Pruebas no destructivas en tubos de lava en la primera misión analógica espacial en Portugal

Resumen

- La científica-astronauta Ana Pires dirigió la primera misión espacial análoga de Portugal para evaluar la masa rocosa geotécnica y la estabilidad geomecánica subterránea y caracterizar tubos de lava similares a los que se encuentran en la Luna.
- Se utilizaron el martillo Schmidt y el durómetro portátil Equotip para evaluar la dureza de la pared rocosa del tubo de lava durante la cartografía de ingeniería geológica y la evaluación geotécnica.
- A pesar de las condiciones extremas, el equipo recogió datos valiosos que ponen de relieve el potencial de Portugal en la exploración espacial.

La astronauta Ana Pires es investigadora del Centro de Robótica y Sistemas Autónomos del INESC TEC y lleva más de veinte años utilizando el equipo Proceq de Screening Eagle. Desde las misiones pioneras aquí en la Tierra, en sitios análogos terrestres de "Marte" y en entornos marinos, hasta la misión de microgravedad para mujeres para realizar investigaciones en el "espacio", Ana demuestra que no hay límites...

Para esta misión, que estimuló un entorno lunar, Ana Pires (Geociencias y Geotecnia), Rui Moura (Geofísica) y Helder I. Chaminé (Geo-Mapeo y Geomecánica) formaron el Geo-equipo de la Tripulación Cero.

Desafío

Se han identificado tubos de lava en Marte y en la Luna. Además de ser buenos lugares para que los humanos se protejan de la radiación, los micrometeoritos y las variaciones extremas de temperatura, los tubos de lava pueden ser el punto de partida para construir laboratorios y hábitats en la Luna y Marte. Por eso es crucial realizar cartografías de ingeniería geológica subterránea y comprobar el comportamiento geotécnico del macizo rocoso y la estabilidad geomecánica de los tubos de lava aquí en la Tierra.

Existen varios tubos de lava en todo el mundo, y este proyecto demuestra que Portugal posee un excelente potencial para este tipo de investigación. Las condiciones extremas de la investigación fueron muy exigentes. En la superficie del yacimiento hay un refugio aislado del exterior donde el equipo puede guardar el equipo y la comida y utilizar el baño.

Bajo tierra, en el interior de los tubos de lava, el equipo tiene tiendas para dormir y linternas frontales e iluminación para llevar a cabo su investigación. La mayor parte del tiempo, el equipo lo pasa dentro del tubo de lava investigando, cartografiando y recogiendo muestras de roca y suelo. Siete investigadores estuvieron dentro de la cueva realizando diversos experimentos, entre ellos la caracterización geotécnica de Ana y las pruebas de evaluación geomecánica del macizo rocoso.



A glimpse inside the lava tube living space of the first lunar analog mission in Portugal.

Solución

Los durómetros portátiles Equotip y los martillos clásicos Schmidt (tipos L, LR) fueron las soluciones técnicas elegidas para este proyecto. Han sido los geo-socios de confianza de Ana durante toda su vida laboral en todos los entornos extremos. Ana utiliza ambas tecnologías para correlacionar los valores y comprender mejor el comportamiento de la roca. Durante la misión, el equipo realizó tres sesiones de divulgación y actividades educativas a distancia, explicando lo que estaban haciendo en directo y en tiempo real.

El durómetro portátil Equotip se utilizó para saber si estas estructuras son seguras para construir, edificar y hacer arquitectura en su interior. Geotecnologías como Proceq ofrecen una solución robusta para medir la dureza de las rocas. El Equotip y el Martillo Schmidt complementan la evaluación de la dureza de la roca y ayudan a evaluar el comportamiento geomecánico de la masa rocosa y la cartografía geotécnica subterránea. Esto ayuda a la humanidad a comprender mejor en el futuro si estas cuevas son seguras para que los humanos vivan en su interior. ¡Un trabajo importante!



Ana Pires taking measurements with the Equotip portable hardness tester

Resultados

El equipo pasó casi 24 horas diarias durante 6 noches y 7 días bajo tierra en los tubos de lava, demostrando un gran potencial para utilizar estos tramos naturales para actividades de formación espacial.

Todo salió bien, y contaron con el apoyo de la asociación espeleológica local ('Associação Os Montanheiros'), que les ofreció toda la seguridad y el respaldo que necesitaban.

Los resultados de esta misión fueron algo más que una evaluación geotécnica y algo más que ciencia. También fue un proyecto extraordinario porque dos mujeres dirigieron esta primera misión. Ana fue la comandante de esta misión, e Yvette González, una oficial ejecutiva (XO) de origen indígena, aportó diversidad donde no la había habido antes mientras dirigía una misión que tampoco se había hecho nunca en Portugal.

Esta misión única y vital muestra los beneficios potenciales de la construcción o habitación en el interior de tubos de lava. También muestra el increíble potencial de los equipos de ensayos no destructivos, Schmidt hammer y Equotip, cuando se utilizan en condiciones extremas.



Ana Pires takes hardness measurements inside the lava tube with the Equotip portable hardness tester.

El equipo recopiló gran cantidad de datos durante los siete días que pasaron dentro de los tubos de lava. Ahora están cartografiando, procesando, analizando y evaluando los datos para sacar conclusiones y aprender lecciones sobre el comportamiento geomecánico y la estabilidad del tubo de lava.

"Ha sido una misión extrema, pero al mismo tiempo y como mujer, liderar la primera misión análoga al espacio lunar en Portugal ha sido increíble". - Ana Pires, INESCTEC .

¡Permanezca atento a las próximas actualizaciones sobre las singulares misiones de Ana con Schmidt y Equotip, aquí en la Tierra y en el espacio!

+info: https://www.montanheiros.com/camoesproject/

Créditos de las imágenes: Mara Leite y Marc Bluhm

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.