

ESO y Chile

Un puente científico y cultural



El Observatorio Europeo Austral en Chile

El seis de noviembre de 1963 se firmó el acuerdo inicial entre el Gobierno de Chile y el Observatorio Europeo Austral (ESO) que permitió a ESO emplazar su observatorio astronómico en Chile, bajo los cielos excepcionalmente claros del norte de este país. Éste fue el inicio de una exitosa relación internacional que lleva más de 50 años y la consolidación de un importante vínculo cultural entre Europa y Chile. Una serie de innovadores descubrimientos se han llevado a cabo en los observatorios de ESO y durante esta colaboración, la capacidad científica y tecnológica de Chile se ha desarrollado a la par que los avances realizados en el ámbito de la astronomía y sus tecnologías asociadas en los Estados Miembros de ESO.

La cooperación entre Chile y ESO, forjada hace más de 50 años, no sólo ha demostrado ser sólida y duradera, sino que también ha alcanzado gran flexibilidad. Más importante aún, esta asociación ofrece grandes posibilidades de cara al futuro, para el beneficio de Chile, de los Estados Miembros de ESO y del progreso de la ciencia y tecnología.

Tim de Zeeuw, Director General de ESO

Tim de Z

Portada: El cielo chileno es uno de los más claros y transparentes del mundo. Se aprecia en esta imagen sobre el Very Large Telescope de ESO. Crédito: G. Hüdepohl/ESO

En esta página: Cuatro antenas pertenecientes al Atacama Large Millimeter/submillimeter Array fijan su mirada en el cielo nocturno colmado de estrellas, anticipándose a la labor que les espera. Crédito: ESO/José Francisco Salgado

Los Observatorios

ESO opera tres grandes observatorios en Chile, proporcionando a los astrónomos de este país y de los Estados Miembros instalaciones para la observación astronómica con tecnología de punta, capaces de abordar una amplia gama de interrogantes científicas.

El primer observatorio de ESO, La Silla, próximo a La Serena, alberga en la actualidad algunos de los instrumentos más poderosos del mundo, destinados a la detección de planetas fuera del Sistema Solar. Entre éstos se encuentran el espectrógrafo HARPS, instalado en el telescopio de 3,6 metros de ESO, y el telescopio suizo Leonhard Euler de 1,2 metros. Asimismo, el New Technology Telescope (NTT) continúa siendo uno de los mejores telescopios de 4 metros en el hemisferio sur. La Silla también es el hogar de diversos telescopios operados por institutos que pertenecen a los Estados Miembros de ESO.

En cerro Paranal, cerca de Antofagasta, el Very Large Telescope (VLT) ha alcanzado la madurez, con una completa dotación de instrumentos de primera generación, que ofrecen la más amplia variedad de opciones y capacidades de observación disponible en cualquier observatorio existente en la actualidad o planeado. La instalación de la segunda generación de instrumentos ya comenzó y se espera que el proceso finalice pronto. La luz recolectada por las Unidades de Telescopio del VLT y los Telescopios Auxiliares móviles puede combinarse de manera uniforme para crear un interferómetro, produciendo una mezcla sin precedentes de nitidez y sensibilidad en la región infrarroja del espectro electromagnético. El Observatorio Paranal también alberga dos de los telescopios de rastreo especializados más potentes del mundo: VISTA y VST. Este impresionante conjunto de telescopios ha convertido a Paranal en la instalación astronómica terrestre más avanzada y productiva del mundo.

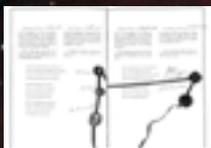
El llano de Chajnantor, ubicado a 5.000 metros sobre el nivel del mar, en las cercanías de San Pedro de Atacama, ofrece excelentes condiciones para la astronomía submilimétrica. El Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), conformado por 66 antenas, proporciona imágenes altamente detalladas de las regiones más frías del Universo, revelando discos alrededor de otras estrellas en los que se están formando planetas, mirando hacia atrás en el tiempo hasta el universo joven, cuando las galaxias empezaban a formar sus primeras generaciones de estrellas, y mucho más. También en Chajnantor, el radiotelescopio APEX combina receptores extremadamente sensibles con instrumentación de vanguardia.

La brillante maraña de nubes de gas visible en esta imagen corresponde a una enorme guardería estelar conocida como la Nebulosa del Langostino. Esta imagen captada por el Telescopio de Rastreo del VLT (VST), en el Observatorio Paranal de ESO en Chile, es probablemente la fotografía más nítida que existe de este objeto. En ella es posible apreciar grupos de estrellas naciendo a altas temperaturas, cobijadas entre las nubes que conforman la nebulosa.

Hitos



1953: Inicio de las conversaciones acerca de la constitución de un Observatorio Europeo Austral.



1962: Fundación de ESO.



1963: Firma del compromiso entre ESO y el Gobierno de Chile, conocido como "Convenio" (o "Acuerdo"), para establecer un observatorio en Chile.



1964: Selección de La Silla como el lugar para el nuevo observatorio.



1966: Primera luz del primer telescopio de 1 metro de ESO.



1969: Inauguración del Observatorio La Silla por el Presidente de Chile, Eduardo Frei Montalva.

La contaminación lumínica

Los cielos oscuros son un valioso recurso natural que debe ser protegido, principalmente de la contaminación lumínica generada artificialmente.

ESO se encuentra plenamente comprometido en la labor de promover la conservación de la calidad del cielo chileno, único en el mundo. Una muestra de este compromiso es el apoyo entregado por ESO, en conjunto con otros observatorios internacionales que operan en Chile y el Gobierno chileno, a las iniciativas de protección, información y difusión pública del tema. Al compartir los resultados científicos obtenidos a través de sus telescopios, ESO espera aumentar la conciencia sobre la importancia del cielo nocturno, como uno de los más preciados recursos naturales y culturales de Chile.

ESO y Chile en la actualidad

ESO forma parte de una estrecha y fructífera colaboración con Chile que abarca diversos sectores, incluyendo organismos de gobierno, universidades, institutos científicos e industria.

La oficina de ESO en Santiago es un activo centro para la formación de nuevas generaciones de investigadores, y promueve el intercambio entre científicos europeos y chilenos mediante diversas colaboraciones. La comunidad astronómica chilena también cuenta con acceso preferencial a un porcentaje del tiempo de observación que ofrecen todos los telescopios de ESO.

ESO contribuye al desarrollo de la astronomía en Chile a través de fondos gestionados por el Comité Mixto ESO-Gobierno de Chile y el Comité Mixto ALMA-CONICYT, financiando una amplia gama de actividades en el área de las ciencias, la tecnología astronómica y la educación. ESO mantiene además varios programas de cooperación a nivel local y regional en Coquimbo y Antofagasta, donde se encuentran sus observatorios. Asimismo, promueve programas de conservación natural y valoración del patrimonio local de estas regiones.

Al permitir el acceso a sus magníficos cielos oscuros y despejados, y gracias a sus atractivas condiciones para el establecimiento de observatorios internacionales de clase mundial en su territorio, Chile ha hecho contribuciones trascendentales a la astronomía en este último medio siglo. La capacidad científica y tecnológica de Chile también ha tenido un crecimiento impresionante, convirtiendo a los científicos e ingenieros chilenos en socios de gran valor para ESO. Las operaciones y el continuo desarrollo de las instalaciones de ESO en Chile también han brindado numerosas oportunidades al país anfitrión para que sectores como la industria, ingeniería y ciencia participen en los proyectos y actividades de ESO.



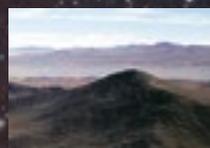
1976: Primera luz del telescopio de 3,6 metros de ESO.



1987: Aprobación del proyecto del Very Large Telescope (VLT).



1989: Primera luz del New Technology Telescope (NTT) en La Silla.



1990: Elección de Paranal como emplazamiento para el VLT después de una donación de terreno realizada por el Gobierno de Chile.



1996: Ceremonia de inauguración de Paranal con el Presidente de Chile, Eduardo Frei Ruiz-Tagle.



1998: Primera luz de la primera Unidad de Telescopio del VLT en Paranal.

Vista aérea del llano de Chajnantor, hogar del conjunto de antenas de ALMA, ubicado a 5.000 metros sobre el nivel del mar en los Andes chilenos.
Crédito: Clem & Adri Bacri-Normier (wingsforscience.com)/ESO

Una historia exitosa

En 1953 se entablaron las conversaciones para la creación de un “Observatorio Europeo Austral”. En aquel momento, Sudáfrica era considerada el candidato natural para el nuevo observatorio. Mientras los astrónomos europeos inspeccionaban sitios en esa región, astrónomos norteamericanos ya habían comenzado a evaluar lugares en Chile. En 1962, cuando se hizo evidente que los sitios chilenos ofrecían condiciones aún mejores, ESO también centró su atención en Chile. El primer Director General de ESO, Otto Heckmann, llegó a Chile en mayo de 1963. Las autoridades chilenas y el mundo académico reconocieron rápidamente la importancia de la visita de Heckmann, y durante su segundo viaje, transcurridos menos de 6 meses, tuvo lugar la firma del “Convenio” (o “Acuerdo”).

La construcción del Observatorio La Silla se inició en 1965 y, poco tiempo después, culminó la instalación del primer telescopio de ESO, que contaba con un espejo principal de 1 metro de diámetro. Posteriormente, La Silla adquirió una serie de nuevos telescopios, siendo los de mayor tamaño el telescopio de 3,6 metros (que inició sus operaciones en 1976) y el New Technology Telescope (NTT) de 3,5 metros (que obtuvo su primera luz en 1989), así como una antena submilimétrica de 15 metros. La inauguración de La Silla se realizó el 25 de marzo de 1969 en presencia del Presidente de Chile, Eduardo Frei Montalva, y el ministro de Educación de Suecia, Olof Palme.

En 1987, el Consejo de ESO aprobó el proyecto del VLT, con el fin de construir la instalación terrestre más avanzada del mundo, destinada a la ejecución de observaciones astronómicas en luz visible e infrarrojo cercano. El VLT comprendía

un conjunto de cuatro Unidades de Telescopio equipadas con espejos de 8,2 metros de diámetro. En 1990, después de una donación de tierras realizada por el gobierno de Chile, ESO seleccionó cerro Paranal como el lugar para construir el nuevo telescopio. El Observatorio Paranal se inauguró el 5 de marzo de 1999 en presencia del Presidente de Chile, Eduardo Frei Ruiz-Tagle, cumpliendo a cabalidad con su promesa de convertirse en el observatorio terrestre de mayor desarrollo tecnológico a nivel global. Como consecuencia de estas decisiones, se modificó el acuerdo de 1963 y sus condiciones se ampliaron de manera significativa, comprometiendo el apoyo activo de ESO en el desarrollo de la astronomía chilena y estableciendo el estado actual de la sociedad entre ESO y Chile. En diciembre de 1996 se llevó a cabo la firma del nuevo acuerdo.

En 1997, ESO firmó un convenio con el Observatorio Radioastronómico Nacional de los Estados Unidos (NRAO), para trabajar en conjunto hacia la realización de un importante proyecto en el área de la astronomía milimétrica y submilimétrica. El resultado fue ALMA, un conjunto de 66 antenas situadas en el llano de Chajnantor, que constituye el proyecto astronómico de mayor envergadura en el mundo. ALMA fue inaugurado por el Presidente de Chile, Sebastián Piñera, el 13 de marzo de 2013, y es una asociación entre ESO, Norteamérica y Asia del Este, en cooperación con la República de Chile.

En 2012, ESO dio el siguiente paso con el lanzamiento del proyecto European Extremely Large Telescope (E-ELT) de 39 metros. La aprobación para su construcción se otorgó en 2014.



2003: Concesión del terreno en Chajnantor por parte del Gobierno de Chile para la construcción del Atacama Large Millimeter/submillimeter Array.



2005: Primera luz del Atacama Pathfinder Experiment (APEX) en Chajnantor.



2010: Elección del cerro Armazones, próximo a Paranal, como el sitio para el European Extremely Large Telescope (E-ELT).



2011: Primera luz de ALMA.



2013: Inauguración del Observatorio ALMA por el Presidente de Chile, Sebastián Piñera.



2014: El Consejo de ESO aprueba la construcción del E-ELT.

El futuro: E-ELT

El siguiente gran paso de ESO en Chile es el European Extremely Large Telescope (E-ELT), un telescopio gigante con un espejo primario segmentado de 39 metros de diámetro y un área de recolección de luz que supera en más de diez veces la de los telescopios ópticos más grandes que operan actualmente a nivel mundial. El E-ELT empleará soluciones tecnológicas con un alto grado de innovación, como la óptica adaptativa, una tecnología que es capaz de proporcionar imágenes extremadamente nítidas de objetos astronómicos, corrigiendo la distorsión que produce la atmósfera terrestre.

La capacidad para captar la luz y la resolución del E-ELT permitirán realizar observaciones imposibles de lograr con los telescopios existentes en la actualidad, incluyendo quizás la

obtención de imágenes directas de planetas como el nuestro orbitando alrededor de otras estrellas, e incluso un primer análisis de sus atmósferas, lo que podría revelar evidencia de vida extraterrestre. Además proporcionará vistas únicas de la formación de las primeras estructuras del Universo, de las poblaciones estelares en otras galaxias, e importantes resultados de gran relevancia para la física fundamental.

El E-ELT estará ubicado en el cerro Armazones, a unos 20 kilómetros del Observatorio Paranal, lugar desde donde, de manera rutinaria, se dirigirá su operación como parte de sus instalaciones, una vez finalizada su construcción en la próxima década.

An artistic rendering of the European Extremely Large Telescope (E-ELT) on the summit of Cerro Armazones. The telescope is shown in a cutaway view, revealing its massive segmented primary mirror and complex internal structure. It is situated on a circular concrete base with various support structures and access roads. The background features a vast, arid desert landscape under a clear sky, with rolling hills in the distance.

Impresión artística del European Extremely Large Telescope (E-ELT) en su futura ubicación en la cumbre del cerro Armazones, en Chile. El E-ELT, con un espejo primario 39 metros, será el telescopio óptico e infrarrojo de mayor envergadura en todo el mundo — el ojo más grande del mundo en el cielo.

Oficina Central de ESO
Karl-Schwarzschild-Str. 2, 85748 Garching bei München, Alemania
Teléfono: +49 89 32006 0 | Fax: +49 89 3202362 | Correo electrónico: information@eso.org

ESO Vitacura
Alonso de Córdova 3107, Vitacura, Santiago, Chile
Teléfono: +56 2 2463 3000 | Fax: +56 2 2463 3101 | Correo electrónico: contacto@eso.org