



CRHIAM
CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

NEWSLETTER

N°64 / Agosto 2022

CRHIAM fue parte de la séptima temporada del programa «Exploradores: del átomo al cosmos»



El Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería, CRHIAM, se ha propuesto el gran desafío de llevar la investigación científica a la población, a través de la formación de capital humano y la transferencia tecnológica en los campos de la agricultura y la minería, áreas de enorme importancia para la economía del país.

¿Qué es la huella hídrica y la minería verde?, ¿cómo utilizar microorganismos para enfrentar el cambio climático? ¿cuál es la importancia de monitorear los lagos norpatagónicos? Estos son algunos de los temas que se abordaron en el capítulo dedicado a CRHIAM de la séptima temporada de “Exploradores: del átomo al cosmos”, en Canal 24 hrs. de TVN, emitido el 10 de agosto.

En esta oportunidad la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM estuvo junto al periodista Nicolás Vial, instancia en la que conversaron sobre las nuevas tecnologías e investigaciones que se están desarrollando en este centro.

En el capítulo se exhibieron los siguientes reportajes:

Huella hídrica y minería verde

En CRHIAM se encuentran trabajando en la concientización sobre la huella hídrica, tanto en las industrias, como en las comunidades. Esto a través de la investigación y desarrollo de diferentes estudio que buscan optimizar y hacer más sustentables distintos procesos de áreas como la minería.

Uso de microorganismos para enfrentar el cambio climático

Un equipo interdisciplinario de CRHIAM se ha impuesto el desafío de integrar nuevas tecnologías para la gestión y manejo del cambio climático, por lo que el uso de microorganismos puede favorecer el crecimiento de las plantas.

Monitoreo de lagos norpatagónicos

CRHIAM se encuentra realizando investigaciones en los lagos del norte de la Patagonia, con el fin de levantar la información necesaria para generar las futuras normas secundarias de calidad de agua en este sector, de forma que, a través de la obtención de esta información se generen normas para la protección de estos cuerpos de agua.

CRHIAM lamenta el fallecimiento de su exdirector Fernando Concha



ELamentamos comunicar el sensible fallecimiento del Doctor Fernando Concha (Q.E.P.D), exdirector del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) y Profesor Emérito de la Universidad de Concepción.

El Doctor Fernando Concha se desempeñó como director del Centro entre los años 2013 y 2018. Inició su carrera académica en el entonces Departamento de Ingeniería Metalúrgica Extractiva en 1960, dos años después de obtener el título de Ingeniero Civil Químico de la Universidad de Concepción. En 2016 le fue otorgado el título honorífico de Profesor Emérito, máximo reconocimiento a la carrera académica que existe en la UdeC.

Su partida entristece a toda la comunidad que integra el Centro, estudiantes, administrativos e investigadores e investigadoras que compartieron con él en los años en que fue parte de CRHIAM. Como Centro nos adherimos al dolor de familiares y amigos/as por esta lamentable pérdida.

CRHIAM presentó libro sobre la búsqueda del agua ancestral en el norte de Chile



La escasez hídrica y las diversas crisis ambientales ponen urgencia en la búsqueda de metodologías que permitan proyectar un desarrollo más sostenible. Para ello, el estudio de las hidrotecnologías ancestrales, resulta crucial para garantizar un futuro sustentable.

El lanzamiento contó con la participación de la editora del libro, la directora de CRHIAM Dra. Gladys Vidal, el académico de la Universidad Agraria La Molina, de Perú, Ronald Ancajima, quien estuvo a cargo de presentar el texto, y el autor Dr. Sebastián Videla, quien además es decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco.

“El sentido del libro y la preocupación que yo tenía de ir conociendo cada vez más profundamente cómo habían resultado los temas del agua los pueblos originarios del norte del país, tiene que ver con la búsqueda de nuevas soluciones, innovaciones que están basadas en experiencias de pueblos muy antiguos, para traerlas al presente”, comentó el Dr. Videla.

El académico Ronald Ancajima, señaló además que, “todos nuestros sistemas de irrigación actuales tienen un origen ancestral, (...) entonces esto nos lleva a mensajes de adecuación para el cambio climático, entonces los planes en gestión de recursos hídricos están en nuestros antepasados.”

Por su parte, la Dra. Gladys Vidal ahondó en la importancia de la preservación de los conocimientos ancestrales, sobre todo en el ámbito del agua para poder generar soluciones en base a la naturaleza, teniendo en cuenta que, “cuando el medio ambiente está sano, provoca un gran beneficio a las personas y para la seguridad hídrica, en cantidad y calidad”, señaló.

Este libro reúne la historia del agua en el norte de nuestro país, pasando desde el nexo entre las sociedades y los recursos hídricos, las culturas nortinas, los ritos, la cosmovisión andina y los mitos alrededor del agua, entre muchos otros temas.

Ciclo de Charlas abordó el uso de sedimentos lacustres como archivadores de cambios climáticos



“Los sedimentos lacustres y su uso como archivadores de cambios climáticos y ambientales pasados” fue el tema abordado en el Ciclo de Charlas CRHIAM, que se realizó el 4 de agosto a través de la página de Facebook del Centro. La presentación estuvo a cargo de la Dra. Denise Álvarez, colaboradora CRHIAM.

En la charla, la investigadora expuso los cambios que se presentan en las lagunas y lagos a lo largo del tiempo, tantos por la intervención antropológica, como de manera natural.

“Para hacer este tipo de exploraciones debemos tener información de muy larga data, porque los sistemas naturales evolucionan, pero lo hacen muy lento y como no lo tenemos, utilizamos los sedimentos que están en el fondo de los lagos”, detalló la investigadora, por medio de este método se puede conocer la historia de los sistemas lacustres.

El estudio expuesto por la Dra. Álvarez presenta un análisis de lo que se puede encontrar y estudiar a partir de los sedimentos, los que pueden contener restos de insectos, algas, vegetales y minerales que quedan atrapados por cientos de años, gracias a ellos se pueden conocer las condiciones ambientales pasadas. Además, destacó que están en “búsqueda de nuevos indicadores y de entender cómo funcionaban en el pasado, para traerlos al presente y hacer esta reconstrucción”.

Cabe recordar que los Ciclo de Charlas CRHIAM se realizan el primer jueves de cada mes, a las 11 horas, a través del fan page de Facebook de CRHIAM.

Investigadores CRHIAM expusieron en 1er Seminario “Minería en el Maule: desafíos y oportunidades»



El investigador principal Dr. Leopoldo Gutiérrez y la investigadora asociada Dra. Lina Uribe de CRHIAM, participaron y expusieron en el «1er Seminario “Minería en el Maule: Desafíos y Oportunidades”», realizado en la Universidad de Talca el 4 de agosto y en el que asistieron más de 70 personas.

En esta oportunidad, la Dra. Uribe presentó un estudio sobre las «Nuevas oportunidades para el uso sostenible de relaves mineros», proponiendo “la alternativa de elaborar espumas cerámicas a partir de los materiales no metálicos presentes en los relaves mineros, los cuales pueden ser utilizados, dependiendo de sus características como aislantes térmicos, acústicos, gravilla y filtros” comenta la investigadora de CRHIAM.

“El presentar este estudio en esta instancia permitió mostrar una de muchas alternativas para realizar minería de manera sustentable”, manifestó.

Por otra parte, el Dr. Leopoldo Gutiérrez expuso sobre el “Procesamiento de Minerales en un Escenario de Escasez Hídrica y Complejidad”, lo que exhibe una materia atingente considerando la estrechez hídrica que presenta el país y especialmente la región del Maule.

Uno de los mayores beneficios de desarrollar este tipo de instancias en el área de minería es dar a conocer las investigaciones que se están realizando en las universidades hacia la comunidad y a las empresas vinculadas al rubro. Además, la Dra. Uribe destaca que “es una manera de poder transferir conocimientos, mostrar el quehacer como investigadores, establecer conexiones y también recopilar comentarios que enriquecerán los desarrollos futuros.”

Cabe señalar que esta actividad fue organizada por la carrera de Ingeniería Civil de Minas de la Universidad de Talca, junto al Gobierno Regional del Maule y el Ministerio de Minería.

Investigadores CRHIAM participaron en conferencia sobre cambio constitucional para el derecho público



La propuesta de Nueva Constitución 2022 en materia de aguas

- Elementos dogmáticos**
 - Especial protección como elemento esencial para la vida, los DDHH y la naturaleza. (140)
 - Derecho Humano al agua en el catálogo de DDDF (Art. 57)
- Elementos orgánicos**
 - Titularidad de bien común natural de las aguas (Art. 134)
 - Agencia Nacional del Agua y Consejo de Cuentas (Arts. 143 y 144)
- Relación Estado, Sociedad y Participación**
 - Gestión por cuencas, gestión comunitaria, elementos de participación (Arts. 141, 143, 144)
 - Autorizaciones de uso para particulares y régimen (Art. 142)

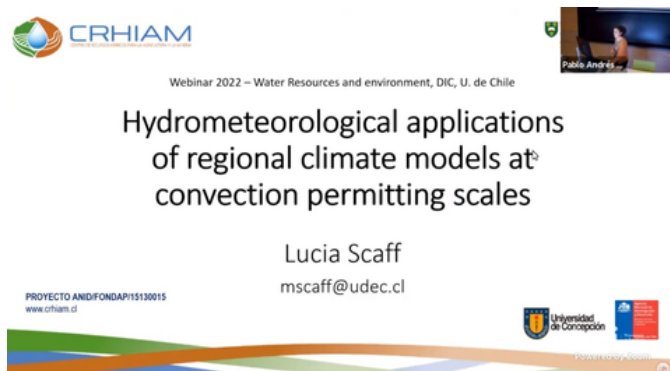
El capítulo chileno de la Sociedad Internacional de Derecho Público (ICON•S) realizó su Primera Conferencia Anual entre el 4 y 5 de agosto en las ciudades de Viña del Mar y Valparaíso.


En esta conferencia, participaron como expositores de CRHIAM la investigadora asociada Dra. Amaya Alvez y el colaborador Rodrigo Castillo.

La Dra. Alvez presentó sobre dos materias, la primera fue del «Estado Regional en la propuesta de Nueva Constitución», y la segunda sobre el “Estatuto constitucional de las aguas: la regulación internacional y derecho comparado frente al Proceso Constituyente en Chile”. A partir de este último tema, destacó la importancia de desarrollar un trabajo interdisciplinario para afrontar el presente y futuro dentro del escenario de crisis hídrica.

Por su parte, Rodrigo Castillo abordó los estatutos nacionales e internacionales en materia de regulación de agua, detallando algunos lineamientos de trascendencia a nivel latinoamericano, como lo es la consagración del derecho humano al agua, la participación y deliberación ciudadana en asuntos relacionados con la planificación y gestión de este recurso, además de la protección al medio ambiente.

Investigadora postdoctoral CRHIAM presentó seminario sobre aplicaciones hidrometeorológicas de modelos climáticos





 Webinar 2022 – Water Resources and environment, DIC, U. de Chile

Hydrometeorological applications of regional climate models at convection permitting scales

Lucia Scaff
mscaff@udec.cl

PROYECTO ANID/FONDAP15130015
www.crhiam.cl

Los modelos climáticos regionales son una gran herramienta para analizar los fenómenos hidrometeorológicos, especialmente en aquellos lugares de difícil acceso. Para hablar sobre las ventajas de estos modelos, se realizó el seminario web «Hydrometeorological applications of regional climate models at convection permitting scales», presentación que fue dictada por la Dra. Lucía Scaff, investigadora postdoctoral de CRHIAM.

“El cambio climático nos ha empujado a mejorar los modelos atmosféricos. Uno de esos avances está relacionado a nuestra capacidad de simular mejor mayores espacios y soluciones temporales en la atmósfera. Y eso es un paso hacia adelante muy importante, porque nos permite explicar y entender los patrones del impacto del cambio climático en la atmósfera”, explicó la Dra. Scaff.

Durante la presentación, abordó los beneficios del uso de los modelos climáticos regionales a escalas que permitan la convección y su verificación para una variedad de variables hidrometeorológicas. Además, presentó ejemplos sobre los procesos atmosféricos de mesoescala, sus impactos en la capa de nieve y los cambios relacionados en un clima más cálido.

Esta actividad fue organizada por la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile y transmitida a través de su canal de YouTube.

Académica de Perú dictó conferencia sobre educación hídrica



"Experiencia de implementación de humedales construidos para apoyar la formación a nivel infantil, juvenil y universitario"

ROSA MIGLIO TOLEDO
rmiglio@lamolina.edu.pe



La académica de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Rosa Miglio Toledo, presentó la conferencia “Experiencia de implementación de humedales construidos para apoyar la formación a nivel infantil, juvenil y universitario”, que fue dictada en el marco del ciclo de charlas del Doctorado en Ciencias Ambientales mención en Sistemas Acuáticos Continentales, de la Universidad de Concepción. Esta actividad fue moderada por la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal.

En esta conferencia, la académica Rosa Miglio habló sobre la importancia de la difusión y vinculación entre las comunidades y el agua, para que por medio de la educación se reconozca el valor hídrico.

En su exposición mostró el trabajo desarrollado en el marco del programa Aiguattech (Programa de Educación y Tecnología del Agua para la población infantojuvenil del Perú), el que consistió en la instalación de unidades piloto que contribuyera a la investigación, capacitación, operación y mantenimiento generadas bajo esta tecnología.

La académica Rosa Miglio Toledo es Ingeniera Agrícola, con maestría en la misma materia y doctorante en Ingeniería y Ciencias Ambientales. Es Profesora Principal de la Universidad Nacional Agraria La Molina de Perú con 40 años de experiencia en docencia; ha sido Decana de la Facultad de Ingeniería Agrícola, y jefa del Departamento de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la misma Facultad. Ella, llevó a cabo un proyecto y una conferencia sobre la relevancia de la educación hídrica.

Investigador CRHIAM presentó libro sobre transformaciones socioecológicas en congreso internacional en México



En el marco del XXXIII Congreso Latinoamericano de Sociología (ALAS), se realizó el lanzamiento del libro «Transformaciones Socioecológicas Globales. Sociedad pospandemia, cambio climático, naturaleza y democracia», texto que fue editado por el Dr. Jorge Rojas, investigador asociado CRHIAM, y el Dr. Klaus Dorre, académico de la Universidad Friedrich-Schiller, Alemania.

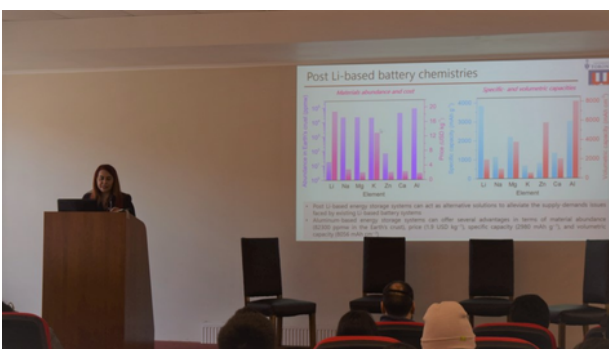
La presentación se llevó a cabo el 16 de agosto, en México, en la que participó el Dr. Jaime Ríos, presidente de ALAS (Asociación Latinoamericana de Sociología) con el saludo inaugural, el Dr. Jorge Rojas, quien comentó los temas abordados en el texto, y el Dr. (c) Patricio Silva, estudiante de doctorado en Ciencias Ambientales de la UdeC, quien también compartió sus reflexiones en torno a la obra.

“Este es un libro producto de la cooperación entre la Universidad de Concepción, CRHIAM, DAAD (agencia de cooperación alemana), y la Universidad Friedrich Schiller de Jena, que ha contribuido con su edición. Es un libro altamente complejo, por los distintos aportes que han realizado los investigadores que participaron en él”, comentó el Dr. Rojas durante el lanzamiento.

El texto reúne reflexiones emanadas en medio de las múltiples crisis que hoy afectan a las sociedades y al planeta. Los trabajos están basados en experiencias históricas, en el conocimiento acumulado por las ciencias de la salud, las ciencias naturales, ecológicas, climáticas, sociales y culturales preocupadas por descifrar el complejo entramado de la crisis de la Era Antropoceno, profundizada con la actual pandemia de COVID-19.

De esta manera, la obra pretende apoyar la comprensión de las diversas crisis que afectan a la población, a través del aporte de diferentes investigaciones que muestran caminos para superarlas de manera progresiva y sustentable.

Académica de la Universidad de Toronto realizó charla sobre la explotación de las tierras raras en Chile



Para conocer más sobre la explotación de las tierras raras en el mundo y nuestro país, la Dra. Gisele Azimi, académica de la Universidad de Toronto, realizó la charla “Introduction to rare earth elements and results for their recovery from the Chilean ionic clays”, actividad que fue moderada por el investigador principal de CRHIAM, Dr. Leopoldo Gutiérrez.

“Chile es un país que está orientado al cobre, sin embargo, es necesario abordar otras temáticas asociadas al procesamiento de minerales, y esta es una de ellas”, comenta el Dr. Leopoldo Gutiérrez, quien destaca que “es importante para recuperar estos elementos estratégicos”.

La Dra. Azimi es experta en los campos de electroquímica, termodinámica, hidrometalurgia, fluidos supercríticos y diseño de materiales. La charla, estaba orientada para los estudiantes de pregrado y postgrado de Ingeniería Civil Metalúrgica, la cual trató principalmente el tema de la explotación de las tierras raras en Chile.

CRHIAM realizará investigación en la planta de aguas servidas de Copiulemu



Con una visita en terreno y la firma de una carta preliminar de acuerdo, CRHIAM y la Municipalidad de Florida iniciaron una cooperación para evaluar el comportamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas de la localidad de Copiulemu.

Mauricio Gallardo, profesional de la Dirección de Obras Municipales de Florida y la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM, dieron inicio a un trabajo de cooperación en el marco de la tesis doctoral “Optimización de la operación de un vermifiltro, para eliminar materia orgánica, nutrientes y microorganismos patógenos” de Víctor Gutiérrez, quien pertenece al Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales, con mención en sistemas acuáticos continentales de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UdeC.

El trabajo consistirá en evaluar el desempeño operacional y comprender el comportamiento del vermifiltro instalado en la localidad de Copiulemu (comuna de Florida), con la finalidad de tratar el agua servida de la comunidad. Además de esto, se espera sensibilizar a los habitantes del lugar respecto a la importancia de la gestión adecuada de las aguas servidas para la salud tanto del ecosistema, como de ellos.

Desde CRHIAM y el Grupo de Ingeniería de Biotecnología Ambiental (GIBA-UDEC), laboratorio donde se realizará la investigación antes mencionada, valoran esta cooperación para avanzar en la formación de capital humano avanzado en el marco de investigaciones reales conectadas con la sociedad.

Investigador principal de CRHIAM se adjudicó FONDEF para optimizar recuperación de cobre, molibdeno y consumo de agua en la minería



El investigador principal de CRHIAM, Dr. Leopoldo Gutiérrez, se adjudicó un Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), de ANID, con el proyecto “Validación de tecnología BCR en planta de flotación industrial en minería del cobre”.

La flotación es un proceso fisicoquímico que consiste en adherir selectivamente burbujas de gas a partículas minerales valiosas las que son colectadas como un concentrado rico en el elemento de interés (ej. Cu); la corriente de partículas no valiosas o ganga se denomina cola o relave de flotación y tiene una baja concentración del elemento valioso. La tecnología BCR busca mejorar la recuperación de cobre y molibdeno en el proceso de flotación en la minería en Chile y el mundo y de esta forma apuntar a optimizar el uso los recursos hídricos.

Según explica el Dr. Gutiérrez, esto se relaciona directamente con el trabajo de CRHIAM, ya que “la etapa de flotación es la que consume más agua en la minería y este proyecto que tiene como objetivo optimizar la productividad en esta etapa crítica de la minería, también ayudará a optimizar el consumo de agua.”

El proyecto busca validar la Tecnología BCR desarrollada en la Universidad de Concepción a través de una prueba industrial en planta de flotación de la gran minería del cobre. En esta investigación, que se está llevando a cabo desde 2019, también participan los profesores Andrés Ramírez y Dennis Vega, del departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Concepción.

La misión de FONDEF es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación y empresas en la realización de proyectos de investigación aplicada, desarrollo precompetitivo y transferencia tecnológica.

Integrante de CRHIAM realizó charla titulada “¿Dónde está el agua?”



El jueves 25 de agosto se realizó la charla “¿Dónde está el agua?” en el marco de la primera edición de la Escuela de Invierno de la Liga de la Ciencia de la Universidad de Concepción. La que contó con la exposición de integrante de CRHIAM Yenifer González, quien es Ingeniera ambiental y estudiante de doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción.

“La finalidad de esta exposición era la de contribuir a la educación ambiental ciudadana”, comentó la estudiante de doctorado Yenifer González, “estas instancias son importantes tanto para la comunidad, como para nosotros como estudiantes, para comunicar todo el conocimiento adquirido y el interés por la investigación y cuidado de nuestros recursos”.

En la charla, se trataron temas relacionados con la importancia de los recursos hídricos para las comunidades y el ecosistema, relacionando el recurso hídrico disponible a nivel superficial como subterráneo. Además, se mostraron datos de cómo se distribuye este recurso según los diferentes usos productivos y de la afectación de disponibilidad por el cambio climático junto a la introducción del concepto de Huella Hídrica y valores de ésta para productos de uso cotidiano.

La actividad, que era abierta a todo público, se realizó en el auditorio Mancinelli de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción.

Investigador CRHIAM expuso sobre gestión de aguas subterráneas a extensionistas rurales de la zona centro



Con el propósito de educar y mejorar la gestión de riego que realizan los profesionales vinculados a esta área, la Comisión Nacional de Riego (CNR), desarrolló la iniciativa “Programa de Capacitación para profesionales de la zona centro en gestión del recurso hídrico”. Este programa contempló la realización de un seminario técnico en la comuna de Olmué, en el que participó como expositor el investigador principal de CRHIAM, Dr. José Luis Arumí.

“La actividad tuvo por objetivo capacitar a profesionales en aspectos técnicos, legales y organizacionales en recursos hídricos. El taller en que participé fue de carácter técnico y a mí me tocó hacer una capacitación en dos temas: uso de aguas subterráneas y acumuladores. En este último tópico usé como material de apoyo la serie comunicacional y los nuevos policy briefs desarrollados por CRHIAM”, explicó el Dr. Arumí.

Para el investigador CRHIAM, esta iniciativa es especialmente relevante porque “son los profesionales que generan iniciativas de proyectos de riego para favorecer a la agricultura familiar campesina, entonces la capacitación que dirige la CNR permite mejorar la asistencia a estos agricultores”.

El programa está dirigido a los profesionales o extensionistas del área de recursos hídricos de INDAP y el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL). Se ejecuta a través de la Universidad de Concepción y considera un presupuesto de \$480 millones. Abarca un total de 17 provincias y 123 comunas, la mayoría de las cuales cuentan con un alto potencial para el desarrollo del sector silvoagropecuario y contribuyen fuertemente con el PIB nacional.

Corporación Alta Ley se reunió con representantes de la industria minera nacional para levantar nueva cartera de proyectos estratégicos



En un encuentro que convocó a compañías mineras, proveedores, instituciones de gobierno, representantes de la academia e I+D, se desarrolló el 24 de agosto un nuevo Consejo Estratégico Ampliado de la Corporación Alta Ley. En esta instancia, participó el subdirector e investigador principal de CRHIAM, Dr. Pedro Toledo.

El objetivo fue levantar una tercera generación de iniciativas estratégicas que aborden los principales desafíos de la minería y sean un aporte en el desarrollo sustentable de la industria minera presente y futura.

La actividad se dividió en dos bloques, en el primero se realizaron exposiciones de representantes del sector público, comenzando con la presentación “Visión y foco estratégico del Ministerio de Minería”, que estuvo a cargo del subsecretario de Minería Willy Kracht. Luego fue el turno del vicepresidente ejecutivo de Corfo, José Miguel Benavente, con la exposición “Presentación de CORFO”. Finalmente presentó el presidente ejecutivo de Consejo Minero Joaquín Villarino, el tema “Visión y desafíos de la industria minera”.

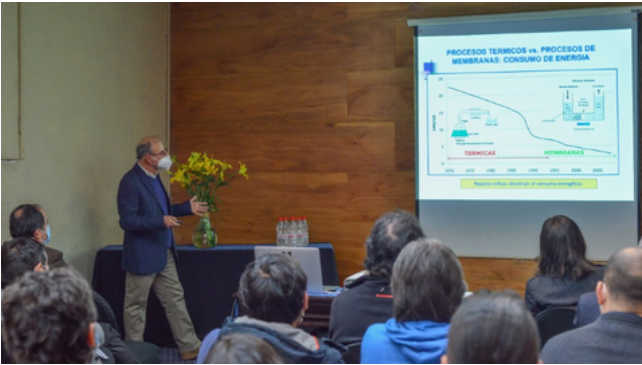
Posterior a las presentaciones, se dio paso al segundo bloque donde los asistentes se reunieron en 8 mesas de trabajo. “El tema principal es la estrategia para alcanzar el desarrollo sostenible de la industria minera de Chile del presente y el futuro, reconociendo que requiere el equilibrio de tres grandes factores: crecimiento económico, desarrollo social y cuidado del ambiente. El trabajo de las mesas se centró en discurrir iniciativas con impacto real en el desarrollo sostenible de la industria. Con esta información, levantada con el trabajo colaborativo de todos los sectores, la Corporación Alta Ley liberará un informe sobre la hoja de ruta para avanzar en la sostenibilidad minera”, puntualizó el Dr. Toledo.

Respecto a cómo CRHIAM puede contribuir al trabajo del Consejo, el subdirector de CRHIAM destaca que hay mucha coincidencia entre los objetivos estratégicos de ambas entidades, y que justamente la evidencia científica levantada desde el Centro busca dar respuesta a esas problemáticas.

“Por ejemplo las brechas identificadas como las más importantes incluyen: aumentar el porcentaje de agua recuperada y recirculada, incorporar el uso de aguas residuales en procesos, desarrollar o adoptar nuevas tecnologías costo efectivas para el abatimiento de metales, sales y nutrientes, desarrollar o adoptar nuevas tecnologías costo efectivas para minimizar la evaporación, habilitar nuevas fuentes de agua, y gestión integrada de cuencas donde existen operaciones mineras”, señaló el Dr. Toledo.

La Corporación Alta Ley es una organización destinada a articular las capacidades existentes en entidades y organismos públicos y privados en la industria minera, con el propósito de incentivar el desarrollo del sector con iniciativas sostenibles. Nació a partir de la institucionalización del Programa Nacional de Minería Alta Ley, con la participación activa de la industria minera, de sus proveedores, el Estado, la academia y centros de I+D, cuyo objetivo era atender los desafíos de productividad, seguridad y respeto al medio ambiente de la minería, y a su vez crear, fortalecer y dinamizar el ecosistema de innovación minero.

DSALT lanzó proyecto que aporta a enfrentar la escasez hídrica desde las matemáticas



El nuevo Proyecto Anillo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, realizó el lanzamiento su lanzamiento oficial titulado Dsalt: Matemática Computacional de Procesos de Desalinización (ACT210087), el que busca contribuir a resolver una problemática urgente y global mediante la investigación impulsada por un grupo de científicas y científicos de tres universidades de Concepción.

Este lanzamiento se realizó a través del workshop DSALT 2022: Primer Workshop sobre Métodos Computacionales para procesos de desalinización, al que asistió el subdirector de CRHIAM, el Dr. Pedro Toledo, quien es investigador principal de la segunda línea de investigación del Centro “Nuevas fuentes de agua para la agricultura, la minería y las comunidades”.

Investigador CRHIAM dictó ponencias en congreso internacional de sociología e instituto ITESO de México



El investigador adjunto de CRHIAM, Dr. Robinson Torres, participó con dos ponencias en el marco del XXXIII Congreso Latinoamericano ALAS, que este año se realizó en México. El Dr. Torres, presentó los temas “Del mercado de aguas a los hidro-comunes: Un proyecto socioambiental para el siglo XXI en Chile” e “Hidrocosmologías andinas frente a los extractivismos: Casos de los pueblos Diaguita y Mapuche en Chile y Wallmapu”.

Además, el investigador dictó la conferencia magistral “Imaginaris del agua en Chile: entre el mercado, el bien común, las cosmovisiones de pueblos originarios y el rol de las universidades en busca de paz”, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) de la Universidad Jesuita de Guadalajara, en el contexto de su viaje a México.

El investigador CRHIAM abordó temáticas relacionadas a la privatización del agua en el país, los derechos sociales y el cómo se construye el imaginario social frente a los recursos hídricos. Además, puntualizó que “estamos en una crisis de la estructura simbólica de ajuste, esta crisis se genera porque tenemos ideas diferentes de lo que es la naturaleza y de lo que es el agua. Diferentes grupos sociales piensan de manera distinta, y debemos tener entender que quizás el conflicto es epistemológico, de visión de mundo.”

El XXXIII Congreso Latinoamericano ALAS tuvo lugar entre el 14 y 19 de agosto, en las ciudades de Ciudad de México, Guadalajara, Mérida y San Luis de Potosí. En tanto, su presentación en el instituto ITESO que se realizó a través del Seminario Permanente de Estudios del Agua y el Nodo articulador agua para la vida, se ejecutó el 23 de agosto.



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

[1. Martínez-Retureta, R., Aguayo, M., Abreu, N., Urrutia, R., Echeverría, C., Lagos, O., Rodríguez-López, L., Duran-Llacer, I. and Barra, R. 2022. Influence of Climate and Land Cover/Use Change on Water Balance: An Approach to Individual and Combined Effects. *Water*, 14\(15\): 2304.](#)

Línea de investigación 1 "Uso Eficiente del agua en la agricultura y minería"

Línea de investigación 3 "Disponibilidad y calidad de agua para la agricultura y la minería ante el cambio climático"

Línea de investigación 5 "Gobernanza del agua, servicios ecosistémicos y sostenibilidad"

[2. Soto, C., Toro, N., Gallegos, S., Gálvez, E., Robledo-Cabrera, A., Jeldres, R.I., Jeldres, M., Robles, P. and López-Valdivieso, A. 2022. Study of Molybdenite Floatability: Effect of Clays and Seawater. *Materials*, 15\(3\): 1136.](#)

Línea de investigación 2 "Nuevas fuentes de agua para la agricultura, la minería y las comunidades"

[3. Riquelme, C., Gómez, G., Vidal, G. and Neumann, P. 2022. Critical analysis of the performance of pilot and industrial scale technologies for sewage reuse. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10\(5\): in press.](#)

Línea de investigación 4 "Tecnologías para el tratamiento de aguas y remediación ambiental"

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



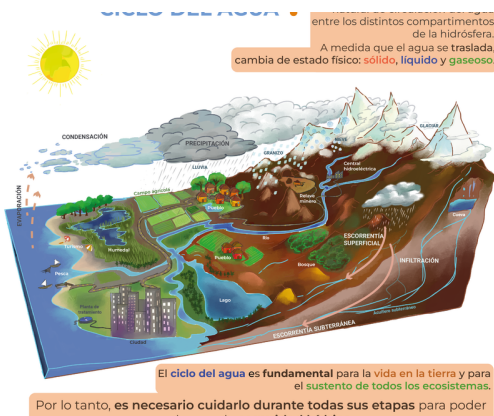
- Escucha todos los episodios anteriores ingresando [aquí](#).

Serie Comunicacional CRHIAM



- Uso de agua de mar en minería. Avances en el espesamiento de relaves ricos en arcillas
- Revisa todas nuestras series [aquí](#)

Infografías CRHIAM



- ¿Qué es un acuífero?
- ¿Qué tipos de acuíferos conocemos?
- ¿Cuáles son los ecosistemas dependientes de aguas subterráneas?
- Revisa todas nuestras infografías [aquí](#)

Prensa CRHIAM



- **El Mercurio- CRHIAM: conectando la investigación en recursos hídricos con la sociedad**
- **Diario Concepción - ¿Damos valor agregado al cobre que tenemos en los yacimientos chilenos?**
- **Revista InduAmbiente- Hongos beneficiosos**

Próximos Eventos



- **Seminario: Levantamiento de información limnológica para la propuesta de NSCA de lagos Nor-Patagónicos**
- **Lanzamiento libro Relatos del Agua**

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



<https://www.facebook.com/CRHIAM/>



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM