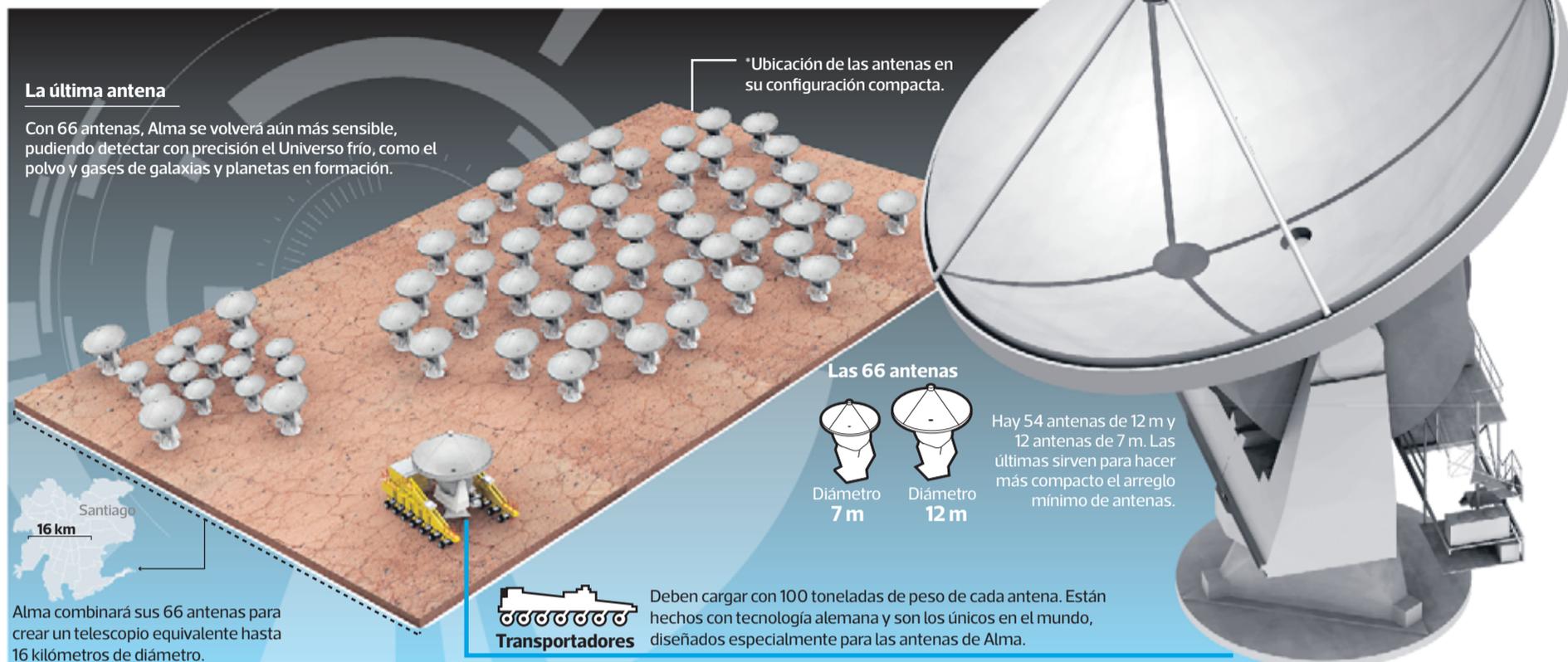


# Tendencias





staff que construye Alma que cada día, o incluso cada hora de su duro trabajo estará conectado a maravillosos descubrimientos científicos que Alma hará cuando se inicie su operación”.

### Revolución astronómica

“Este telescopio es extraordinariamente complejo, tiene que integrar 66 antenas para estar completamente funcional. Estamos avanzando en esa dirección, sin embargo, en los primeros dos años de operación, con menos antenas, el interés era inmenso y se traducían en unos mil pedidos de tiempo por año. Ahora, con casi todas las antenas integradas, la presión aumentará”, dice Hardy.

Aun al mínimo de su capacidad, el radiotelescopio ha dado resultados sin precedentes, lo que se grafica en la cantidad de estudios publicados obtenidos con sólo 16 antenas (62 de los 96 publicados hasta ahora). “Los resultados son tan impresionantes que es fácil publicar en revistas con requisitos muy altos, como Nature o Science”, dice Pierre Cox, director de Alma.

“Los primeros resultados están presentando nuevas imágenes que requerirán reescribir libros de texto”, dice Hasegawa. Así ha sido desde el comienzo, agrega Mónica Rubio, directora del programa de Astronomía en Conicyt. “Para la comunidad científica nacional ha sido extraordinario”, dice.

Simón Casassus, astrónomo de la U. de Chile e investigador principal del Núcleo Milenio de Discos Protoplanetarios (MAD), lideró el grupo que en 2013 captó con Alma una de las primeras etapas de la formación de planetas gaseosos gigantes. Era la primera vez que un instrumento lo lograba y con el mínimo de sus antenas. “Alma es un

### SIN PRECEDENTES



**“Los resultados son tan impresionantes, que es fácil publicar en Nature o Science”.**

**Pierre Cox**  
Director de Alma.



**“Esto es impresionante para un telescopio que no está completamente funcional”.**

**Brian Schmidt**  
Premio Nobel de Física 2011.

avance tecnológico que va a impactar la astronomía internacional. En particular, el impacto en la astronomía chilena es aún mayor”, dice Cassassus. Eso, porque muchos astrónomos nacionales ahora pueden conducir investigaciones para las que antes estaban muy limitados.

Héctor Arce, astrónomo puertorriqueño de la U. de Yale, lideró un equipo que, junto a astrónomos chilenos, logró la imagen más nítida de una estrella expulsando gas en plena formación, también con 16 antenas. “La sensibilidad del telescopio es muchísimo mayor que cualquier otro, incluso con un cuarto del total de antenas que tendrá, ya es suficiente para sobrepasar la sensibilidad que

tienen otros telescopios de este tipo”, dice a **La Tercera**.

Con el doble de antenas que las usadas en el Ciclo 0, la sensibilidad de Alma es tan grande que es fácil observar objetos débiles en menor tiempo, dice Cox. Hoy es cuatro veces más rápido que en sus inicios y puede realizar observaciones que con otros radiotelescopios demoraban un día entero en sólo media hora. En eso han influido tanto la tecnología como el equipo humano.

### Nuevas pruebas

La interferometría o la combinación de los datos provenientes de diferentes antenas apuntando hacia un mismo objeto permitirá que Alma funcione como un telescopio de 16 km. A mayor separación, mayor resolución, que lo convertirán en una especie de gran angular capaz de detectar detalles de objetos muy lejanos.

Cox explica que la última prueba de interferometría la realizaron con 53 antenas funcionando al mismo tiempo, con una distancia máxima de 1 km. Ya lo han probado con menos antenas y hasta 3 km, y a fin de año esperan llegar a los 11 km. “Probablemente, en 2015 se pueda hacer con 16 km”, dice.

Su meta ahora es conseguir la estabilidad funcional, pues el año pasado fue el más difícil, no sólo por el paro de trabajadores, sino por un problema de energía que detuvo el funcionamiento, tiempo perdido para hacer ciencia. “Ahora tenemos un procedimiento para recuperar todas las antenas con control remoto cuando hay un corte de energía. Antes tardábamos una semana o 10 días para hacerlo. Hoy es un par de horas. Son problemas de infancia del proyecto que muestran la complejidad del sistema”. ●

### CALENDARIO

#### Un ciclo de observación

es el período que el radiotelescopio dedica a recopilar datos para los proyectos seleccionados por un comité internacional. El Ciclo 0 o Ciencia Inicial tomó nueve meses, desde septiembre de 2011, utilizando 16 antenas; el Ciclo 1, con 32, un año, y el Ciclo 2, que comienza en junio, durará 17 meses y utilizará 45 antenas.

#### “En busca de nuestros orígenes cósmicos”

es el nombre de la charla que el director de Alma presentará el domingo 13 de abril, en el último día del Festival de Ciencia de Antofagasta, que comienza el viernes 11. Su presentación es a las 12.30 horas en el Teatro Municipal. La adhesión es de \$ 1.500.

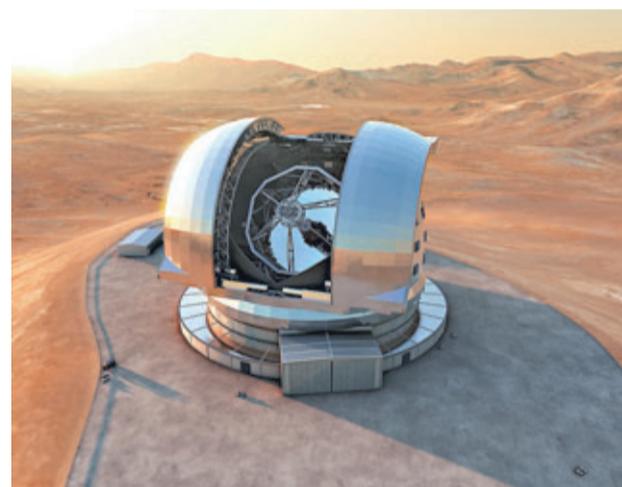
### ESTUDIOS

7

de los artículos científicos redactados con datos de Alma han sido publicados en las revistas Nature o Science.

10%

del tiempo de observación está reservado para investigadores nacionales.



►► Recreación artística de E-ELT. FOTO: ESO

## E-ELT: Brasil espera entrar al proyecto lo antes posible

► Su apoyo financiero, clave para construir el telescopio más grande del mundo, debe pasar trámite parlamentario.

Aunque la construcción del camino hacia la ubicación del próximo Telescopio Extremadamente Grande (E-ELT), de ESO, en cerro Armazones, ya comenzó, aún falta un paso esencial para su aprobación definitiva: la entrada de Brasil al proyecto, que aportaría una parte importante de los 1.400 millones de dólares que se necesitan para su construcción.

La crisis económica en Europa ya había atrasado la decisión de varios países (España aún no confirma su entrada) y sólo queda que Brasil ratifique su ingreso con una aprobación parlamentaria, proceso al que entró oficialmente en septiem-

bre pasado y que no tiene fecha de término.

Franklin Silva Neto, jefe de la sección internacional del Ministerio de Ciencia y Tecnología brasileño, dice a **La Tercera** que el proyecto pasó dos comisiones de la Cámara Baja y le queda una más antes de pasar al Senado. “Como Poder Ejecutivo no tenemos capacidad de influenciar el resultado de las votaciones o los calendarios. Estamos en año electoral y los calendarios son muy impactados por las campañas”, señala.

Agrega que el ministerio sabe que es un proyecto caro, pero “estimamos que vamos a recibir de vuelta más del 100% de lo que invertiremos”.

“ESO nos ha dicho que la contribución de Brasil es importante para el proyecto y que esperan el ingreso lo antes posible, y esa también es nuestra intención”. ●