



REGIONES Y SU APUESTA POR EL TURISMO

Dos son las regiones que se están preparando para ser las representantes y la "cuna" del turismo astronómico del país. La más avanzada es Coquimbo, que desde 2011 está ejecutando un proyecto por \$ 300 millones para diseñar y habilitar productos de turismo astronómico, posicionarse a nivel internacional y sensibilizar a la comunidad sobre las condiciones y ventajas de desarrollo en torno a este tema y diversificar su oferta turística.

Por otro lado, gracias al programa de innovación de turismo sustentable de Corfo, la región de Antofagasta está destinando casi \$ 180 millones para darse a conocer como un destino astronómico, de hecho, planean postular a la categoría de Destino Turístico Starlight (cielos libres de contaminación) de la Unesco. Esto facilitará la sustentabilidad del turismo y la generación de emprendimientos.

► Viene de pág. 5

comercializables. Pasaron más de 30 años desde que el tomógrafo pasó a la medicina y se empezó a usar como scanner", explica Mónica Rubio, directora de Astronomía de Conicyt.

Por otro lado, el Ministerio de Economía creó la Industrial Liaison Office (ILO), oficina que será un puente entre la industria y grandes conglomerados astronómicos para desarrollar nuevos negocios. Juan Manuel Santa Cruz, jefe de la División de Innovación de este ministerio, explica que el "interés es que se conozcan los proveedores locales que existen y empiecen a conversar". Es importante porque en Canadá, acota, el retorno de inversión de cada dólar es dos a uno, y de manera indirecta, diez a uno.

Vivir la experiencia

El turismo es otro de los focos que se está generando en torno a la astronomía, sobre todo en el norte, no sólo con énfasis en visitar los observatorios, sino también los servicios anexos en torno a ellos, como tours, alojamiento

y arqueología.

El servicio Nacional de Turismo (Sernatur) se está focalizando para potenciar a Coquimbo como la "región estrella" (ver recuadro anexo), ya que alberga al 32% de los observatorios.

"Es su producto de exportación y con el que se están promocionando en el extranjero. Todos los años, la zona es visitada por más de un millón de turistas, y de ellos, más de 100 mil visitan los observatorios", explica Daniel Pardo, director Nacional (S) de Sernatur.

Sin embargo, el estudio de Addere, señala que pese a los esfuerzos por atraer turistas extranjeros, Chile no posee las condiciones óptimas, pues "las regiones de Atacama, Antofagasta o Coquimbo tienen una pobre gama de servicios de hospedajes y transportes. Y localidades cercanas a los observatorios no cuentan con hoteles de 4 o 5 estrellas". Tarengi, de ESO, explica que están trabajando con la subsecretaría de Turismo y el Ministerio de Bienes Nacionales para crear una "ruta de astronomía", que ayudará a consolidar un poco este tema.

Y para masificarlo en Chile, el Ministerio de Relaciones Exteriores, Explora y ESO, lanzarán telescopios públicos en todas las regiones para acercar esta ciencia al país. "Lo estamos afinando todavía, pero ayudará al turismo y a que la gente se familiarice con ello", dice Gabriel Rodríguez, director de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación del ministerio.

EL SECTOR ACTUALMENTE INVIERTE US\$ 1 MILLÓN AL AÑO

Universidades desarrollan instrumentos para Observatorios

Una de las principales tecnologías es Banda 1 para el telescopio ALMA, en el norte del país.

POR PAULA PEÑALOZA

Tras la llegada de diversos telescopios a nuestro país y la necesidad de equipos específicos para la observación astronómica, hace algunos años, distintos académicos e instituciones apoyados por el sector público,

están desarrollando instrumentalización cuyas inversiones bordean US\$ 1 millón al año, "y sería ideal que pudiéramos pasar a US\$ 10 millones en los próximos años. Tener un presupuesto fijo de un par de millones de dólares anuales para desarrollos", sostiene Mónica Rubio, directora del Programa de Astronomía de Conicyt.

Por su parte, el Centro de Astro-Ingeniería de la Universidad Católica (AIUC), está desarrollando el espectrógrafo de alta resolución en infrarrojo, especialmente, "para la detección de planetas que no sean del sistema solar", dice Leopoldo Infante, director del Centro UC.

Además, se encuentra patentando el sistema de montaje secundario de un telescopio pequeño, el que permite corregir las turbulencias de la luz por la atmósfera.

Nicolás Reyes, ingeniero eléctrico, del Laboratorio de Ondas Milimétricas del Centro de Astrofísica CATA, indica que este tipo de tecnología de microondas podrá tener diversas aplicaciones, especialmente en telecomunicaciones, donde está la necesidad de un mayor ancho de banda y en el mercado automotor, donde ya se está aplicando en radares anticollisiones", sostiene.

Banda 1

Actualmente, uno de los desarrollos más importantes de la astronomía es el prototipo receptor de bajo ruido, Banda 1 del telescopio ALMA, realizado por el Departamento de Astronomía CATA y Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile. Este consta de 66 antenas, cada una con diez receptores desarrollado para detectar las emisiones del universo.



Banda 1 del proyecto ALMA, es uno de los proyectos más grandes e importantes que actualmente tiene la astronomía.

ACADEMIA IN

"La astronomía es tan fuerte como la industria vitivinícola"

MARÍA TERESA RUIZ DICE QUE HAY QUE POTENCIARLA EN EL MUNDO.

POR FRANCISCA ORELLANA

Pese a que existe una inversión superior a los US\$ 3.000 millones en Chile, la astronomía todavía es una industria poco valorada en el país, sostiene la primera mujer licenciada en Astronomía en Chile y Premio Nacional de Ciencias, María Teresa Ruiz.

"Hay que tomar conciencia de que Chile es único en este tema, conocido a nivel mundial, y que cuenta con los mejores cielos para explorar el universo. Es muy atractivo y habría que saber cómo hacerlo", indica, agregando

que es fundamental ver a la astronomía como una industria tan potente como la vitivinícola, que podría ser parte de la imagen país "ya que los mejores laboratorios y proyectos del mundo están acá", explicó la investigadora del Departamento de Astronomía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, tras exponer en los Diálogos Bicentenario del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

En la oportunidad, comentó que la generación actual vive un momento "privilegiado" ya que es la primera, en más de

20 mil millones de años, que puede conocer el origen del universo y de dónde venimos. Y que gracias a los nuevos instrumentos y telescopios como ALMA, será posible saber si hay vida en otros planetas.

Astrónomos chilenos

Además de la oportunidad de aprovechar el potencial de la astronomía, la formación de expertos chilenos también presenta desafíos en cuando a su inserción en esta "nueva era" de la ciencia. Según Ruiz, no hay espacio para recibir a los estudiantes de doctorados que están por llegar del



La astrónoma y Premio Nacional de Ciencias, María Teresa Ruiz.

extranjero. La comunidad actual llega a 60 especialistas, de los cuales la mitad es de origen chileno, pero gracias a los telescopios que se están construyendo, se podría llegar fácilmente a una comunidad

de 200 astrónomos.

"Pero no hay puestos que ofrecerles (en universidades), y no sirve de nada que se vayan a trabajar a un observatorio porque no estarían participando de la aventura chilena en astronomía", señala. Por ello, considera que hay que poner recursos estatales para insertarlos en regiones, y

dotar a las universidades con infraestructura adecuada".

Acota que sería beneficioso, además, contar con un Instituto Nacional de Astrofísica, donde puedan llegar estos profesionales a hacer investigación básica y transferencia tecnológica, como lo ha hecho Francia o España.