



ASTROTURISMO EN TARAPACÁ

LOS CAMINOS DEL SOL Y LA NECESIDAD DE
MIRAR MÁS ALLÁ DE LA TIERRA

ASTROTURISMO EN TARAPACÁ

LOS CAMINOS DEL SOL Y LA NECESIDAD DE MIRAR MÁS ALLÁ DE LA TIERRA

Desarrollado por:

Lathrop Consultores

Dirección de Proyecto:

Juan Seguel Beecher

Pamela Lathrop Varela

Conceptualización y Coordinación:

Bárbara Vallejos Peralta

José Miguel Monsalve Viveros

Edición general y Textos:

Camilo Pereda Martínez

Textos:

Alfredo Ardiles Pizarro

Juan Ignacio Barturen Zabala

Paulina Villalobos Rojas

Contraparte Técnica:

Claudio Leader – SERNATUR Dirección Nacional

Aldo Chipoco – SERNATUR Región de Tarapacá

Claudia Urzua González – Subsecretaría de Turismo

El astroturismo comprende las actividades recreativas y/o educativas que se desarrollan en torno al cosmos, los fenómenos astronómicos y las maneras de comprenderlos, tales como visitas a observatorios turísticos, grandes observatorios, instalaciones científicas y planetarios, toma de astrofotografías, excursiones al aire libre para observar el cielo nocturno y asistencia a charlas, cursos y/o talleres, entre otros.

Estrategia Nacional de Turismo 2030





Estelas de Estrellas en el desierto de Atacama.



“El recorrido por la región debe aprovechar la riqueza cultural que se plasma en geoglifos que señalaban los caminos que formaron parte del Qhapaq Ñan, la red vial andina, que conectó pueblos milenarios y que han sido transitados por miles de años desde el alba sobre los Andes hacia el esplendoroso atardecer sobre el Océano Pacífico (La gran Cocha) en las playas de Iquique”

“Un destino imperdible para maravillarse de los cielos limpios, nítidos y transparentes es el oasis y pueblo de San Andrés de Pica, que en 2022 se convirtió en el primer Pueblo Starlight de América Latina y el cuarto del mundo”

“Los pueblos andinos nombraron las sombras y vacíos entre las estrellas, las llamadas constelaciones oscuras, algo casi único que los distingue de otros pueblos y civilizaciones”



Arequilda, Región de Tarapacá

CONCEPTOS RELEVANTES

- Sistema vial Andino - Qhapaq Ñan
- Cosmovisión Aymaras, Quechuas y Changos
- El imperio Inca
- Constelaciones oscuras
- Protección de la oscuridad del cielo
- El Sol
- La Luna
- Vía Láctea
- Nubes de Magallanes
- Certificación Starlight San Andrés de Pica
- Asterismos (historias relacionadas con leyendas, elementos del pasado, religiosidad)
- Nitidez del Cielo y estabilidad atmosférica, transparencia, noches despejadas al año, cielos oscuros
- Lugares de observación, Desierto de Atacama, Altiplano, Oasis

Todo viaje ha requerido siempre orientarse para llegar al destino y los astros han guiado al ser humano, el sol de día, la luna y las estrellas de noche. En Tarapacá, la invitación es a recorrer sus caminos y trazados que han conectado la costa con el Altiplano siguiendo al Sol y, de noche, disfrutar el espectáculo de uno de los cielos más transparentes del mundo.

Tarapacá es una región que por siglos ha sido habitada por los pueblos andinos que se adaptaron a las inclementes condiciones geográficas y climáticas, y heredan una historia y cosmovisión milenaria desde la que debe partir todo relato de astroturismo.

La tradición y arquitectura que pervive en los poblados puede ser la motivación y guía de recorrer los hermosos parajes naturales de la región, el Desierto de Atacama, la Pampa del Tamarugal, sus oasis, quebradas, salares, montañas, volcanes, termas y playas. En esas travesías podremos disfrutar de la claridad del cielo como se ha hecho por miles de años y, por qué no, proyectarse al futuro encontrando (o reencontrando) los mejores sitios para seguir observando las estrellas.

Estas tierras dan cuenta de un gran evento en el pasado, no solo los terremotos que normalmente azotan la región, tampoco la formación del altiplano en la Cordillera de los Andes. Sino que, se ha descubierto que en la Pampa del Tamarugal se preserva evidencia de un antiguo evento que a simple vista parecen ser trozos plegados y retorcidos de vidrio de color verde oscuro y negro, similar a trozos de losas planas de hasta decenas de centímetros de espesor. Estos vestigios están confinados en seis áreas en una franja de 75 kilómetros de largo aproximadamente, alineados en dirección norte-sur cerca de Pica, y por mucho tiempo fueron un verdadero rompecabezas para Geólogos y especialistas. Este misterio fue develado estimándose que hace unos 11.500 a 12.300 años, un cometa (aqochinchay) de aproximadamente 1 km de diámetro, ingresó en la alta atmosfera de la Tierra y se fragmentó en trozos de entre 50 y 100 metros que se vaporizaron a – solo – 1.000 o 2.000 metros de altura sobre la superficie. Este evento liberó más de 3 Megatonnes de energía. Se cree que chorros de gas incandescente y vientos supersónicos se combinaron para formar masas de vidrio mucho más grandes de lo que podría generar un pulso de radiación térmica de corta duración. En lugar de simplemente formar una capa delgada y uniforme de vidrio, los fuertes vientos y las turbulencias provocadas por los golpes crearon un desorden caótico; la tierra suelta y el limo se levantaron, se fundieron rápidamente y se



La Vía láctea brilla sobre el paisaje casi vacío del desierto.



Puesta de Sol cerca del Solsticio de Invierno

fusionaron en masas más grandes, dando a los trozos y losas sus formas retorcidas características. Las piedras grandes y las rocas que no se levantaron sólo se chamuscaron por la breve exposición al intenso calor. El polvo cometario que se desprendió durante la entrada llegó en vórtices arrastrados para salar la mezcla, lo que explica la presencia de ciertos minerales térmicamente inestables en los lugares estudiados. Todo el cataclismo probablemente duró solo una decena de segundos. Hallazgos como los vidrios de Pica, así como al menos ocho capas diferentes de vidrio de impacto con características de choque establecidas en Argentina durante los últimos 10 millones de años, sugieren que podemos estar subestimando el flujo actual de objetos que dañan la superficie de la Tierra. Conocer más de estas historias de la Tierra, de su pasado, la forma en que astros y cataclismos moldearon la geografía de esta región son un motivo más para recorrer las maravillas naturales de Tarapacá.

Los pueblos Andinos han mirado al cielo por cientos de años. Mucho antes de la llegada de los españoles en el siglo XVI y de los Incas en el siglo XV, los pueblos Quechua, Aymara y Chango poblaron la región de Tarapacá. Bajando de la Cordillera de los Andes por los valles y quebradas, los pueblos del altiplano andino descubrieron la maravilla del bosque de tamarugos que le dio nombre a la Pampa del Tamarugal, horadaron los senderos que les permitieron llegar a la costa para intercambiar productos del mar, charqui de pescado y pieles de lobos marinos con el pueblo Chango, un pueblo nómada que logró adaptarse a las desoladas e inhóspitas costas. Estos senderos se transformaron en rutas comerciales para abastecer a la cultura Tiawanaku ya en el 400 DC.

Para atravesar el Desierto de Atacama, siempre agreste y hostil, se imponía la necesidad de orientarse en el día y en la noche. El Sol y las estrellas sirvieron de guía a las caravanas que transitaban la red vial andina que conectó entre sí las quebradas, valles, salares y poblados. Para señalar la ruta a los caminantes, se dibujaron en las laderas de los cerros geoglifos que todavía podemos apreciar en el Salar de Pintados, en el oasis de Tiviliche y en la Quebrada de Guatacondo. Estas rutas fueron uniendo los poblados y aldeas de la región. Así florecieron los pueblos de Isluga, Colchane, Mamiña, y se labró la tierra del oasis de Pica y Matilla. Estos poblados aún conservan sus tradiciones y su bella arquitectura ancestral por lo que merecen ser visitadas.



Isluga, Región de Tarapacá



En la tradición andina, todo relato da inicio con las palabras “Siwa Siwa”, tal como el “Había una vez...”.

Siwa Siwa que el nombre Tarapacá viene de Tunupa, uno de los hijos de Viracocha, que dominaba los idiomas, el rayo y la luz, tal como se puede ver en el geoglifo del Gigante de Atacama en el cerro Unita. Tunupa enseñó a los pueblos andinos el arte, la agricultura, la construcción de viviendas, terrazas y caminos. También les enseñó a vivir en comunidad y armonía. Otra versión del origen del nombre Tarapacá es que nace de la unión de las palabras Tara – Extendido, y Paka – Águila Andina, y que puede interpretarse como el lugar donde vuelan las aves con sus alas extendidas, así como vuela majestuosamente el Cóndor sobre los salares, montañas y volcanes de la Cordillera de los Andes.

A medida que se consolidaba la red vial andina (Qhapaq Ñan), se perfeccionaba la agricultura y se domesticaban las llamas y otros animales de pastoreo, se fueron habitando las quebradas y oasis de la Pampa del Tamarugal. Las quebradas de Camiña (Morada o residencia), de Huara (de Wara, Estrella), Chacarilla y Pica (flor en la arena) fueron lugares de paso y descanso de quienes transitaban entre la costa y la cordillera de los Andes.

Gracias a la observación del cielo (el Hanaq Pacha) durante el día y la noche (Tutap'unchay, vocablo aymara que significa “día y noche”), se pudo orientar a los viajeros en sus travesías y construir los calendarios para ordenar sus vidas. Los pueblos andinos encontraron en el Sol (Inti o Viracocha), en la Luna (Killa) y en las estrellas (Wara), a sus dioses, mitos y leyendas. Se explicaron los eclipses (Intiwañuy) y se estudiaron los Pachakuti o desastres cósmicos cíclicos, como los cometas.

Como en el resto del mundo, se observó, interpretó y nombró lo visible en el cielo: los astros y cuerpos celestes, las estrellas y las figuras que éstas formaban en el cielo, a las que llamamos constelaciones (Warani).

Pero además las culturas andinas hicieron algo diferente: también se fijaron en los espacios vacíos entre las estrellas. Nombraron y dieron forma a las sombras en el cielo, las nubes oscuras o Yana Phuyu, que también se conocen como constelaciones oscuras.

Se puede decir entonces que, en Tarapacá, desde siempre, se ha mirado el cielo y las estrellas buscando una explicación al origen del hombre y el orden de las cosas.

La riqueza de la cultura preincaica nos invita a estudiar la cosmovisión de los pueblos andinos y aprender de su profundo respeto por la armonía y la naturaleza. A partir de ahí se puede construir una relación con el cielo mediante el Astroturismo que se proyecte al futuro de la región.

Por eso, para iniciar nuestra aventura por el pasado de esta región, primero necesitamos conocer el mito que le da orden al universo andino, el mito de la Chakana (Quechua), o Pusi Wara (Aymara). Chakana significa Puente o Escalera, y a la constelación se le conoce como la Cruz del Sur desde que la expedición de Hernando de Magallanes en el siglo XVI se aventurara por primera vez hacia los confines australes.

La Chakana se simboliza como una cruz cuadrada y escalonada de ocho aristas con un círculo en el centro. Este símbolo esconde en su geometría el Tupu o Proporción Sagrada. Se la puede encontrar en geoglifos, dibujos, joyas, telas y vestuario de todas las culturas andinas desde hace miles de años.

El día de la Chakana se celebra entre el 2 y 3 de mayo cuando esta constelación se puede ver perfectamente vertical en el cielo mirando hacia el Sur. Ese día, los pueblos andinos le solicitan autorización a la Pachamama para recoger los frutos. El mito dice que en esa fecha la Chakana permite abrir un portal, puente o escalera (de ahí viene su significado) que conecta los tres mundos: el Hanaq Pacha (mundo de arriba, el cielo), con el Manqha Pacha (mundo inferior), atravesando el Aka Pacha, el mundo donde vivimos, que es la realidad sobre la Tierra.



Gigante de Atacama, Región de Tarapacá

Los pueblos andinos buscaron aproximarse a la eternidad conociendo los movimientos en el cielo nocturno de la Vía Láctea al que llamaron Mayu en quechua o Laccampu Ahuira (en aymara, río de estrellas), un río que era fuente de toda el agua de la Tierra y cuya posición en el cielo permitió elaborar los calendarios agrícolas, tan necesarios para hacer florecer los cultivos en el desierto.

En el solsticio de invierno, alrededor del 21 de junio, se celebra el Machaq Mara o Año Nuevo Andino. Ese día, después del ocaso del sol en el noroeste, la Vía Láctea comienza a aparecer lentamente en una línea que se extiende por el cielo desde el noreste hacia el suroeste, formando un arco frente al sol. Mientras que, en el solsticio de verano, alrededor del 21 de diciembre, la puesta de sol es en el suroeste, y Mayu aparece como un arco que va desde el noroeste al sureste. El 21 de diciembre, en el poblado de Isluga, en el sector de Colchane, se celebra la fiesta de Santo Tomás de Isluga o Fiesta del Reencuentro, que con sus bailes y música de lakitas y Sikuris, representa una muestra de sincretismo religioso al celebrar una ceremonia cristiana junto con la milenaria fiesta andina celebrada cada solsticio de verano.

El Hanaq Pacha o firmamento andino fue habitado por el Sol, por la Luna, por las constelaciones y por las constelaciones oscuras, que juntas completan la cosmogonía de quienes habitaron y habitan en el desierto.

En la mitología andina comparte importancia con la Chakana la constelación oscura de la Yakana, la llama protectora, la madre de todas las llamas, que representa su fuerza vital y que se distingue entre las sombras de Mayu. Tiene dos ojos, que son las estrellas Alfa Centauri y Beta Centauri.

Siwa siwa que Yakana pasea con su cría amamantando por un río que cruza el cielo, Mayu o Vía Láctea, y que, si durante la noche estás bebiendo agua de un manantial y la ves al levantar la vista, entonces la fortuna te acompañara. Quien se encuentra con la Yakana cuando ella baja a beber, recibe mucha suerte, su ganado crece, y si no tiene animales, debe comprar un macho y una hembra que luego se multiplicaran por cientos. Cada medianoche, cuando sus ojos desaparecen del cielo, ella baja a beber el agua del mar y si no lo hiciese, el mar inundaría todo el mundo. A medida que avanza la noche, la mancha se va volviendo cada vez más negra y por eso las Llamas de pelo negro tienen una especial importancia religiosa. En su viaje por el cielo la Yakana viaja acompañada de otras constelaciones oscuras, Yutu (Perdiz), Hanpatu (Sapo) y Machacuay (La serpiente).

Los pueblos andinos llenaron el firmamento de mitos y leyendas que formaron su cosmovisión y articularon sus religiones. La observación y entendimiento de los movimientos de los astros fueron usados para elaborar sus calendarios, para predecir las estaciones, para señalar los tiempos de siembra y cosecha, y para presagiar cataclismos.

El espectáculo de cada noche de un cielo despejado colmado de estrellas es una invitación a conectarse con este pasado y con su historia, y es el marco perfecto para seguir los bailes tradicionales y diabladas que veneran a la Virgen del Carmen de la Tirana cada 16 de julio en el pueblo del mismo nombre, para recorrer la maravilla de bosque de la Pampa del Tamarugal, para perderse como en un pueblo fantasma por las oficinas salitreras de Humberstone y Santa Laura o para admirar el paisaje en los salares de Coposa, Huasco y Llamara.

Por eso, el visitante se impactará con la nitidez y transparencia de sus noches estrelladas, vivirá la experiencia de estar casi tocando con sus manos las estrellas y mirará buscando las constelaciones que dieron origen a los mitos y leyendas de los pueblos andinos. Un destino imperdible para observar el cielo es el oasis y pueblo de San Andrés de Pica, que en 2022 se convirtió en el primer Pueblo Starlight de América Latina y el cuarto del mundo. La certificación como Pueblo Starlight está orientada a aquellas pequeñas localidades con identidad propia y con carácter principalmente rural, que

buscan diversificar su economía mediante el desarrollo del astroturismo, con el objetivo de favorecer el crecimiento económico y sostenible del territorio y evitar el despoblamiento de este.

En el mundo hay muy pocos lugares que comparten con el Norte de Chile las condiciones tan especiales de geografía y clima que permiten disfrutar de cielos despejados y nítidos casi todo el año. Las universidades de la región están formando no solo astrónomos y astrónomas que explorarán, sino que también los técnicos e ingenieros que construirán y mantendrán funcionando cada noche los proyectos que aprovechen los cielos nocturnos. Mientras, el turista puede maravillarse con el firmamento y recrear la cosmovisión de los pueblos andinos.

En la región de Tarapacá, el astroturismo tiene mucho por desarrollar. Se puede disfrutar durante casi todo el año sus maravillosos cielos despejados, nítidos, transparentes y sin contaminación lumínica, poblado de mitos y leyendas que nos pueden relatar los habitantes de los pueblos quechua y aymara que por siglos han habitado en la región. Relatos que nos pueden servir para entender cómo se relacionaron con el cielo y los astros, con los códigos de geoglifos y petroglifos, con los sitios ceremoniales y sus fechas, con el Patrimonio cultural y con el Patrimonio Natural de la región.

Para darle sentido, propósito, a los recorridos por la región se debe aprovechar esa riqueza cultural que en el cielo se plasma como constelaciones, geoglifos, caminos y poblados milenarios. Caminos que recorren las quebradas y valles a los pies del majestuoso volcán Isluga, o que atraviesan el Salar de Coposa. Caminos que fueron señalizados con geoglifos en Chiza y con petroglifos en Arikuida, y que han sido transitados por miles de años desde el alba sobre los Andes hacia el esplendoroso atardecer sobre el Océano Pacífico (La gran Cocha) en las playas de Iquique. Caminos que nos pueden llevar a encontrar los manantiales donde baja a beber la Yakana, y que guiados por la Chakana, permite alejarnos de las grandes ciudades para disfrutar de un cielo estrellado único.

En Tarapacá se tiene todo por descubrir y explorar siguiendo los caminos del sol y mirando más allá de la Tierra.



Ariquilda, Región de Tarapacá



Fuente fotografías

1. ESO/B. Tafreshi (twanight.org)
2. ESO/B. Tafresh
3. SERNATUR – Región de Tarapacá
4. ESO/Y. Beletsky
5. NOIRLab/AURA/NSF/J. Fuentes
6. SERNATUR – Región de Tarapacá
7. SERNATUR – Región de Tarapacá
8. <https://tamarugalrevista.cl/2022/02/09/mitos-y-leyendas-el-gigante-de-atacama/>
9. SERNATUR – Región de Tarapacá
10. ESO/A. Fitzsimmons.

BIBLIOGRAFÍA:

- European Southern Observatory ESO: <https://www.eso.org/public/images/>
- NOIRLab : <https://noirlab.edu/public/es/images>
- “Astronomía de algunas poblaciones Quechua y Aymaras, Norte de Chile”, Edmundo Magaña. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino. Vol.11, N°2, 2006, pp 51-66. <https://exsitio.boletimuseoprecolombino.cl/wp/wp-content/uploads/2015/12/boletin-vol11-2-04.pdf>
- Vilches, Flora (2005). Espacio celeste y terrestre en el Arte Rupestre”. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, Vol. 10, N°1, 2005, pp 9-34. <https://exsitio.boletimuseoprecolombino.cl/wp/wp-content/uploads/2015/12/bol-10-vol1-02.pdf>
- Sanhueza, Cecilia (2005).Espacio y tiempo en los límites del Mundo. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, Vol. 10, N°2, 2005, pp 51-77. https://exsitio.boletimuseoprecolombino.cl/wp/wp-content/uploads/2005/12/Vol.10-N°2_Artic.-3.pdf
- Briones, Luis; Nuñez, Lautaro; Standen, Vivien (2005).Geoglifos y trafico prehispánico de caravanas de llamas en el Desierto de Atacama”. Revista. De Antropología Chilena, volumen 37, N°2, 2005, pp 195-223., Vol. 10, N°1, 2005, pp 9-34.
- Briones, Luis; Clarkson, Persis; Díaz, Alberto (2001).Huasquiña, Las Chacras y los Geoglifos del desierto: una aproximación al Arte Rupestre Andino. Dialogo Andino N°18, 1999. <http://dialogoandino.cl/wp-content/uploads/2016/07/DA-18-1999-03.pdf>
- Briones, Luis; Clarkson, Persis (2001).Geoglifos, senderos y Etnoarqueología de caravanas en el desierto chileno. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, Vol. 8, N°1, 2001, pp 35-45.
- Berenguer, José; Martínez, José Luis, (1986).El río Loa, el Arte Rupestre de Taira y el mito de la Yakana. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, 1986, pp 79-99.
- Clarkson, Persis B, & Briones Morales, Luis. (2014). ASTRONOMÍA CULTURAL DE LOS GEOGLIFOS ANDINOS: UN ENSAYO SOBRE LOS ANTIGUOS TARAPAQUEÑOS, NORTE DE CHILE. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812014000200005>
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR): <https://www.cr2.cl/>
- Centro de Estudios Interculturales e Indígenas: <https://www.ciir.cl/ciir/>
- Tarapacá en el mundo: <https://tarapacaenelmundo.com>
- Pueblos originarios: <https://pueblosoriginarios.com/enlaces/cosmos2.html>
- Mamani, Manuel (2010). Estudio de toponimia: Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá. Origen y significado de nombres de lugares del norte chileno. Revista. Musical Chilena, año LXV, Julio-diciembre, 2011, N°216, pp 106-107. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-27902011000200008
- María Iglesias, María Errázuriz, Evelyn Pfeiffer (2018) TARAPACÁ - TAMARUGAL, Relatos turísticos patrimoniales. <https://biblioteca.sernatur.cl/documentos/614.61.1C334t.2018.pdf>
- María Iglesias, Cristóbal Espinoza, María Errázuriz, Evelyn Pfeiffer (2018) Relatos Turísticos: Propuestas para incorporar el patrimonio cultural y natural en los servicios y rutas turísticas de la Provincia del Tamarugal. <https://biblioteca.sernatur.cl/documentos/316.738.1C334r.2018.pdf>
- Peter H. Schultz et al (2021), Widespread glasses generated by cometary fireballs during the late Pleistocene in the Atacama Desert, Chile. <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/50/2/205/609354/Widespread-glasses-generated-by-cometary-fireballs>