



CRHIAM
CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

NEWSLETTER

N°67 / Noviembre 2022

CRHIAM participó de las olimpiadas para estudiantes técnico profesionales WorldSkills Chile 2022



WorldSkills Chile, es un campeonato para medir las habilidades de los estudiantes de formación técnica profesional en distintas disciplinas, con el objetivo de promover la prosperidad económica a través de la educación.

En esta nueva versión, CRHIAM se sumó como colaborador por medio de la participación del encargado de vinculación con el medio, Dr. Felipe de la Hoz, quien se desempeñó como Jefe Experto de la Habilidad de Riego Tecnificado, lo cual consistió en diseñar los módulos de competencia, diseñar las pautas de evaluación para los expertos y ver toda las gestiones de compra de insumos, supervisar las evaluaciones de los equipos por parte de los expertos, el que tuvo la responsabilidad de velar por el correcto desarrollo de las competencias y asegurar el cumplimiento de las reglas de WorldSkills Chile.

Los sectores evaluados fueron tecnología, industrial, alimentario, informático y sustentabilidad. En el área de riego tecnificado y agricultura, reunió a nueve equipos de distintos centros educacionales, con 18 competidores en total y 11 evaluadores expertos.

“La participación de CRHIAM en estas actividades, es de gran relevancia, dado que nuestra participación aborda desde el diseño técnico de las competencias de la habilidad #97 y de todas las gestiones administrativas”, detalló el Dr. de la Hoz.

El evento se desarrolló entre el 14 y el 18 de noviembre en presencial, y midió las destrezas y competencias de los estudiantes de liceos e institutos técnicos, bajo rigurosos estándares internacionales, ya que WorldSkills es una organización con presencia internacional y con sede en 83 países, siendo en Chile, una fundación única en su ámbito y sin fines de lucro.

Becaria alemana se encuentra realizando estudio sobre el Río Laja gracias al apoyo de CRHIAM



En noviembre, el Centro Fondap CRHIAM recibió a una estudiante alemana proveniente de Leibniz Universität Hannover, gracias a un convenio que mantiene esta casa de estudios con la Universidad de Concepción. Su estancia fue posible gracias a una beca de intercambio, la que le permitirá estar por seis semanas en Latinoamérica.

La becaria es Zoe Bovermann, estudiante de ingeniería civil y se encuentra cursando su último semestre del Master of Sciences, mention in Civil Engineering, por el que se encuentra desarrollando un estudio llamado: “Multi-objective optimization of conflicting hydropower and irrigation water demands in the Chilean Laja River basin”.

Sobre su decisión de viajar a Chile para estudiar la cuenca del Río Laja, Zoe Bovermann señala que “cuando buscaba un tema para mi tesis de máster, vi que el instituto en el que también estudio mantiene una estrecha colaboración con esta universidad en el ámbito de los recursos hídricos”.

Su trabajo de investigación se focaliza en generar un modelo que tiene como objeto de estudio río Laja y sus zonas de captación, con el fin de encontrar curvas de control de funcionamiento adecuadas para dar respuesta a los conflictos presentes en esta zona. Para ello, propone indagar los nexos entre el agua (disponibilidad natural), la energía (producción de energía renovable por energía hidroeléctrica), los alimentos (agricultura de riego) y la ecología (flujo ambiental para mantener las cascadas), a través de un modelo que optimice el uso del agua para los diferentes usos.

“Me parece muy emocionante experimentar el discurso académico y la vida universitaria en otro país. También me resulta emocionante comprobar la similitud de los problemas en el ámbito de los recursos hídricos y las diferencias entre los países”, señaló Bovermann.

Esta tesis de máster, contará con salidas a terreno, visita a embalses, investigación práctica y bibliográfica, entre otras. Esta investigación está bajo la supervisión del Dr. Jorg Dietrich y cuenta con la participación del Dr. José Luis Arumí, investigador principal de CRHIAM y académico de la Universidad de Concepción.

Escolares de San Pedro de la Paz aprendieron sobre cuidado medioambiental



La integrante de CRHIAM, Dra. Valentina Carrillo, participó del VII Chocolate Científico, que consistió en una mesa de trabajo y conversación con jóvenes del Liceo Los Andes, Escuela Eliezer, Colegio Particular Manquimavida, Colegio Santa Bernardita, Colegio San José y Colegio San Andrés.

En la VII versión del Chocolate Científico el tema a tratar fue “Crisis Hídrica: ¿Cómo recuperamos nuestras aguas?”, con la finalidad de promover una cultura de cuidado del medio ambiente, considerando las distintas problemáticas que afectan a los ecosistemas locales y globales, utilizando las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en la difusión de estas temáticas.

“Actividades como estas son muy beneficiosas para los estudiantes, ya que acerca a los científicos con los alumnos y da relevancia a lo que aprenden, ya que interactúan directamente con las personas que estudian el medio ambiente”, comentó la Dra. Carrillo, además agregó que es necesario “acortar la brecha entre científicos y estudiantes, para así inspirar a los jóvenes e involucrarlos más en lo que se les enseña.”

La actividad se desarrolló el día viernes 4 de noviembre en forma presencial en el Liceo Los Andes, contó con la participación de diversos científicos relacionados con temas de recursos hídricos y un total aproximado de 40 estudiantes.

CRHIAM llevó a cabo segunda reunión del año con su Comité Asesor Nacional



Investigadores principales del Centro Fondap CRHIAM e integrantes del Consejo Asesor Nacional del Centro, realizaron la segunda reunión anual, instancia que se llevó a cabo el 10 de noviembre a través de un encuentro vía Zoom.

El punta pié inicial estuvo a cargo de la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM, quien mostró los avances del Centro en el último año, la incorporación de nuevas investigadoras, los nuevos productos de difusión que se han desarrollado-infografías, policy briefs, entre otros-, y los desafíos que se vislumbran de cara al proyecto de continuidad.

La segunda presentación fue realizada por Sebastián Jofré, Jefe del Departamento de Ecosistemas Acuáticos del Ministerio del Medio Ambiente, donde dio a conocer las labores ejecutadas en este departamento y los posibles ámbitos de colaboración entre CRHIAM y el ministerio.

En la reunión, también se recordó el aporte y legado del Dr. Fernando Concha, primer director del Centro, docente del Departamento de Ingeniería Metalúrgica y Profesor Emérito de la Universidad de Concepción, quien falleció a inicios de agosto.

El encuentro concluyó con un espacio de conversación que buscó estrategias para conectar el trabajo desarrollado por CRHIAM con el medio externo y la sociedad en general.

Estudiantes de la comuna de Llico pudieron conocer sobre el ciclo hidrológico



Para difundir y valorar la ciencia de manera lúdica y cercana, se realizó el 8 de noviembre la VIII versión de la Feria y Jornada Científicas en Llico: “De la reflexión a la acción: Innovando para un mundo sostenible”, iniciativa que es organizada por el Liceo Filidor Gaete de Llico y el Centro INCAR.

La iniciativa contó con la participación del Centro CRHIAM y diferentes instituciones, las que participaron por medio de talleres, charlas y stands de divulgación científica. Felipe Barriga, ingeniero de apoyo de CRHIAM compartió con los estudiantes sobre la situación hídrica del país con la charla “El viaje de una gota de agua”, donde pudieron aprender sobre el ciclo hidrológico, la importancia de la calidad del agua y conocer parte del trabajo desarrollado por el Centro.

“La jornada científica desarrollada en Llico permite traspasar e interpretar la evidencia científica de manera gráfica y entendible para que los estudiantes puedan incrementar sus conocimientos ambientales. En el escenario de cambio climático y su efecto sobre el estrés de recursos hídricos, incrementa la necesidad de tener una población informada, que permita generar cambio desde los orígenes. Por esto es tan importante llevar a cabo la educación ambiental respecto al agua en etapas tempranas de formación”, comentó Barriga.

A las jornadas también se sumaron el Departamento de Oceanografía de la Universidad de Concepción (UdeC) con sus carreras de Biología Marina e Ingeniería en Biotecnología Marina y Acuicultura, el Laboratorio de Biotoxinas Marinas de la UdeC y el PREGA.

Ciclo de Charlas de noviembre planteó la importancia del agua en la minería



“Implicaciones de la calidad del agua en la minería” fue el tema abordado en el Ciclo de Charlas CRHIAM, que se realizó el 3 de noviembre a través de la página de Facebook del Centro. La presentación estuvo a cargo del Dr. Andrés Ramírez, colaborador de CRHIAM.

En la charla, el investigador expuso sobre el agua en la minería, cómo se utiliza el recurso hídrico y cómo se busca avanzar a mejorar el reúso del agua en esta industria.

“La meta es llegar a un sistema en la minería que no pierda agua, que sea un sistema más cerrado, en donde se pueda reutilizar todo este recurso y por eso es que estudiamos cómo seguir mejorando esto desde el interior de la industria”, detalló el investigador.

El estudio expuesto porción, como en la recolección de los minerales. Además, planteó la importancia de la reutilización de agua en la industria para enfrentar la escasez hídrica, entre otras cosas.

Destacado investigador del Instituto IMDEA visitó la UdeC con apoyo de CRHIAM



El Dr. Marco Vighi, destacado académico, experto en ecotoxicología, llegó a Chile desde Italia con el apoyo de CRHIAM, para realizar capacitaciones sobre temáticas como la sequía, la contaminación y la evaluación de riesgos en la salmonicultura”.

Durante su estancia en Chile, dictó en Concepción la conferencia sobre «Efectos de la sequía y de la contaminación química en los ecosistemas acuáticos», el viernes 4 de noviembre, en donde habló de cómo la escasez de agua, agravada por el cambio climático y deficiencias en su gestión, es un problema preocupante a nivel mundial.

Además, realizó un curso sobre «Evaluación de Riesgos Ambientales de Contaminantes» para estudiantes de doctorado e investigadores, del 7 al 11 de noviembre, en la Universidad de Concepción.

En la ciudad de Puerto Varas, el 15 de noviembre, llevó a cabo un taller sobre «Evaluación de riesgo para químicos utilizados en la salmonicultura», el que tuvo como principales objetivos: conocer los aspectos básicos de un procedimiento de evaluación de riesgo de productos químicos, entregar herramientas metodológicas robustas que fortalezcan el peso de la evidencia para la evaluación del riesgo de productos químicos utilizados en la acuicultura y discutir los fundamentos de la evaluación de riesgo y las líneas de evidencia claves dentro de un procedimiento con una mirada local e internacional.

El Dr. Vighi expresó la importancia de generar vínculos con centros de investigación internacional, por lo que estableció contacto entre el director de IMDEA, Eloy Garcia Calvo, y la directora de CRHIAM, Gladys Vidal, afirmando que “esperamos que esto conduzca a futuras colaboraciones”.

Investigador asociado de CRHIAM participó del 29° Simposio Internacional de Geoquímica Aplicada



“Enfrentando los desafíos de hoy utilizando la geoquímica aplicada”, bajo este lema, se realizó el 29° Simposio Internacional de Geoquímica Aplicada (IAGS 2022) en Viña del Mar, donde investigadores a nivel internacional se reunieron para discutir sobre estos temas.

El Dr. Oyarzún, investigador asociado de CRHIAM, realizó dos presentaciones, en las que expuso los estudios “The Geochemical Anomalies of the Turbio River, Coquimbo Region, North Central Chile, and its Environmental and Economic Bearings” y “A coupled isotopic-geochemical assessment of hydrological dynamic in headwater Andean basins in north-central Chile”.

«Ambos trabajos se refieren a temas hidrogeoquímicos. En el primero, se discuten los datos obtenidos de la química de aguas y sedimentos de la cuenca del río Elqui”, comenta el investigador de CRHIAM.

“Con respecto al segundo trabajo, se busca entender mejor la hidrología de las cuencas de cabecera en la parte alta del río Elqui. Considerando que dichas zonas son las que abastecen de agua a las localidades de más abajo, se deben tener en consideración cualquier actividad que pueda modificar la composición de las aguas, ya que afectará las zonas ubicadas aguas abajo. El conocer su dinámica hidrológico-ambiental es de suma importancia para estas comunidades, por lo que adquiere especial relevancia”, determina Oyarzún.

Esta actividad, contó con la participación de académicos, investigadores y estudiantes que trabajan en temas de investigación, desarrollo e innovación en geoquímica aplicada. Se realizó entre el 23 y 28 de octubre.

La actividad bianual de la Association of Applied Geochemists (AAG) reunió a personas de cinco continentes, los que presentaron e intercambiaron resultados de estudios científico-aplicados en diversas áreas temáticas.

Investigador CRHIAM participó de la 15° conferencia internacional bienal EcoBalance 2022



Hasta Fukuoka, Japón, viajó el Dr. Patricio Neumann, investigador adjunto de CRHIAM, para presentar dos investigaciones en el marco de la decimoquinta conferencia internacional bienal, EcoBalance 2022.

El Dr. Neumann, presentó dos investigaciones, una en formato oral y otra como póster, en los que abordó temas relacionados con el análisis ambiental de estrategias de gestión de lodos sanitarios y tecnologías de tratamiento de aguas residuales, además de exponer sobre la importancia de considerar estudios basados en el análisis de ciclo de vida en las políticas públicas referentes a este tema.

Además, el investigador CRHIAM, participó como instructor durante la Escuela Internacional de Posgrado organizada por la conferencia, en donde se establecen nuevas redes de colaboración y los investigadores interactúan con líderes a nivel mundial, además de mantenerse actualizado con respecto a las tendencias globales.

“Uno de los aspectos más interesantes fue observar la gran importancia que se le otorga a la sustentabilidad ambiental y a métodos como el análisis de ciclo de vida en el sector productivo de Japón. La incorporación de criterios ambientales en las estrategias de las grandes empresas es un tema que ya tiene casi 20 años de desarrollo en este país, formando parte integral de sus actividades incluso desde la etapa de diseño de productos”, puntualizó el Dr. Neumann.

La actividad se realizó entre el 30 de octubre y el 2 de noviembre, y participaron más de 400 especialistas en el tema, pertenecientes tanto al sector productivo como a la academia.

Directora de CRHIAM dictó charla sobre la trayectoria del Centro para estudiantes del Magister en Ciencias Regionales de la UdeC



Con énfasis en cómo CRHIAM ha buscado aportar con evidencia científica a la seguridad hídrica para las comunidades y sectores productivos, la Dra. Gladys Vidal, dictó una charla a los y las estudiantes del Magister en Ciencias Regionales de la Universidad de Concepción, programa de postgrado que también es patrocinado por el Centro.

En su presentación, la Dra. Vidal hizo un repaso sobre el impacto del cambio climático en los recursos hídricos del país, la importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su vinculación con el quehacer del Centro y los focos de investigación de CRHIAM. Para esto último mostró las cinco líneas de investigación y la estructura organizacional del Centro.

Para finalizar, dio a conocer los principales productos de divulgación científica desarrollados bajo el alero de CRHIAM, destacando los libros publicados en los últimos años, la Serie Comunicacional CRHIAM, el podcast “El agua tiene su ciencia”, infografías, el ciclo de charlas y policy briefs.

Equipo de investigadores CRHIAM fue reconocido en «Premios ciencia con impacto 2022»



El jueves 20 de octubre se realizaron los Premios Ciencia con Impacto, que celebraron una nueva edición, esta vez de manera presencial. Tras dos años de pandemia, investigadores, emprendedores y autoridades se reunieron en Hacienda Patagonia para destacar a quienes llevan el conocimiento nacido en la Universidad de Concepción hacia la sociedad, generando un impacto positivo en la comunidad, o bien, en el sector productivo.

En esta instancia, se premió de CRHIAM a los investigadores: Jorge Rojas Hernández, Patricio Silva Ávila, Ricardo Barra, Ricardo Figueroa y José Luis Arumí, además de la investigadora Gunhild Hansen-Rojas, quienes fueron reconocidos por su libro “Bienes comunes y diversidad biocultural en tiempos de crisis. Escasez hídrica, pandemia y cambio climático”.

Este libro, representa un esfuerzo multi e interdisciplinario por estudiar y aproximarse a los saberes y prácticas locales tradicionales que, históricamente, han estado presentes en Chile, América Latina y el mundo, con el propósito de revalorarlos y resignificarlos en contextos y tiempos de crisis globales, incluida la sanitaria covid-19, agravadas y asociadas a la Era Antropoceno.

En esta nueva versión, los Premios Ciencia con Impacto reconocieron la categoría “Protección del nuevo conocimiento”, destacando así a quienes durante 2021 realizaron solicitudes de Patentes, o de Derechos de Autor, otra herramienta que permite proteger los resultados de sus proyectos e investigaciones, haciendo esta categoría, en la que recibieron reconocimiento los investigadores CRHIAM. De esta forma, 20 patentes y 33 nuevas obras fueron destacadas, reconociendo tras ellas el trabajo de más de 120 investigadores.

Esta es la sexta versión de los Premios Ciencia con Impacto, organizados por la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Universidad de Concepción, en donde se destacan los distintos hitos por los que pasa el conocimiento antes de transformarse en un producto de uso masivo.

En la ceremonia se destacó a más de 60 equipos de la Universidad de Concepción que han llevado los resultados de sus investigaciones hacia la sociedad, impactando positivamente en la comunidad y en el sector productivo.

CRHIAM concreta convenio de colaboración con la Dirección Regional de Obras Hidráulicas



El Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), junto a la Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH), firmaron un acuerdo de colaboración con el objetivo de realizar un levantamiento de información de todas las plantas de tratamiento de aguas servidas del servicio sanitario rural de la Región del Biobío.

Este convenio tiene fines académicos y permitirá a la DOH incrementar la información existente sobre la materia, que actualmente es de competencia de la Subdirección de Servicios Sanitarios de la Dirección, en virtud de la Ley N° 20.998 y su Reglamento.

En el marco del acuerdo, se contempla la realización de una ficha de catastro del estado de funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas en las zonas rurales de la Región del Biobío; levantamiento de información respecto a la ubicación de las plantas de tratamiento en operación y contacto de los encargados de cada planta; visitas a terreno para la aplicación de la ficha de catastro y levantamiento de la información respecto al estado de funcionamiento de cada planta por parte de la Universidad; y la elaboración del Informe de Proyecto por la Universidad.

CRHIAM se reunió con académicos UdeC y directivos de CMPC para dialogar sobre recursos hídricos y medio ambiente



En representación de CRHIAM, el Dr. Pedro Toledo, subdirector e investigador principal del Centro, se reunió con directivos de la empresa CMPC en una reunión para dialogar sobre las implicancias medioambientales frente al cambio climático y la escasez hídrica.

El Dr. Toledo, expuso y presentó sobre el quehacer del Centro, desde los trabajos liderados por los investigadores, hasta las diferentes actividades de difusión y encuentros con la comunidad que se llevan a cabo durante el año.

“El impacto positivo del uso de fuentes de aguas renovadas ha cambiado el escenario para enfrentar de mejor manera el cambio climático”, afirmó el investigador.

El encuentro se realizó el lunes 21 de noviembre y asistieron reconocidas autoridades universitarias y del ámbito privado, entre los que se hallaban: Bibiana Ribeiro, Directora Pesquisa Desenvolvimento e Bioeconomia CMPC, Felipe Montoya, Diego Soto y Jorge Luengo, Ingenieros en Investigación y Desarrollo CMPC.

Investigador principal de CRHIAM expuso sobre aguas subterráneas en el V Foro Internacional de Justicia Ambiental



El V Foro Internacional de Justicia Ambiental es una iniciativa ideada y organizada por el Segundo Tribunal Ambiental, con el objeto de enriquecer el debate en materia de justicia ambiental, tanto a nivel nacional como internacional.

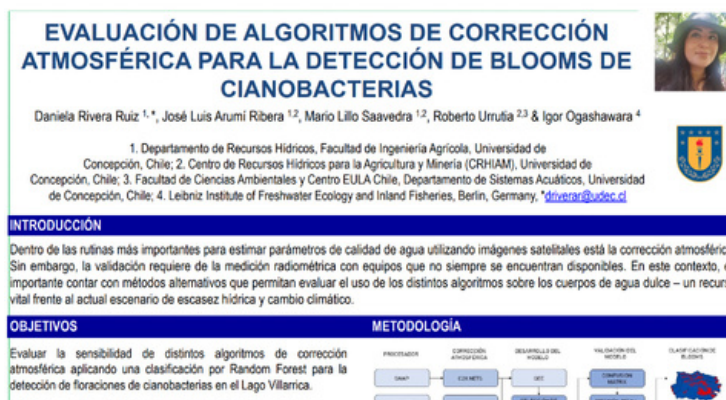
El investigador principal de CRHIAM, Dr. José Luis Arumí, participó de la 5ta versión de este foro, en el que expuso sobre las aguas subterráneas, y la importancia de conocer sobre esta materia para poder paliar la mega sequía que enfrentamos.

En esta instancia, explicó la relevancia del estudio de las aguas subterráneas y los suelos, exponiendo como ejemplo, el estudio de las cuencas del Río Diguillín y del Río Renegado, en la Región de Ñuble, en donde el traspaso de agua se da en su mayoría por debajo de la tierra y no proviene de un afluente superficial.

“Las aguas subterráneas no las podemos ver (...), sin embargo, han permitido que Chile, pueda soportar esta mega sequía, la peor en mil años, pero, para poder trabajar necesitamos y no podemos basarnos solamente en un modelo”, sentencia el Dr. Arumí.

Esta actividad se llevó a cabo entre el lunes 14 y martes 15 de noviembre, de forma presencial en el salón Norteamérica del Hotel Intercontinental de Santiago y también en formato remoto. Contó con destacados profesionales del mundo de la justicia y el derecho ambiental de países como Alemania, Argentina, Brasil, Costa Rica, Hungría, India, El Salvador, España, Estados Unidos, Francia, Perú y Suiza.

Estudiante CRHIAM expuso en el XXXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Ambiental y Sanitaria AIDIS



En el contexto del XXXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Ambiental y Sanitaria AIDIS, la estudiante del Doctorado en Recursos Hídricos y Energía para la Agricultura, de la Universidad de Concepción, Daniela Rivera, expuso un póster con su investigación de tesis doctoral, la que tiene por objetivo utilizar imágenes satelitales en conjunto con métodos de máquinas de aprendizaje para la estimación de parámetros de calidad de aguas en los lagos Nor-Patagónicos.

En esta ocasión, presentaron el trabajo: «Evaluación de algoritmos de corrección atmosférica para la detección de blooms –o floraciones– de cianobacterias», el que está siendo liderado por el Dr. José Luis Arumí, investigador principal de CRHIAM.

“En este trabajo logramos identificar el algoritmo de corrección atmosférica con mayor sensibilidad en cuanto a detección espacial y temporal de floraciones de cianobacterias utilizando la clorofila-a como proxy. Generamos un método que permite estimar un nivel severo, medio y leve de una floración en Google Earth Engine, una plataforma online y gratuita para el procesamiento de imágenes satelitales, que luego fue aplicado sobre imágenes procesadas con distintos algoritmos de corrección atmosférica”, comenta Rivero.

Esta investigación es relevante, ya que ofrece un método alternativo para la evaluación de los algoritmos anteriormente mencionados cuando no se tienen mediciones radiométricas en terreno, una etapa fundamental para generar mejores estimaciones de parámetros de calidad en las aguas continentales.

Con este método se logra ver cómo se comportan los distintos algoritmos de corrección atmosférica a escala temporal. En este trabajo, el Dark Object Subtraction (DOS) fue la corrección que mejor resultó. Si bien es una corrección que generalmente no es utilizada en aguas, es posible que este algoritmo funcione adecuadamente debido a que la evaluación se centró en la clorofila-a que es utilizado para la detección de vegetación en la superficie.

El tópico central del congreso fue: «Desafíos de la gestión sanitaria y ambiental post pandemia y el cambio climático», y se desarrolló en Punta Cana entre el 13 y 17 de noviembre.

Dr. Pablo Cornejo, investigador asociado de CRHIAM participó en evento internacional en Colombia



El Dr. Pablo Cornejo, investigador asociado de CRHIAM, estuvo presente en las actividades del V Congreso Colombiano de Electroquímica, el VIII Seminario Internacional de Química Aplicada para la Amazonía (VIII SEQUIAMAZ), III Escuela Andino Amazónica de Química (EAAQ) y Workshop 2022 En Química y Biología de Hongos con Potencial Biotecnológico.

Estas actividades, distribuidas en dos conferencias y salidas a terreno en la zona junto a los otros investigadores. Su primera charla fue el 4 de octubre en VIII SEQUIAMAZ, con su presentación «Ambientes Extremos como fuente para la prospección, selección y uso biotecnológico de microorganismos promotores del crecimiento vegetal». Luego, al día siguiente, se presentó en el Workshop 2022 En Química y Biología de Hongos con Potencial Biotecnológico, con la charla «Micorrizas arbusculares: herramientas biotecnológicas indispensables para la seguridad hídrica y alimentaria».

En paralelo al Congreso de Electroquímica y la charlas otorgadas por el Dr. Cornejo, también participó en salidas a terreno al Parque Natural Las Palmas de Caquetá, además de un recorrido por el río Orteguzaza, donde junto con los otros investigadores pusieron en práctica sus conocimientos e investigaciones en estos importantes lugares naturales reconociendo en profundidad las características de sus ecosistemas.

Estas actividades se realizaron entre el 3 y el 7 de octubre en la Universidad de la Amazonía, Colombia.

Estudiantes de la comuna de Curepto conocieron sobre el ecosistema y la biósfera



La estudiante del Doctorado en Ciencias Ambientales con mención en sistemas acuáticos continentales e integrante de CRHIAM, Yenifer González Ortiz, realizó dos charlas tituladas «La Tierra y sus procesos funcionales» en la Escuela Ana Luisa Espina Rivero de la comuna de Curepto, en la Región del Maule.

Estas charlas abordaron conceptos como biósfera, ecosistemas y los procesos que ocurren dentro de ellas, como lo son las interacciones entre organismos, poblaciones y comunidades. Además, se integró el concepto de biomas y cuáles son predominantes en nuestro país.

Para acercar más los conceptos a los estudiantes, se utilizaron ejemplos de cuencas hidrográficas mostrando modelos locales con los cuerpos de agua predominantes en la región del Maule, para así involucrarlos más en el aprendizaje.

“Actividades de este tipo ayudan a fortalecer la divulgación científica y a integrar a los niños en el cuidado del medio ambiente. Se debe seguir profundizando en los conocimientos que se les entrega a las nuevas generaciones, para construir una sociedad con responsabilidad ambiental”, afirma Yenifer González.

Estas presentaciones convocaron a un total de 45 estudiantes y se realizaron en dos charlas, la primera dirigida a niños de primero a cuarto básico y la segunda para alumnos de quinto a octavo básico.



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

[1. Balocchi, F., Galleguillos, M., Rivera, D., Stehr, A., Luis Arumi, J., Pizarro, R., Garcia-Chevesich, P., Iroumé, A., Armesto, J.J., Hervé-Fernández, P., Oyarzún, C., Barria, P., Little, C., Mancilla, G., Yépez, S., Rodríguez, R., White, D.A., Silberstein, R.P., Neary, D.G. and Ramírez de Arellano, P. 2022. Forest hydrology in Chile: Past, present, and future. *Journal of Hydrology*, 616: 128681.](#)

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"

[2. Castellón, C., Toro, N., Gálvez, E., Robles, P., Leiva, W., and Jeldres, R. 2022. Froth Flotation of Chalcopyrite/Pyrite Ore: A Critical Review, *15\(19\)*: 6536.](#)

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

[3. Neumann P., Riquelme C., Cartes J., Kuschel-Otárola M., Hospido A. and Vidal G. 2022. Relevance of sludge management practices and substance modeling in LCA for decision-making: A case study in Chile. *Journal of Environmental Management*, 324: 116357.](#)

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

[4. Alvez, A., Espinosa, P., Castillo, R., Iglesias, K. and Bañales-Seguel, C. 2022. An Urgent Dialogue between Urban Design and Regulatory Framework for Urban Rivers: The Case of the Andalién River in Chile, *14*: 3444.](#)

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

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



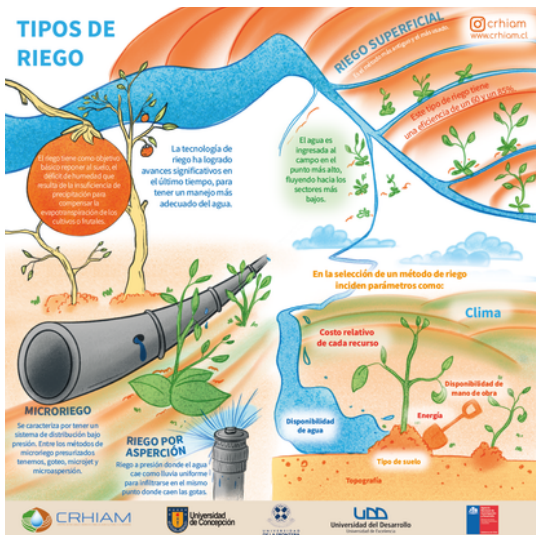
- Escucha todos los episodios anteriores ingresando [aquí](#).

Serie Comunicacional CRHIAM



- [Vulnerabilidad de cuencas: Estresores y desafíos](#)
- [Revisa todas nuestras series aquí](#)

Infografías CRHIAM



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

Prensa CRHIAM



- **Revista InduAmbiente- Alertas en el Agua**
- **El Mostrador - Investigadores convierten carboncillo en un efectivo material para el tratamiento de aguas residuales**

Próximos Eventos



- **Ciclo de charlas para pequeños agricultores: Riego Tecnificado y cómo enfrentar la realidad hídrica actual**
- **III Workshop de jóvenes investigadores en Ciencias Agronómicas**

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



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



<https://twitter.com/crham>



@crham



CRHIAM