

nme

Nueva Minería y Energía

ALZA ARANCELARIA: CHILE MIRA CON CAUTELA



SEMINARIO DE MINERÍA ESPACIAL: EL NUEVO HORIZONTE DE LA INDUSTRIA Y LA CIENCIA

Con la presencia de referentes globales en minería, tecnología y exploración fuera del planeta, el evento realizado en la U. de Chile evidenció el creciente interés y las oportunidades que ofrece la Luna como fuente de recursos estratégicos. *Por Horacio Acuña*

El futuro de la minería ya no se limita a la superficie terrestre. Así quedó demostrado en el seminario internacional Resources Lunar, realizado el pasado 21 y 22 de abril en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, donde expertos y representantes de empresas, organismos públicos y fuerzas armadas debatieron sobre los avances y desafíos de la minería espacial, especialmente en la Luna.

El evento, organizado por el Colorado School of Mines (EE.UU.) y las empresas RedMinera, Atelier Alexander Sutulov y Space RS, reunió a 20 expositores de países como Australia, Estados Unidos, Luxemburgo, Brasil, Italia, Canadá y Chile.

Entre los participantes destacados estuvieron Ángel Abbud-Madrid, director del Centro de Recursos

Espaciales del Colorado School of Mines, y Serkan Saydam, subdirector del Centro de Ingeniería Espacial de la University of New South Wales, Australia. Ambas instituciones son referentes mundiales en formación de ingenieros de minas.

En la jornada inaugural, Marco Muñoz, gerente general de RedMinera y director ejecutivo del seminario, subrayó la importancia de integrar el conocimiento espacial con la sostenibilidad terrestre. "Este encuentro pone en relevancia el tema de los recursos espaciales dentro de una nueva dimensión de la minería: mirar más allá del planeta, utilizando y adaptando la tecnología desarrollada para la minería terrestre y los avances de la industria espacial", señaló.

Space Mining Seminar: The New Horizon for Industry and Science

With the presence of global leaders in mining, technology, and off-planet exploration, the event held at the University of Chile highlighted the growing interest and opportunities offered by the Moon as a source of strategic resources. By Horacio Acuña

The future of mining is no longer confined to Earth's surface. This was made clear at the international *Resources Lunaris* seminar, held on April 21 and 22 at the Faculty of Physical and Mathematical Sciences of the University of Chile, where experts and representatives from companies, public institutions, and armed forces discussed the advances and challenges of space mining, particularly on the Moon.

The event, organized by the Colorado School of Mines (USA), and the companies RedMinera, Atelier Alexander Sutulov, and SpaceRS, brought together 20 speakers from countries including Australia, the United States, Luxembourg, Brazil, Italy, Canada, and Chile. Among the notable participants were Professor Angel Abbud-Madrid, Director of the Center for Space Resources at the Colorado School of Mines, and Serkan Saydam, Deputy Director of the Space Engineering Center at the University of New South Wales, Australia. Both institutions are global leaders in training mining engineers.

During the opening session, Marco Muñoz, General Manager of RedMinera and Executive Director of the seminar, emphasized the importance of integrating space knowledge with terrestrial sustainability. "This meeting highlights the topic of space resources within a new dimension of mining: looking beyond the planet, using and adapting technology developed for terrestrial mining and the advances of the space industry," he stated.

June 2025

AVANCES GLOBALES

Uno de los ejes del seminario fue el análisis de avances tecnológicos y científicos que permiten proyectar la explotación de recursos lunares. Abbud-Madrid explicó que la Luna, lejos de ser una “magnífica desolación”, es hoy vista como un reservorio de minerales estratégicos, agua y helio-3, clave para la energía del futuro. Agregó que la baja de costos de acceso al espacio y el desarrollo de tecnologías robóticas están acelerando las posibilidades de operación fuera de la Tierra.

Por otro lado, gobiernos y empresas ya muestran fuerte interés en este horizonte. Rodrigo Leonardi, director de la Agencia Espacial de Brasil, expuso las oportunidades que abre este desarrollo y cómo Chile podría integrarse. En tanto, representantes de la industria y academia de Australia dieron a conocer su experiencia en robótica, operaciones remotas y transferencia tecnológica, aspectos clave para la minería lunar. A su vez, el embajador de Corea del Sur en Chile, Hakjae Kim, compartió los planes de su país para probar un robot de exploración lunar en 2030 y avanzar en minería fuera del planeta hacia 2035.

Luxemburgo fue resaltado como pionero en marcos legales y ecosistemas de innovación para la explotación comercial de recursos espaciales. Empresas como iSpace, Offworld y la chilena SK Godelius -esta última, chilena- presentaron sus avances en robótica y automatización, mostrando que la colaboración internacional y la transferencia de tecnología son claves para el éxito de esta industria emergente.

DIVERSOS DESAFÍOS

El seminario también abordó aspectos legales, económicos y éticos. Se discutió la urgencia de establecer regulaciones claras, fomentar la cooperación internacional



Foto: Hiramio Acuña

 **Marco Muñoz,**
director ejecutivo del seminario.

y asegurar una explotación sostenible y equitativa. En ese contexto, la adhesión de Chile a los Acuerdos Artemis en 2024 fue destacada como un paso estratégico hacia la gobernanza global del espacio.

De igual manera, la presencia de autoridades chilenas, como el senador Kenneth Pugh y el seremi de Minería de la región Metropolitana, Carlos Hunt, evidenció el interés nacional por diversificar la industria y apostar por la innovación. Junto a ellos, el general Luis Felipe Sáez, director espacial de la Fuerza Aérea de Chile, resaltó el rol de las instituciones de defensa en la estrategia espacial y la necesidad de articular esfuerzos entre academia, industria y Estado.

En suma, la primera versión de Resources Lunarís dejó en claro que la minería espacial ya no es ciencia ficción, sino una realidad en construcción. Los avances tecnológicos, la colaboración internacional y la visión estratégica están abriendo la puerta a una nueva era, donde la Luna y otros cuerpos celestes se perfilan como fuentes clave de recursos para el desarrollo sostenible de la humanidad. Chile, con su tradición minera y su creciente ecosistema de innovación, tiene la oportunidad de ser protagonista en este desafío global.

 **“El desarrollo de minerales espaciales requiere la cooperación entre diversos sectores como la minería, el procesamiento de recursos, la robótica, la industria aeroespacial y las comunicaciones por satélite, entre otros”, señaló el embajador de Corea, Hakjae Kim.**

Global Advances

One of the seminar's key themes was the analysis of technological and scientific advances that enable the projection of lunar resource exploitation. Abbud-Madrid explained that the Moon, far from being a "magnificent desolation," is now seen as a reservoir of strategic minerals, water, and helium-3, a key resource for future energy. He added that the decreasing costs of space access and the development of robotic technologies are accelerating the possibilities for off-Earth operations.

Governments and companies are already showing strong interest in this horizon. Rodrigo Leonardi, Director of the Brazilian Space Agency, outlined the opportunities this development offers and how Chile could participate. Meanwhile, representatives from Australian industry and academia shared their expertise in robotics, remote operations, and technology transfer, critical aspects for lunar mining. Additionally, South Korea's Ambassador to Chile, Hakjae Kim, discussed his country's plans to test a lunar exploration robot in 2030 and advance off-planet mining by 2035.

Luxembourg was highlighted as a pioneer in legal frameworks and innovation ecosystems for the commercial exploitation of space resources. Companies such as iSpace, Offworld, and the Chilean company SK Godelius presented their advancements in robotics and automation, demonstrating that international collaboration and technology transfer are key to the success of this emerging industry.

Various Challenges

The seminar also addressed legal, economic, and ethical aspects. Discussions emphasized the urgency of establishing clear regulations, fostering international cooperation, and ensuring sustainable and equitable exploitation. In this context, Chile's adherence to the Artemis Accords in 2024 was noted as a strategic step toward global space governance.

The presence of Chilean authorities, such as Senator Kenneth Pugh and the Regional Ministerial Secretary of Mining for the Metropolitan Region, Carlos Hunt, underscored national interest in diversifying the industry and investing in innovation. Alongside them, General Luis Felipe Sáez, Space Director of the Chilean Air Force, highlighted the role of defense institutions in the national space strategy and the need to coordinate efforts among academia, industry, and the state.

In summary, the first edition of *Resources Lunaris* made it clear that space mining is no longer science fiction but a reality under construction. Technological advances, international

collaboration, and strategic vision are opening the door to a new era where the Moon and other celestial bodies are emerging as key sources of resources for humanity's sustainable development. Chile, with its mining tradition and growing innovation ecosystem, has the opportunity to be a protagonist in this global challenge.

"The development of space minerals requires cooperation among various sectors, such as mining, resource processing, robotics, the aerospace industry, and satellite communications, among others," stated South Korea's Ambassador, Hakjae Kim.

June 2025