanecimientos ni deterioros.	4
3.3.1.3. Localización de los basureros		Evaluación
a.	La ubicación del basurero está planificada para facilitar su uso por los visitantes, minimizando la dispersión de residuos en áreas no designadas.	4
1.3.1.4. Funcionalidad de los basureros		Evaluación
a.	Los contenedores están integrados armoniosamente en el entorno, considerando aspectos estéticos y de diseño que no afecten negativamente la experiencia visual de los visitantes	Si
a.	¿El atractivo turístico dispone de puntos específicos para el reciclaje de papel , facilitando así la separación y gestión adecuada de este tipo de residuo?	Si
b.	¿El atractivo turístico dispone de puntos específicos para el reciclaje de latas , facilitando así la separación y gestión adecuada de este tipo de residuo?	Si
c.	¿El atractivo turístico dispone de puntos específicos para el reciclaje de vidrio , facilitando así la separación y gestión adecuada de este tipo de residuo?	Si
d.	¿El atractivo turístico dispone de puntos específicos para el reciclaje de plástico , facilitando así la separación y gestión adecuada de este tipo de residuo?	Si
e.	¿El atractivo turístico dispone de puntos específicos para el reciclaje de materia orgánica , facilitando así la separación y gestión adecuada de este tipo de residuo?	No
f.	¿Existen mensajes visuales o informativos que promuevan prácticas sustentables y alienten a los visitantes a participar activamente en el reciclaje de sus residuos?	No
8. RED ELÉCTRICA		
4.1.1. Cantidad		

a.	¿Qué tipo de red eléctrica que posee el atractivo turístico?	Placa solar
b.	¿La red eléctrica alcanza a cubrir las necesidades de consumo de 24 horas?	Si
4.1.2. Estado		Evaluación
a.	El atractivo turístico cuenta con sistemas de respaldo, como generadores, para garantizar la continuidad de servicios esenciales durante cortes de luz.	4
4.1.3. Localización		Evaluación
a.	La ubicación de equipos como transformadores se ha planificado de manera segura y estéticamente agradable, evitando impactos visuales negativos	4
1.1.4. Funcionalidad		Evaluación
a.	La Red energética garantiza un suministro eficiente de energía que permita el desarrollo fluido de las actividades.	4

Anexo N°2: Ficha para la evaluación de equipamiento

MÓDULO DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA		
1. OFICINAS DE INFORMACIÓN/RECEPCIÓN		
1.1. Cantidad		
a.	Computadoras y Software de Gestión: Equipos informáticos con software especializado para la gestión de información turística, reservas y seguimiento de visitantes.	Si
	¿El mobiliario es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
b.	Cámaras de Seguridad: Para garantizar la seguridad de los visitantes y la integridad del personal, la instalación de cámaras de seguridad es crucial.	Si
	¿El mobiliario es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
c.	Mostrador Principal: Es el punto central donde los visitantes pueden acercarse para obtener información.	Si
	¿El mobiliario es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
d.	Sillas para Visitantes: Ofrecen un lugar cómodo para que los visitantes se sienten mientras esperan ser atendidos.	Si
	¿El mobiliario es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
e.	Sillas para el Personal: Para que el personal pueda trabajar cómodamente detrás del mostrador.	Si
	¿El mobiliario es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
1.2. Estado de conservación		Evaluación
a.	Las Computadoras y el software de gestión están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
b.	Las Cámaras de seguridad están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
c.	El Mostrador principal está en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
d.	Las Sillas para visitantes están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
e.	Las Sillas para el personal están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
1.3. Localización		Evaluación
a.	Las computadoras y el software de gestión están colocados sobre un escritorio o mostrador para garantizar la comodidad y eficiencia del personal.	Si
b.	Las Cámaras de seguridad están localizadas en lugares estratégicos del atractivo turístico para garantizar la seguridad tanto del personal como visitantes y del mobiliario.	Si

c.	El Mostrador principal se localiza en un sitio visible y fácil de identificar para el visitante.	Si
d.	Las Sillas para visitantes están distribuidas estratégicamente en el espacio para asegurar comodidad.	Si
e.	Las Sillas para el personal están ubicadas correctamente en el espacio de trabajo para garantizar la eficiencia del personal.	Si
1.4. Funcionalidad		Evaluación
a.	El espacio de distribución es suficientemente amplio para colocar cada elemento del mobiliario de forma cómoda.	4
2. SITIOS DE INTERPRETACIÓN		
2.1. Cantidad		
a.	Salas de interpretación: Una sala de interpretación en un observatorio astronómico es un espacio diseñado para educar a los visitantes sobre conceptos astronómicos. Utiliza recursos didácticos, como exhibiciones interactivas, paneles informativos, audiovisuales o telescopios, para mejorar la comprensión y enriquecer la experiencia de observación del cielo.	Si
	¿Los sitios de interpretación son suficientes para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
b.	Pantallas Multimedia: Permite la proyección de videos, presentaciones y contenido educativo relacionado con el turismo cultural o astronómico.	Si
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
c.	Equipos de Audio: Altavoces y sistemas de sonido para guiar a los visitantes a través de narraciones, explicaciones y presentaciones.	Si
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
d.	Telescopios: Esencial para un observatorio de astroturismo. Deben estar equipados con funciones que faciliten la observación y explicación de eventos astronómicos.	Si
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
e.	Sistemas de Iluminación Especializada: Para resaltar características específicas de exhibiciones o para crear un ambiente adecuado durante eventos astronómicos o museográficos.	Si
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
f.	Sillas o Bancos: Proporcionan comodidad a los visitantes durante presentaciones o sesiones de observación prolongadas.	Si
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
g.	Área de Coffee Break: Establece un rincón acogedor con mesas y sillas donde los visitantes pueden disfrutar de bebidas, aperitivos o pequeñas pausas.	No
	¿El equipo es suficiente para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	No
2.2. Estado de conservación		Evaluación
a.	Los Sitios de interpretación están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
b.	Las Pantallas Multimedia están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
c.	Los Equipos de Audio están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
d.	Los Telescopios están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
e.	Los Sistemas de Iluminación Especializada están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
f.	Las Sillas o Bancos están en óptimas condiciones de funcionamiento.	Si
g.	El Área de Coffee Break están en óptimas condiciones de funcionamiento.	No
2.3. Localización		Evaluación



a.	Los sitios de interpretación están estratégicamente ubicados en la zona para asegurar un desplazamiento fluido y agradable, brindando así una experiencia cómoda a los visitantes.	Si
b.	Las Pantallas Multimedia están localizadas en una zona la cual sea visible para todos los visitantes.	Si
c.	Los Equipos de Audio están distribuidos estratégicamente para cubrir el audio de todo el sector.	Si
d.	Los Telescopios están colocados de manera estratégica en el área para optimizar la fluidez en su utilización por parte de los visitantes.	Si
e.	Los Sistemas de Iluminación Especializada están distribuidos estratégicamente para cubrirla iluminación de todo el espacio.	Si
f.	Las Sillas o Bancos están dispuestos a lo largo del espacio de manera que no interfieran ni causen incomodidad a los demás visitantes.	Si
g.	El Área de Coffee Break están distribuidos estratégicamente en la sala para cubrir las necesidades de alimentación de los visitantes.	No
2.4. Funcionalidad		Evaluación
a.	El espacio de distribución es suficientemente amplio para colocar cada elemento del mobiliario de forma cómoda.	4
3. ESTACIONAMIENTOS		
3.1. Cantidad		
a.	¿Existen estacionamientos en el observatorio?	Si
b.	¿Existen estacionamientos para discapacitados?	Si
c.	¿Los estacionamientos actuales son suficientes para cubrir el número de vehículos que ingresa al atractivo?	Si
3.2. Estado de conservación		Evaluación
a.	Los estacionamientos están bien delimitados, con señaléticas claras y visibles para indicar las áreas de entrada y salida.	Si
b.	Los estacionamientos para discapacitados poseen espacios accesibles con rampas y pasillos accesibles.	Si
3.3. Localización		Evaluación
a.	Los estacionamientos están situados en sitios de fácil acceso y conexión con las atracciones principales del sitio.	Si
b.	Los estacionamientos están diseñados para integrarse armoniosamente con el paisaje, sin interferir con la belleza escénica del atractivo turístico.	Si
3.4. Funcionalidad		Evaluación
a.	Los estacionamientos son funcionales tanto para vehículos particulares como para transportes de pasajeros.	4
b.	Los estacionamientos permiten el flujo constante de vehículos sin interferir los accesos.	4
4. BAÑOS		
4.1. Cantidad		
a.	¿Existencia de baños para visitantes?	Si
	¿Los baños son suficientes para cubrir las necesidades y consultas de los visitantes?	Si
4.2. Estado de conservación		Evaluación
a.	Limpieza: Se realiza una limpieza frecuente manteniendo la higiene del espacio, no se detectan olores desagradables ni suciedad en el mobiliario.	Si
b.	Suministros básicos: Hay suficientes suministros esenciales, como papel higiénico, jabón líquido, toallas de papel y secadores de aire.	Si



c.	Accesibilidad: Accesible para personas con discapacidades, incluyendo instalaciones como barras de apoyo y espacio adecuado para sillas de ruedas.	Si
d.	Cestos de basura: Existencia de cestos de basura para que los visitantes puedan desechar los desechos de manera adecuada.	Si
e.	Lavamanos: El lavamanos está en óptimas condiciones de funcionamiento garantizando un flujo adecuado de agua y limpieza.	Si
f.	Inodoros mantenidos: Es fundamental mantener los inodoros en condiciones de limpieza, higiene y funcionamiento.	Si
4.3. Localización		Evaluación
a.	Los baños se localizan en un lugar de fácil acceso para los visitantes.	Si
b.	La disposición de los baños en el atractivo turístico está diseñada de manera eficiente para garantizar una experiencia fluida y cómoda para los visitantes.	Si
4.4. Funcionalidad		Evaluación
a.	Los baños poseen un espacio que permite un desplazamiento cómodo en su interior	4

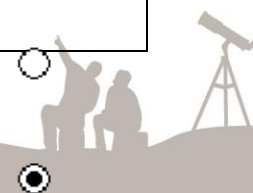
Anexo N°3: Ficha para la evaluación del nivel organizacional

MÓDULO DE EVALUACIÓN ORGANIZACIONAL		
1. Funcionalidad		
1.1. alguna de las siguientes estructuras organizacionales posee responsabilidad de gestión en el atractivo turístico		Evaluación
a.	Organizaciones sociales, indígenas o comunitarias	No
c.	Municipalidad	No
d.	Empresas u organizaciones privadas	Si
e.	Agencias gubernamentales	Si
1.2. Estructura Organizativa: las organizaciones poseen algún tipo de las siguientes estructuras administrativas		Evaluación
a.	Existencia de un organigrama que clarifique la estructura jerárquica	Si
b.	Definición clara de roles y responsabilidades en la gestión turística	Si
c.	Uso de herramientas digitales para mejorar los procesos internos	Si
d.	Existencia de manuales de procedimientos para las actividades turísticas	Si
1. DIRECTIVOS		
a.	¿El atractivo cuenta con una agrupación dirigencial que se dedique a administrar el espacio turístico?	Si
2. ADMINISTRATIVOS/RECEPCIONISTAS		
a.	¿Cuántas personas están destinadas a realizar actividades administrativas o recepción?	Si
b.	¿Las personas destinadas a estas actividades son suficientes para responder ante los requerimientos del visitante?	Si
3. GUÍAS DE TURISMO/INTERPRETES		
a.	¿Cuántas personas están destinadas a realizar actividades de guiados e interpretación?	Si
b.	¿Las personas destinadas a estas actividades son suficientes para responder ante los requerimientos del visitante?	Si
4. PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA		
a.	¿Cuántas personas están destinadas a realizar actividades de mantenimiento y limpieza?	Si

b.	¿Las personas destinadas a estas actividades son suficientes para responder ante los requerimientos del visitante?	Si
----	--	----

Anexo N°4: Ficha IDA-T

MÓDULO DE EVALUACIÓN		
A	ENTORNO (ESPACIO EXTERIOR)	
a1	Existe vereda para aproximarse al acceso	Sí
a2	La vereda tiene un ancho mínimo libre de 1,2 metros y un alto de 2,1 metros, sin obstáculos.	Sí
a3	El pavimento de la vereda es firme, estable, sin resaltes como adoquines o imperfecciones en las baldosas.	Sí
a4	En las esquinas de la cuadra, la vereda cuenta con rebajes que permiten cruzar la calle a una persona con movilidad reducida o usuaria de silla de ruedas o con otro tipo de rodadores sin obstáculos o dificultades.	Sí
a5	El rebaje indicado anteriormente corresponde a una rampa que no supera los 1,5 metros de largo y su pendiente no supera el 12%.	Sí
a6	El mobiliario urbano, árboles, postación, letreros u otros elementos urbanos no interrumpen con el recorrido de la vereda ruta.	Sí
B	ESTACIONAMIENTO ACCESIBLE	
b1	El recinto cuenta con al menos un estacionamiento interior reservado para personas con discapacidad (la cantidad de estacionamientos que deben existir se encuentran definidas por norma)	No
b2	Cada estacionamiento accesible existente mide 3,60mt x 5,0mt (considera 2.50mt para el vehículo y franja de 1.10mt para circulación, la que se puede compartir con otro estacionamiento)	No Aplica
b3	El estacionamiento se encuentra en buen estado, sobre pavimento sólido, liso y antideslizante (que la persona no resbale estando seco o mojado)	No Aplica
b4	El estacionamiento se encuentra señalizado y es claramente identificable	No Aplica
b5	El estacionamiento está conectado a una vereda o ruta accesible conectada al acceso sin desniveles o si los hay con rampas de pendiente suave (entre 8% y 12%, es decir en un metro sube entre 8 y 12 cm)	No Aplica
b6	El espacio de llegada en vehículo de transporte externo está conectado directamente al acceso a la edificación, sin diferencias de nivel o si las hay con rampas adecuadas	No Aplica
C	INGRESO	
c1	La puerta de ingreso habilitada para el acceso de Personas con Discapacidad tiene un ancho mínimo de 0,90mt y es de fácil accionamiento	Sí
c2	La puerta de ingreso es claramente visible y tiene manilla tipo palanca o barra, es de fácil accionamiento o de accionar automático	Sí
c3	En caso de existir puertas giratorias, hay de manera continua e inmediata una puerta abatible con las medidas antes mencionadas	No Aplica
c4	La zona de acceso y puerta tienen buena iluminación artificial que permite una clara identificación cuando hay disminución de la luz natural	Sí
c5	El acceso a la edificación es plano o continuo, sin desniveles o con pendiente mínima (hasta un 5%, es decir en un metro sube 5 cm por lo que se le denomina plano inclinado) que requiere mínimo esfuerzo para el desplazamiento de personas con movilidad reducida o personas usuarias de silla de ruedas	
c6	El acceso a la edificación cuenta con rampa de pendiente adecuada (entre 8% y 12%, es decir en un metro sube entre 8 y 12 cm) o un elevador mecánico, cuyo uso	



	NO requiere asistencia de ninguna persona y se encuentra en buen funcionamiento.	
c7	Existe un acceso alternativo para personas con discapacidad por una entrada lateral cuya ubicación está señalizada y cumple con alguna de las indicaciones anteriores. No corresponde al acceso principal	
c8	a) Al bajar la rampa ubicada en el acceso produce sensación de resbalo y requiere uso de pasamanos. (Si una rampa produce sensación de inseguridad no es accesible pues tiene una pendiente mayor a la indicada anteriormente) b) Existe un salvaescaleras mecánico asistido denominado "Oruga". (Si existe una Oruga, bajo la nueva legislación no se considera como accesible) ó c) No hay posibilidad de acceder en silla de ruedas.	
D	4.- CIRCULACIONES HORIZONTALES (PASILLOS)	
d1	Los pasillos al interior son accesibles, es decir, no tienen desniveles para llegar a ninguno de los recintos de un mismo piso y se encuentran en buen estado y no presenta elementos que dificulten el desplazamiento de personas con discapacidad o con movilidad reducida (especialmente usuarios de silla de ruedas)	Sí
d2	Los pasillos que conduzcan a habitaciones o conduzcan a recintos comunes tienen un ancho mínimo de 1,5 metros.	Sí
d3	De existir desniveles, éstos son salvados mediante rampas (máximo 8% de pendiente) o planos inclinados (pendiente inferior a 5%).	Sí
d4	Cubrepisos y alfombras firmemente adheridos al piso	No Aplica
d5	Los pasillos se encuentran bien iluminados, y no se generan claroscuros que dificulten la percepción a personas con baja visión	Sí
E	CIRCULACIONES VERTICALES (ASCENSORES Y ESCALERAS)	
e1	Para acceder a otros niveles hay ascensor de dimensiones mínimas de 1,10mt x de ancho por 1.40mt de profundidad y la puerta tiene mínimo 0,90mt de ancho	No Aplica
e2	La botonera se encuentra ubicada entre 0,90mt y 1,40 mt desde el nivel de piso	No Aplica
e3	El ascensor da aviso de llegada de forma sonora y visual	No Aplica
e4	Las escaleras cuentan con pasamanos continuo y los peldaños son antideslizantes	No Aplica
e5	La punta de cada peldaño (nariz de grada) contrasta en color, de forma de poder diferenciarlos fácilmente.	No Aplica
e6	La escalera cuenta con iluminación artificial en su recorrido y espacios de llegada sin generar claroscuros	No Aplica
e7	El inicio y final de las escaleras cuenta con pavimento de alerta. (El pavimento de alerta es una franja en el suelo que cuenta con una trama de círculos en sobre relieve, generalmente de color amarillo. Sirve para alertar a través del tacto con los pies, a personas ciegas cuando se producen cambios de nivel o se inicia una escalera)	No Aplica
F	INSTALACIONES DE SERVICIO	
f1	El mesón de recepción tiene diferentes alturas, donde al menos un sector tiene 1,2 metros de ancho, una altura terminada (superior) de 80 cm y una altura libre bajo mesón de 70 cm por 60 cm de profundidad	No
f2	El mesón de recepción se encuentra libre de elementos extras los necesarios para desarrollar la actividad	Sí
f3	El sector de aproximación del mesón de recepción se encuentra en buen estado y sin desniveles	Sí
f4	Todos los recintos están conectados a los pasillos correspondientes a la ruta accesible	Sí



f5	Los recintos e instalaciones cuentan con pavimentos estables, sin elementos sueltos, de superficie homogénea. Cuenta con iluminación distribuida, continua y homogénea.	Sí
f6	Si existe un área de comedor o cafetería, cuenta con un recorrido continuo, sin desniveles, de existir se accede mediante rampa o plano inclinado (con las características indicadas previamente). Dentro del recinto existen recorridos de al menos 1,2 metros de ancho libre, contando con espacios que permitan un correcto radio de giro.	No Aplica
f7	Respecto al mobiliario de casino o cafetería, si existe un mesón o mesa de entrega de alimentos, éste debe tener en al menos un sector una altura terminada de al menos 0,8 metros de alto y una altura libre bajo mesón de 0,7 metros, además de una profundidad de 0,6 metros.	No Aplica
f8	De existir mesas, éstas deben ser de cuatro patas con espacio libre entre ellas de al menos 90 cm o bien tiene un pedestal central u otra forma de sujeción que permite un espacio libre de 40 cm de profundidad medidos desde el borde de la cubierta, además debe tener una altura de cubierta terminada de 80 cm y 70 cm libre bajo cubierta.	No Aplica
f9	Existe un contraste entre inmobiliario y paramentos, diferenciando pisos, muros y mobiliario.	Sí
f10	El mobiliario está alineado y ordenado para no generar obstáculos en el recorrido.	Sí
H	BAÑO ACCESIBLE	
h1	Se cuenta con baño accesible conectado con la habitación accesible, ya sea en suite o compartido.	No
h2	Se encuentra señalizado con el símbolo Internacional de Accesibilidad, ya sea en la habitación o en la puerta común de acceso al baño.	No
h3	El ancho libre de la puerta de acceso al baño tiene al menos 80 cm	Sí
h4	El baño cuenta en su interior con un diámetro libre de giro de al menos 1.5 mt	Sí
h5	Junto al Inodoro, en cualquiera de sus costados existe un espacio libre de 80 cm de ancho por 120 cm de largo para la transferencia lateral desde una silla de ruedas al WC.	No
h6	La ducha se encuentra a nivel de piso, y tiene un espacio lateral a ella para poder realizar la transferencia de una persona desde la silla de ruedas a la silla de ducha	No Aplica
h7	La regadera de la ducha es regulable en altura	No Aplica
h8	Existen barras de seguridad y silla de ducha, ya sea fija, de abatir o móvil) al interior de la ducha o tiene al menos 2 alturas de salida de agua	No Aplica
h9	La grifería en la ducha permite su alcance desde la silla de ducha (a una distancia máxima de 0,40 mt de ésta)	No Aplica
h10	El lavamanos está estructurado sin pedestal ni faldón, de forma que permite el giro del posapié de una silla de ruedas. Tiene una altura final de 0,8 metros, una altura bajo cubierta de 0,7 metros libre.	Sí
h11	La altura de asiento inodoro es de 0,46 mt a 0,48 metros con barras laterales: fija y abatible	Sí
I	SERVICIOS Y OPERACIONES	
i1	El personal se encuentra capacitado y cuenta con formación adecuada para atender las necesidades de personas con discapacidad	Sí
i2	Se cuenta con ayudas técnicas que permiten generar una atención inclusiva	Sí
i3	Existe un sistema de registro para necesidades de accesibilidad de los usuarios (planilla, documento u otro)	No
i4	Existe un protocolo para describir los sectores, recintos y servicios	No
i5	Existe una planificación orientada a implementar medidas de accesibilidad, con proyecciones técnicas y económicas	No



i6	Están plasmados en la misión y visión de la empresa, valores explícitos de buen trato e inclusión	Sí
i7	Se cuenta con la capacidad para atender a las personas según diferentes necesidades de accesibilidad	No
i8	Hay disponibilidad en el horario de atención para responder solicitudes y urgencias que puedan presentarse en el lugar por parte de personas con discapacidad	No Aplica
i9	Existen adaptaciones de horarios o comida para atender personas con discapacidad	No Aplica
i10	Hay personas con discapacidad trabajando en la empresa	No
J	COMUNICACIÓN E INFORMACION	
j1	La página web y redes sociales cuentan con condiciones de accesibilidad (contraste cromático, aumento de texto, descripción de imágenes, lenguaje simple)	Sí
j2	La información de la página web, redes sociales u otros elementos digitales está actualizada, es correcta y tiene un alto nivel de detalle, pero además simple de comprender	Sí
j3	Respecto a las señaléticas, son visibles, permiten orientar, guiar y organizar e informar sobre el recorrido de las personas, mediante símbolos y señales, en un espacio determinado	Sí
j4	Se cuenta con distintos medios para entregar información en mi establecimiento (folletos, planos, audiovisual, señales luminosas, señales acústicas, señales táctiles)	No
j5	El personal conoce o utiliza como apoyo en lengua de señas (LSCH), ya sea como intérprete o utilizando sistemas digitales de interpretación en línea	No
j6	El personal conoce o utiliza sistemas de lectura táctil (sistema Braille), comunicación aumentativa o alternativa para atender diferentes capacidades	No
K	SEGURIDAD	
k1	Se cuenta con un plan de emergencia y evacuación para personas con discapacidad, inserto dentro del plan general	No
k2	El plan de emergencia identifica itinerarios de evacuación accesibles, libres de obstáculos, sin peldaños o desniveles, identificando salidas de emergencia	No
k3	Los elementos de emergencia tienen altura y alcance accesibles, ubicados entre 0,4 mt y 1,2 mt que permite fácil manipulación (alarmas, extintores y otros)	Sí
k4	Existen áreas determinadas como zonas seguras de espera para recibir ayuda y asistencia de personal entrenado	No
k5	Existen alarmas o sistemas de emergencias con llamado sonoro y luminoso, de fácil accionamiento y alcance, ubicados en rutas de evacuación y recintos.	No
k6	Existen ayudas técnicas que faciliten la evacuación (sillas de evacuación, camillas, colchonetas, entre otros) y personal capacitado para utilizarlos	No
k7	Se realiza una revisión periódica del plan de emergencia, haciendo simulacros y ensayos que permitan dar continuidad a este plan	No
k8	Existe personal entrenado para atender crisis y descompensaciones, para guiar procesos de emergencia o ayuda general	No

Anexo N°5: Evaluación para la jerarquización de atractivos turísticos

Criterio	Descripción	Indicador/factor	Evaluación
Gestión Turística	El "La Gestión Turística" se refiere al modo en que se gestiona, promueve y aprovecha un atractivo turístico.	1.1. Presencia de servicios turísticos adecuados y accesibles para los visitantes (alojamiento, transporte, alimentación, etc.)	3
		1.2. Acceso público sin restricciones significativas, con facilidades para visitar y disfrutar del atractivo de manera segura y responsable.	3

	Este criterio evalúa cómo se integra el atractivo en circuitos turísticos, promoción de servicios, la planificación, categoría, uso para promocionar aspectos ambientales y culturales, entre otros aspectos.	1.3 El atractivo se encuentra dentro de una planificación – Categoría a nivel comunal/provincial/regional/nacional/internacional (ZOIT, PLADETUR, Plan regulador, Plan Costero, Sello Municipio Turístico, etc)	4
		1.4 El atractivo turístico cuenta con declaratoria de protección oficial (Sitio Ramsar, ASPE, monumento nacional, zona típica, Santuario de la Naturaleza, Sitio Starlight, etc)	1
		PROMEDIO DE EVALUACIÓN DE USO TURÍSTICO	3
Estado	El criterio de “Estado de Conservación” evalúa la significancia patrimonial, estética, cultural e histórica. Se consideran aspectos como la preservación de estructuras, la autenticidad cultural y las medidas de conservación implementadas. Este análisis proporciona una visión integral sobre la gestión y preservación efectiva del sitio.	2.1. El atractivo se encuentra en óptimas condiciones de conservación, sin evidencia de daños ni necesidades de intervenciones o reparaciones en su patrimonio.	4
		2.2. El atractivo se distingue por mantener un ambiente limpio y libre de residuos, implementando sistemas efectivos de recolección, reciclaje y gestión de residuos para garantizar la limpieza y preservación del entorno.	4
		2.3. El atractivo cuenta con infraestructuras modernas y adaptadas, ofreciendo facilidades y equipamientos exclusivos diseñados para satisfacer las necesidades de personas con capacidades reducidas y discapacidades, garantizando una experiencia inclusiva y accesible para todos los visitantes.	4
		2.4. El atractivo se beneficia de una señalización interpretativa de alta calidad, diseñada estratégicamente para facilitar la orientación, comprensión y apreciación de los valores naturales, culturales e históricos del sitio, enriqueciendo la experiencia educativa y recreativa de los visitantes.	4
		PROMEDIO DE EVALUACIÓN DE ESTADO DE CONSERVACIÓN	4
Accesos	El criterio de “Accesos” se enfoca en evaluar la calidad y funcionalidad de las vías de llegada y entrada al atractivo, tanto peatonal como vehicular. Esto incluye analizar el estado y mantenimiento de las rutas, así como su accesibilidad para personas con discapacidades y movilidad reducida.	3.1 El atractivo cuenta con un acceso vial y señalética vial óptimos desde el principal poblado o carretera, siendo este público y bien mantenido, para que todo tipo de vehículo pueda llegar hasta el sin inconvenientes.	4
		3.2. El atractivo cuenta con accesos vehiculares diseñados para permitir el ingreso y circulación de vehículos de diferentes características, incluyendo 4x4, 4x2 y otros tipos, garantizando un acceso seguro y eficiente al sitio.	4
		3.3. El atractivo dispone de accesos peatonales amplios y accesibles, con un ancho mínimo de 1,5 metros, diseñados específicamente para garantizar la movilidad y comodidad de personas con movilidad reducida y necesidades especiales.	4



	Se consideran aspectos como la presencia de rutas viales públicas, rampas adecuadas, señalización clara y facilidades como estacionamientos y zonas de descanso. El objetivo es garantizar un desplazamiento seguro, cómodo e inclusivo para todos los visitantes, optimizando la experiencia y seguridad en el acceso al sitio.	3.4. El atractivo se distingue por mantener sus accesos vehiculares y peatonales en excelentes condiciones, libres de grietas, baches y obstáculos, garantizando una circulación segura y fluida para visitantes y vehículos.	4
		3.5. El atractivo cuenta con infraestructuras accesibles, incluyendo rampas de acceso y señalización específica, diseñadas para facilitar la movilidad y orientación de personas con discapacidad visual y movilidad reducida, garantizando una experiencia inclusiva y segura para todos los visitantes.	3
		3.6. El atractivo se beneficia de una señalización clara, visible y efectiva, diseñada estratégicamente para facilitar la identificación y localización de accesos, rutas y servicios disponibles, optimizando la experiencia de visita y orientación para los visitantes.	4
	PROMEDIO DE EVALUACIÓN DE ACCESOS		4
Grado de reconocimiento	Este criterio evalúa no solo la popularidad cuantitativa, sino también la influencia cualitativa que el atractivo ejerce en la atracción de visitantes y en la promoción del destino. Se consideran diversos aspectos, como la visibilidad y reputación del atractivo en guías turísticas, medios de comunicación, redes sociales y opiniones de viajeros. Además, se analiza su contribución al posicionamiento y diferenciación del destino en el mercado turístico, así como su capacidad para generar interés, atractivo y satisfacción entre los visitantes potenciales.	4.1. Existencia de estadísticas de visitas registradas al atractivo turístico.	3
		4.2. El atractivo turístico es utilizado en paquetes de viaje de operadores locales, regionales, nacionales e internacionales	4
		4.3. El atractivo turístico forma parte de alguna estrategia de marketing a nivel internacional y nacional (Promoción Internacional y Marketing Nacional SERNATUR)	4
		4.4. Accesibilidad y existencia de Información relacionada a las características del atractivo turístico en plataformas digitales.	4
	PROMEDIO DE EVALUACIÓN DE ACCESOS		4
EVALUACIÓN GENERAL DE JERARQUÍA			14



