

USO DEL AGUA DE MAR, ¿ES UNA SOLUCIÓN PARA LA ESCASEZ HÍDRICA?

Chile es una de las 10 naciones más vulnerables al cambio climático ya que reúne 7 de las 9 condiciones definidas por las Naciones Unidas. Una de sus consecuencias más graves, son los 13 años de la peor sequía de la historia del país.

Actualmente la zona centro norte y centro sur, se encuentra con déficits de precipitaciones que alcanzan hasta 80% comparado a un año normal; una importante reducción de la nieve acumulada que registra déficits superiores al 85% del promedio histórico; con los principales embalses del país que están siendo utilizados en apenas un 34% de su capacidad, y con una proyección para el caudal de ríos cercana a los mínimos históricos.

En septiembre de este año, el gobierno anunció el “Plan Sequía”, que busca hacer frente a la emergencia hídrica, aumentar la disponibilidad de agua, mejorar su uso, asegurar el abastecimiento para el consumo humano y la producción de alimentos.

Conscientes de este dramático escenario, Fundación Copec-UC realizará la XVII versión de su Seminario Internacional que lleva por título: “Uso del agua de mar, ¿es una solución para enfrentar la escasez hídrica?”

“Dado que Chile tiene una costa de 6.435 kilómetros, surge la interrogante respecto a si el agua de mar podría ser una solución sustentable para enfrentar la escasez hídrica. Para dilucidar esta interrogante, destacados expositores, tanto nacionales como internacionales, plantearán desafíos, abordarán las principales dificultades que han debido sortear los países que más han avanzado en esta materia, y develarán el desarrollo de soluciones innovadoras

que se han implementado a nivel mundial”, afirma Alfonso Cruz, Director Ejecutivo de Fundación Copec-UC.

Caso Israel: abundante agua en medio del desierto

La cantidad de precipitaciones en Israel no es constante a lo largo de los años. En 2004, el país dependía sobre todo del agua subterránea y del agua de lluvia. Gracias al método de desalación inventado por el científico israelí Alexander Zarchin en 1964, el país ya no necesita depender del clima para abastecer de agua potable a la población y a muchos procesos productivos.

En la actualidad, el 70% de la demanda de agua doméstica de Israel se abastece mediante la desalación, un proceso por el que se eliminan la sal y otras impurezas del agua de mar para producir agua potable.

Actualmente existe una producción cercana a los 24 millones de metros cúbicos diarios de agua desalada en todo el mundo. Israel produce cerca de 2 millones de metros cúbicos de agua desalada por día, para satisfacer las necesidades de su población y de su industria.

A partir del año 2022, Israel espera ser el primer país del mundo en abastecerse totalmente de las plantas desaladoras. El país cuenta con cinco de estas plantas, de las cuales dos son las más grandes del mundo: Sorek e Idam.

“Israel, desde su creación, ha tenido que lidiar con la falta de agua, y eso nos ha permitido desarrollar diversas soluciones tecnológicas y especialmente un modelo de gestión exitoso. Israel es líder mundial en uso del agua desalinizada para el consumo humano e incluso para la agricultura, pero también encabeza los rankings en



Fundación COPEC-UC

XVII Seminario Internacional
USO DEL AGUA DE MAR
¿Es una solución para la escasez hídrica?

Exponen

Nir Becker
Autor y editor del libro "La política del agua en Israel"

Daniela Rivera
Directora del Centro de Derecho y Gestión del Agua UC

Domingo Zarzo
Director de Innovación de Sacyr Agua - España

Carolina Schmidt
Ministra del Medio Ambiente

Alfredo Moreno
Ministro de Obras Públicas

Jueves 11 de noviembre
9:00 - 11:00 hrs.

Vía streaming Evento gratuito emol[tv] YouTube Live f LIVE

reutilización y riego eficiente”, afirma Marina Rosenberg, Embajadora de Israel en Chile.

Nir Becker, autor y editor del libro “La política del agua en Israel”, participará en el Seminario que organiza Fundación Copec-UC. En la oportunidad, abordará el exitoso caso israelí, en el uso sustentable del agua de mar.

Becker, es profesor de economía en Tel-Hai Acade-

mic College. Actualmente es Decano de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, y se especializa en economía ambiental y de recursos. Así también es consultor del Ministerio del Medio Ambiente y otras organizaciones ambientales de la Sociedad para la Protección de la Naturaleza de Israel.

“El desafío hídrico es urgente y global, y la mejor forma de

enfrentarlo es a través de la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos. Por eso, esperamos que la participación del experto israelí Nir Becker en este seminario de Fundación Copec-UC contribuya al intenso esfuerzo que ha venido desarrollando Chile en materia de eficiencia hídrica y energética”, enfatiza Marina Rosenberg, Embajadora de Israel en Chile.

Caso España: pionero en desalación de agua

La historia de la desalación en España se remonta a 1964 en Lanzarote, con la instalación de la primera desaladora en ese país.

Según datos proporcionados por la Asociación Española de Desalación y Reutilización, en España se producen alrededor de 5 millones de metros cúbicos diarios de agua desalada para abastecimiento humano, riego y uso industrial. España es un país referente a nivel mundial en esta materia, por esta razón Domingo Zarzo será el segundo expositor internacional del seminario de la Fundación Copec-UC. Zarzo es director de innovación y proyectos estratégicos de la empresa Sacyr Agua – España, desde 1995 y miembro fundador de la compañía.

Zarzo también es miembro del Comité Científico de la Asociación Española de Desalación y Reutilización del Agua y del Board of Directors de IDA (International Desalination Association). Es autor de numerosos artículos, presentaciones y de 3 patentes en tratamiento de aguas.

“La apuesta por la desalinización ha permitido a España atender usos del agua que comprenden desde necesidades de la población hasta utilidades para la agricultura;

esa apuesta, además, ha convertido a España en uno de los referentes internacionales en la materia. Ante la sequía, acentuada por el cambio climático, la desalinización ofrece oportunidades que Chile y España deben aprovechar con ambiciosos proyectos que garanticen la suficiencia hídrica”, afirma Jorge Peralta, Encargado de Negocios a.i. de la Embajada de España.

Chile en el uso sustentable del agua de mar

Considerando la geografía que tiene Chile, los planteamientos respecto a si la utilización de agua de mar, es una solución para enfrentar la escasez hídrica, parece tomar cada vez mayor significación. De esta manera, Daniela Rivera, Directora del Centro de Derecho y Gestión del Agua de la Pontificia Universidad Católica de Chile expondrá sobre el marco jurídico y de gestión del uso del agua de mar, entregando una mirada global.

Debido a la relevancia del tema, dos autoridades nacionales participarán en el seminario. La Ministra del Medio Ambiente, Carolina Schmidt, quien se referirá a los desafíos medioambientales del uso del agua mar para Chile y el mundo; y el Ministro de Obras Públicas Alfredo Moreno, quien abordará la política pública y agenda estratégica para el uso sustentable del agua de mar en Chile.

El evento será transmitido vía streaming el jueves 11 de noviembre a partir de las 09:00 horas por Emol TV, y tiene como objetivo aportar a la discusión y al quehacer de la I+D+i. Conduce María Angélica Fellenberg, Presidenta del Consejo Consultivo de la Fundación Copec-UC

COLUMNAS

DIÁLOGO PARA ENFRENTAR LA ESCASEZ HÍDRICA

En Chile cada invierno llueve menos. El hecho de que nuestro país es uno de los más vulnerables al cambio climático es algo que constatamos año a año con una prolongada sequía. Los datos lo corroboran: desde que se empezó a tener registro de precipitaciones, en 1915, Chile acumula los diez años más secos de toda su historia.

Puesto que sin agua la vida no es posible, la escasez hídrica se ha transformado hoy en uno de los desafíos centrales para nuestra sociedad. Más aún, en un contexto de debates sustanciales sobre las bases de nuestro futuro en común, es imperioso abordar esta problemática desde una perspectiva de largo plazo, que sea capaz de integrar las distintas experiencias, visiones y necesidades.

Si bien es cierto que cada uno de nosotros está hoy, como individuo, llamado a valorar y cuidar el agua desde lo cotidiano, también es claro que la complejidad del problema demanda soluciones colectivas. La manera adecuada de enfrentarlo es desde una visión compartida del desarrollo sostenible y la innovación, que permita asegurar el agua para el consumo de las personas, y como un recurso clave para la producción de bienes y servicios necesarios para las comunidades y el país.

No tengo dudas de que el sector privado tiene un rol relevante en este propósito. Así lo hemos entendido en Empresas Copec. Cada filial opera con un compromiso claro con la gestión responsable del recurso. Ejemplo de ello es ARAUCO, que cuenta con importantes

avances en recolección de data, en protección de fuentes de agua y ha aportado al diseño de sistemas de acceso al vital elemento para las comunidades. Por otro lado, Bioforest, centro de investigación forestal, ha optimizado la absorción de agua de las plantaciones para mejorar su tolerancia a condiciones de sequía. Otro caso de éxito es el de Orizon, que extrae y utiliza agua de mar, tanto para sus procesos de producción como para los requerimientos de su flota pesquera. Destaco, además, nuestro primer proyecto en la gran minería del cobre, Mina Justa, en el que todos sus procesos requieren agua de mar y un porcentaje de ella se desala.

El uso de este tipo de recurso es, de igual forma, una positiva herramienta para enfrentar la escasez. Actualmente, en Chile hay nueve grandes desaladoras operativas, además de otros 15 proyectos en desarrollo. Tenemos aún un largo camino por recorrer, pero las potencialidades de nuestro territorio indican que tenemos una oportunidad invaluable.

Este objetivo requiere también reunir a los distintos actores y dar a conocer experiencias en la materia, tal como lo estamos haciendo en este seminario organizado por la Fundación Copec-UC que busca visibilizar soluciones que se puedan implementar en el país. El cuidado del agua es un desafío mayor que demanda la convergencia de todos. Hoy más que nunca necesitamos más integración, más coordinación y más diálogo. Los invito a avanzar en ese sentido.



Roberto Angelini R
Presidente Fundación Copec-UC

EL GRAN DESAFÍO DE LAS UNIVERSIDADES EN TORNO A LA ESCASEZ HÍDRICA

El cambio climático es una realidad que impacta en gran medida el ciclo hidrológico. La crisis hídrica que vive nuestro país, la peor en los últimos 13 años, ha llevado al Gobierno a tomar medidas y anunciar un "Plan Sequía".

Nuestra geografía nos invita a tomar acciones con todos los actores involucrados. Y las universidades, como generadoras de nuevo conocimiento, tenemos mucho que aportar a través de la investigación, la docencia y la innovación para hacer frente a esta crisis.

Hace ya algunos años, en la Universidad Católica nos planteamos abordar este desafío y abrir un espacio en el país relativo a la regulación y gestión del agua. Es así como en el año 2015 creamos el Centro de Derecho y Gestión de Aguas (CDGA). Un proyecto conjunto de cinco Facultades: Derecho, Agronomía e Ingeniería Forestal; Historia, Geografía y Ciencia Política; Ingeniería; y, Economía y Administración.

Se trata de una instancia que investiga, difunde y propone,

desde una perspectiva interdisciplinaria, apolítica y propositiva, respuestas a la problemática de la seguridad hídrica de Chile.

Daniela Rivera, directora de este Centro participará en el XVII Seminario Internacional que organiza Fundación Copec-UC. En la oportunidad abordará aspectos normativos respecto a los desafíos y problemáticas existentes en torno al uso del agua de mar en nuestro país, en la que hará una comparación a nivel mundial.

Felicito el trabajo que realiza Fundación Copec-UC, al promover el desarrollo de la investigación científica-tecnológica aplicada para generar innovaciones de alto impacto, principalmente en los sectores de recursos naturales y energía del país y el mundo, y también por generar instancias de participación y de reflexión.

En la UC entendemos que el uso del agua debe ser incorporado en nuestra vida de manera integral, con propuestas que fortalezcan las políticas públicas en este ámbito, en la que se considere a todos los actores, con el objetivo de contribuir al desarrollo del país, y mejorar la calidad de vida de las personas.



Ignacio Sánchez D.
Rector
Pontificia Universidad Católica de Chile

Fundación Copec-UC: promueve la investigación científica-tecnológica aplicada en Chile para innovar

Fundación Copec-UC (FCUC), es una institución sin fines de lucro, creada en el año 2002 por Empresas Copec y la Pontificia Universidad Católica de Chile, que tiene como misión promover y apoyar el desarrollo de la investigación científica-tecnológica aplicada para generar innovaciones de alto impacto, principalmente en los sectores de recursos naturales y la energía del país y el mundo.

Fundación Copec-UC apoya integralmente el desarrollo de la investigación aplicada, de tal manera que acompaña al equipo investigador en todas las etapas del proyecto de I+D. Este apoyo es brindado por altos ejecutivos de Empresas Copec y destacados académicos de la Pontificia Universidad Católica, quienes conforman el Consejo Consultivo, el Comité Comercial y los diversos Comités de Apoyo, además del trabajo

del equipo Ejecutivo de la FCUC.

Desde su creación, ha apoyado 110 proyectos de I+D con aportes de casi MM\$9.000. La institución cuenta con más de 50 nuevas tecnologías, al servicio de la industria y de la sociedad, en una diversidad de ámbitos tecnológicos. A continuación, presentamos algunas de las innovaciones tecnológicas destacadas.

1. FLIP: TECNOLOGÍA QUE PERMITE OBTENER SNACKS MÁS SALUDABLES

Pedro Bouchon, Vicerrector de Investigación de la UC es un amante de la comida sana. Eso lo motivó a hacer un doctorado en biociencia de alimentos, que le permitió adquirir los conocimientos, para años más tarde, desarrollar una innovadora tecnología que revolucionaría el mercado de los snacks. Se trata de papas fritas caracterizadas por tener 3 veces menos grasa, bajas en sodio, conservan un alto contenido de nutrientes y por ende mantienen el sabor, textura, color y aroma original de la materia prima, lo que permite reducir significativamente el uso de sal para efectos de saborización.

El producto fue desarrollado gracias a una alianza de I+D entre la Fundación Copec-UC, la Universidad Católica y Orizon. Luego de meses en el mercado con los chips de papas, Flip lanzó recientemente una nueva variedad: papa, camote y zanahoria con sal de mar.

Pedro Bouchon, se refirió al lanzamiento de la nueva variedad de Flip, afirmando que “una de las preguntas que me hice hace años, fue cómo ofrecer productos más sanos y sabrosos. Hoy vemos que, a partir de un trabajo científico profundo, logramos desarrollar snacks mínimamente procesados, con hasta 65% menos de grasas, una inmensa reducción, conservando los nutrientes de las materias primas, preservando su color y sabor natural”.

Flip se encuentra disponible a través de: www.lamesadetodos.cl en algunas tiendas Pronto Copec y en proceso de expandir su producción y presencia en el mercado.



2. BEETECNOLOGY: SUPLEMENTO QUE PROTEGE A LAS ABEJAS DE MORTAL ENFERMEDAD BACTERIANA

Se enamoraron del problema y así nació BeeTechnology, una startup científica-tecnológica chilena, creada por Alejandro Olmos, Camilo Bravo y Stephanie Slebos, que tiene como objetivo, prevenir una mortal enfermedad que afecta a las abejas. Se trata de la “Loque Americana”, una plaga que ataca a las larvas y puede contaminar toda una colmena, lo que significa cuantiosas pérdidas para el apicultor, impactando también así a la agricultura.

Con esa idea en mente, los tres biotecnólogos se aprovecharon de los mecanismos de defensa de los microorganismos para desarrollar un grupo de proteínas, producidas de manera sustentable, sin dejar residuos químicos y que son capaces de eliminar a las bacterias que infectan a las polinizadoras.

Realizaron las pruebas en laboratorio que fueron determinantes: las proteínas producidas pueden reducir la tasa de mortalidad de las abejas en un 93%, además elimina por completo las bacterias y sus esporas, a través de un tratamiento seguro para las abejas, de acuerdo con los estándares de la OCDE. La innovación permite que el apicultor pueda utilizarla sin supervisión especializada.

“Tenemos la convicción de que aplicando la biotecnología, podemos generar un impacto positivo, que nos permitirá mejorar la salud animal, el rendimiento de la producción y la seguridad alimentaria”, comenta Stephanie Slebos.

A finales de año viajarán a California, un territorio apícola clave a nivel mundial, para validar sus resultados y poder comenzar con la comercialización temprana.



3. BENNY: DISPOSITIVO MÉDICO QUE PERMITE ENSAYAR PUNCIONES MÉDICAS

¡Qué buena mano tiene!, suelen decir las personas que reciben una punción intravenosa (inyección) realizada de manera correcta. Experiencia totalmente opuesta experimentan quienes son sometidos a inexpertos, que a través de un pinchazo pueden dejar secuelas en los pacientes: hematomas, flebitis e inflamaciones, entre otras.

Bajo esta premisa, los investigadores de la Universidad Católica Fernando Altermatt, junto a su actual CEO Gonzalo Gho, desarrollaron un instrumento de simulación que permite un mejor entrenamiento de estudiantes, profesionales y técnicos del área de la salud, en la realización de extracciones de sangre y colocación de vías intravenosas. Se trata de Benny, un brazo con sensores que da información objetiva de estos procedimientos de simulación, y que permite practicar tantas veces como sea necesario para lograr destrezas motrices comparables a las de un experto.

Facultec es la empresa que representa al equipo de desarrollo que comercializará la tecnología que cuenta con patente de invención tanto en Chile y Estados Unidos. “Benny, con su tecnología disruptiva pretende revolucionar el mercado de la simulación clínica, haciéndola accesible, escalable y fácil de usar”, afirma Gonzalo Gho, CEO de Facultec.



4. RUBISCO: EXTRACTOS DE CÉLULAS DE ALERCE QUE REDUCE LAS ARRUGAS EN 30 DÍAS SIN TOCAR UN SOLO ÁRBOL

Cuando en Rubisco Biotechnology decidieron hacer estudios clínicos en el extranjero para constatar que su tecnología era eficiente y eficaz al momento de tratar las arrugas, se sorprendieron con los resultados: su innovación permite reducir notoriamente la superficie de arrugas en un 300%, después de 30 días de uso.

Fue así que decidieron lanzar su primer producto: Australcell Alerce, un extracto anti-envejecimiento en base a las propiedades regenerativas de la especie nativa Alerce, el segundo árbol más longevo del mundo.

La tecnología desarrollada permite obtener ingredientes estandarizados con altos rendimientos y en plazos competitivos para la industria cosmética u otras, a partir de cualquier especie vegetal, sin requerir plantaciones o cortar las plantas, beneficiando así el cuidado medioambiental.

“Nuestro propósito es juntar lo mejor de la naturaleza y la ciencia y así rescatar las propiedades de especies únicas en el mundo para el beneficio de todos”, afirma Felipe Aquea, CSO Rubisco.

Con la tecnología desarrollada, reemplazan a las plantas como materia prima para la producción de ingredientes naturales. Además, reducen en un 99% el uso de agua, no degradan suelos agrícolas y se puede extraer de manera ilimitada en cualquier época del año. Por otra parte, no utilizan pesticidas y garantizan una producción estable, ya que la materia prima es cultivada en condiciones controladas.

Actualmente se encuentran escalando la producción de su ingrediente en Suecia; están cerrando acuerdos con distribuidores internacionales, y levantando capital para seguir desarrollando I+D sobre Australcell y nuevos productos.



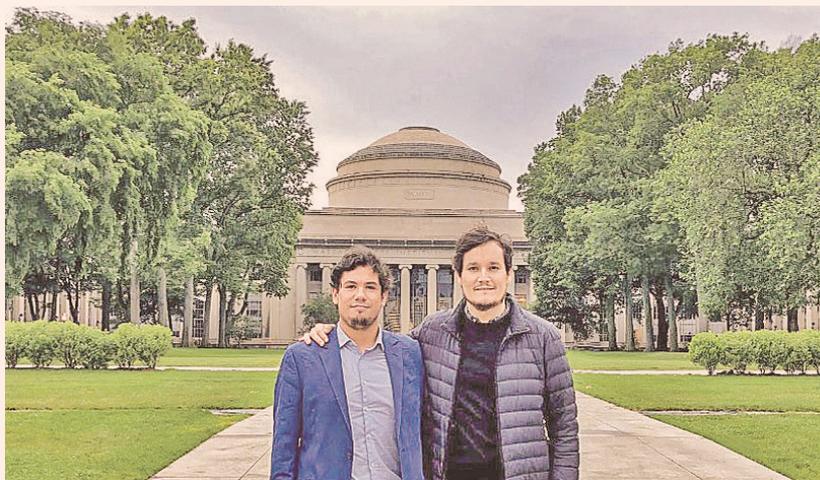
5. CHASKI: INNOVADORA TECNOLOGÍA CAPAZ DE MEJORAR EL RENDIMIENTO DE DEPORTISTAS

El año 2015 Daniel Hurtado decidió embarcarse en un proyecto de I+D, que tenía como objetivo desarrollar una tecnología capaz de evitar muertes por accidentes en el flujo respiratorio en pacientes con traqueotomía. En paralelo, Vader Johnson, emprendedor tecnológico e ingeniero eléctrico de la Universidad de Chile, trabajaba en el desarrollo de un ecógrafo portátil. Pero un viaje a Silicon Valley fue crucial. A casi 10 mil kilómetros de Chile, se conocieron y se generó una sinergia que cuatro años más tarde los llevó a ser socios de IC Innovations, spin-off que explotará la tecnología de un nuevo producto: CHASKI.

Se trata de una tecnología vestible o “wearable” que permite medir la actividad respiratoria para uso en entrenamiento deportivo. Con un novedoso sensor, el dispositivo registra la respiración oral y nasal del usuario, la que es procesada en la nube mediante Machine Learning para generar métricas útiles para el deportista y su entrenador, la que se visualiza de manera amigable a través de una aplicación móvil.

Chaski puede ser usada mientras se entrena, gracias al reducido tamaño y bajo peso de su dispositivo. En su app, el usuario podrá visualizar en tiempo real su ritmo respiratorio, y obtener al final de su entrenamiento reportes de intensidad de entrenamiento, de uso de nariz y boca al respirar, entre otras métricas avanzadas. De esta manera, esta tecnología busca evaluar la capacidad del deportista, tal como se hace en un laboratorio especializado, lo que antes estaba reservado sólo para deportistas de élite debido a su alto costo.

“CHASKI democratiza el acceso a la evaluación deportiva profesio-



nal, poniendo al alcance del público métricas respiratorias que hasta hoy estaban reservadas para los deportistas de élite”, afirma Daniel Hurtado, CSO de IC Innovations.

Este emprendimiento los ha llevado a ser seleccionados por el MIT para formar parte de la red IDEA2 de innovadores en Healthtech, y a concretar alianzas en EE.UU. y Chile.

El desarrollo ha sido validado en un grupo piloto y se encuentra pronto a iniciar estudios extendidos para mostrar experimentalmente su eficacia. Además, ya solicitaron la patente tanto en Estados Unidos como en China.

Daniel Hurtado y Vader Johnson miran el mundo y planean que su tecnología escale a mercados internacionales, y ya tienen claro su primer destino: Estados Unidos.

6. GEOGNOSIM: TECNOLOGÍA QUE PERMITE CUANTIFICAR LA INCERTIDUMBRE GEOLÓGICA EN YACIMIENTOS MINERALES

Hacer investigación aplicada en minería es crucial para la economía chilena, sobre todo si se desarrollan soluciones innovadoras que permitan mayor productividad y menores costos.

Xavier Emery, profesor titular en el Departamento de Ingeniería de Minas e investigador principal en el Advanced Mining Technology Center de la Universidad de Chile, cuenta con una destacada trayectoria en temas centrados en evaluación geoestadística de yacimientos.

Su conocimiento le permitió liderar el desarrollo de GeoGnoSim, un software de modelamiento estocástico de unidades geológicas, que permite cuantificar la incertidumbre geológica y apoyar la toma de decisiones en la valorización, planificación y operación de proyectos mineros.

GeoGnosim es de fácil uso, permite mejorar el manejo de riesgos y así generar un plan minero de mayor valor y robustez. En palabras simples, permite aumentar las probabilidades de éxito al momento de hacer exploraciones o planificaciones mineras y, por ende, bajar costos.

“La correcta delimitación de unidades geológicas, tales como los tipos de roca, zonas de alteración y zonas minerales, es una importante fuente de incertidumbre geológica que controla la incertidumbre en las leyes de elementos de interés u otras variables cuantitativas. GeoGnoSim permite un modelamiento flexible, incluso en yacimientos de geología compleja o de alta variabilidad espacial”, explica el investigador de la Fundación Copec-UC, Xavier Emery.

La tecnología cuenta con varias validaciones técnicas y actualmente se encuentra en etapa de desarrollos técnico-comerciales para su licenciamiento y transferencia a la industria minera.

