

NEWSLETTER



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA



Libro «El agua a través del lente»: capturando el ciclo del agua mediante colaboración entre CRHIAM y la Seremi de Ciencia



En un esfuerzo por celebrar y resaltar la importancia del agua como recurso esencial para la vida y el desarrollo sostenible, el martes 8 de agosto, el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) se ha unido a la Seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Macrozona Centro Sur para dar vida al libro «El agua a través del lente». Esta obra, fruto de un concurso de fotografías, es una invitación a apreciar la belleza, la importancia y la vitalidad del ciclo del agua.

El proyecto, que ha unido la pasión por la fotografía y la conciencia ambiental, busca capturar la diversidad y la importancia del agua en todos sus estados y contextos. Las fotografías seleccionadas en el concurso reflejan el ciclo del agua, desde su captación en fuentes naturales hasta su retorno a la naturaleza a través de procesos naturales o sistemas de tratamiento.

En esta actividad, la Dra. Sofía Valenzuela, Seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Macrozona Centro Sur, expuso sobre la importancia de acercar la ciencia y la academia a las comunidades y los desafíos que esto implica. “Para nosotros como Ministerio de Ciencia es un agrado estar colaborando con el CRHIAM, en el sentido de poder acercar la ciencia hacia las comunidades de una forma bastante distinta a como se realiza tradicionalmente, y en esta oportunidad fue a través de la fotografía”, comentó la Seremi, quien agregó que “de esta forma estamos validando el rol que tiene el agua en nuestras vidas y conociéndola también de una forma más científica”.

Por otro lado, la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM, realizó una presentación sobre el ciclo del agua y su importancia, donde destacó que “el agua es un bien fundamental para poder vivir, para tener un entorno saludable y poder desarrollarnos”, además agregó que “la base para que nuestra sociedad progrese, es que las personas entiendan la importancia de los recursos, particularmente del agua y la seguridad hídrica”.

“El agua a través del lente» es un testimonio visual de la relación íntima entre el ser humano y el agua. Las imágenes seleccionadas ilustran tanto la belleza de los paisajes acuáticos como la interdependencia entre el agua, la sociedad y el ecosistema. Además de ser una obra estética, el libro busca fomentar la reflexión sobre la conservación y el uso responsable de este recurso fundamental.

Además, se le hizo entrega de los diplomas de reconocimiento a los autores de las fotografías y a todos los presentes un ejemplar del texto. “El agua a través del lente» representa un esfuerzo conjunto por celebrar la biodiversidad acuática y subrayar la responsabilidad compartida de proteger y conservar este recurso vital para las generaciones presentes y futuras. Con esta obra, se espera que el público no solo aprecie la belleza del ciclo del agua, sino que también se inspire a tomar acciones concretas para promover su uso sostenible y cuidado.

Uno de los autores de las fotografías, Claudio Molina, destacó que “es una bonita instancia para que la academia se acerque a las personas para que vean la importancia del agua desde su vitalidad y que se entienda también este recurso como fuente de inspiración”.

En el lanzamiento del libro, se destacó la importancia de colaborar para sensibilizar a la comunidad acerca de la necesidad de cuidar y preservar el agua. Además, resaltaron cómo la fotografía puede ser una poderosa herramienta para comunicar mensajes ambientales y científicos de manera accesible y efectiva.

Puedes descargar y revisar el libro en: [Libro El agua a través del lente](#)

«Agua, ecosistemas y salud pública»: lanzamiento del libro realza la importancia de conectar las disciplinas y cuidar el agua



CRHIAM realizó el lanzamiento del libro «Agua, ecosistemas y salud pública» en vivo mediante su canal de YouTube, contando con la participación del Dr. Sergio Lavandero, director del Centro Fondap ACCDIS, quien presentó el libro a la audiencia, para luego pasar a un panel de conversación con las editoras del texto, la Dra. Gladys Vidal, directora del Centro Fondap CRHIAM y de la Dra. Patricia Matus, del Departamento de Salud Pública y Epidemiología Facultad de Medicina, Universidad de los Andes.

Durante su presentación, el Dr. Lavandero enfatizó en la importancia del agua en la vida y para la salud, comentando que “este libro es una publicación muy relevante para estos tiempos, ya que por medio de un lenguaje simple nos muestra a la comunidad los desafíos y la situación actual respecto al agua”.

El texto «Agua, ecosistemas y salud pública» se presenta como una contribución al entendimiento y la gestión de la interconexión entre tres aspectos críticos: el agua, los ecosistemas y la salud pública. A medida que nos enfrentamos a desafíos cada vez más apremiantes en relación con el suministro de agua, la preservación de los ecosistemas y la protección de la salud de la población, este libro se convierte en una lectura esencial para profesionales, académicos y tomadores de decisiones involucrados en estas áreas.

Durante el panel de conversación la Dra. Gladys Vidal se refirió a la importancia del saneamiento de aguas grises y su tratamiento. “¿Qué falta para tener un reúso del agua seguro? Probablemente poner la mira en los otros efectos, que no son los compuestos macros, sino los micros; mejorar la institucionalidad y utilizar mejor las tecnologías disponibles”, afirmó.

Por otro lado, la Dra. Patricia Matus expresó que “hay claridad absoluta de que el agua es sostén de la vida, por lo tanto, tiene que haber esa misma claridad socialmente de hacer esfuerzos por preservarla, y que eso todavía no se logre en el país es una deuda que tenemos”.

El panel de expertos generó una valiosa conversación en la que resaltaron la importancia de la colaboración entre disciplinas para abordar los complejos desafíos actuales y la relevancia de los tópicos tratados en el libro.

El formato en línea del lanzamiento no solo permitió la participación de expertos y académicos, sino que también brindó la oportunidad a un público más amplio de conectarse y aprender sobre los temas tratados en el libro. Las preguntas y discusiones generadas durante el evento demostraron el interés y la relevancia de los temas tratados en «Agua, ecosistemas y salud pública».

El libro “Agua, ecosistemas y salud pública” puede ser descargado gratuitamente desde la página web de CRHIAM: https://www.crhiam.cl/wp-content/uploads/2023/05/CRHIAM_Libro-Agua-Ecosistemas_-Alta-res.pdf

Ciclo de Charlas CRHIAM de Agosto: Explorando el Futuro de las Altas Latitudes en Medio del Cambio Climático



En un esfuerzo por fomentar el conocimiento y la conciencia sobre los efectos del cambio climático en los sistemas de altas latitudes, el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) llevó a cabo el Ciclo de Charlas del mes de agosto, junto al Centro Fonpad IDEAL.

En esta instancia, el Dr. Humberto González, director del Centro

Fondap IDEAL, presentó la charla titulada «Cambio Climático en Sistemas de Altas Latitudes: Crónica de un Desastre Anunciado», en donde explicó cómo los aumentos de temperatura en las regiones de altas latitudes han dado lugar a la pérdida acelerada de hielo, el deshielo de glaciares y la modificación de los ecosistemas únicos que caracterizan a estas áreas. A través de imágenes satelitales, datos de campo y análisis históricos, el Dr. González pintó un retrato vívido de cómo los eventos actuales en estas regiones habían sido anticipados por la comunidad científica mucho antes de que sus efectos fueran tan visibles. “¿Qué nos queda? Llevar a cabo acciones de mitigación rápida y decisiva, yo creo que no hay más alternativas”, comentó.

La charla fue moderada por el Dr. Roberto Urrutia, Investigador Principal del Centro Fondap CRHIAM, quien facilitó el diálogo y planteó preguntas pertinentes al tema del cambio climático al Dr. González.

El evento atrajo a una audiencia diversa, compuesta por personas interesadas en comprender mejor los desafíos que enfrentan las regiones de altas latitudes debido al cambio climático. La participación activa de los asistentes en la sesión de preguntas y respuestas después de la charla demostró el interés y la preocupación compartidos por la preservación de estos ecosistemas únicos.

CRHIAM se reunió con representantes de la Dirección de Obras Hidráulicas para conocer experiencias de tratamientos de aguas servidas en zonas rurales



Uno de los grandes desafíos de las zonas rurales es el tratamiento de las aguas servidas, debido a la forma en que está distribuida la población. Por esta razón, representantes del Departamento de Agua Potable y Aguas Servidas de la Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales, perteneciente a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), invitaron al Centro CRHIAM a participar de una reunión para conocer sobre tecnologías basadas en la naturaleza para el tratamiento de aguas servidas.

La cita se llevó a cabo el 7 de agosto, donde participó la Dra. Gladys Vidal, directora del Centro, quien expuso sobre los casos de estudio que ha liderado en torno a los humedales construidos en zonas rurales y su efectividad en el tratamiento de las aguas servidas. En este sentido, durante su intervención, destacó que el mayor problema en torno al agua en las zonas rurales se vincula con la gestión y educación de la población, puesto que las tecnologías solo son efectivas si se operan correctamente.

Sumado a esto, la académica también se refirió a los sistemas de lombrifiltros, tecnología para el tratamiento de aguas residuales con la adición de lombrices, la que también podría representar una oportunidad para depurar las aguas servidas, aunque su efectividad todavía está siendo estudiada.

Cabe destacar que en Chile, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, se encuentra la mayor cantidad de servicios sanitarios rurales, siendo la Región del Maule la que mayor número concentra (se estima que sobre 300).

Proyecto «Clean Pesticides Water»: Una Innovación para el Tratamiento de Aguas Residuales Contaminadas con Plaguicidas



El proyecto «Clean Pesticides Water» se erige como un poderoso esfuerzo para abordar la urgente problemática de las aguas residuales contaminadas con plaguicidas. Encabezado por la Dra. Marcela Levío, investigadora colaboradora de CRHIAM, este proyecto cuenta con el respaldo financiero de ANID a través del Programa Valorización de la Investigación en la Universidad (VIU).

El objetivo primordial de este proyecto es validar una tecnología de tratamiento de aguas residuales que contienen plaguicidas, haciendo uso de un consorcio microbiano altamente especializado en la degradación biológica de estos contaminantes. Para lograrlo, se establecieron metas específicas que incluyen el diseño y ejecución de una planta de tratamiento piloto a escala de laboratorio, la evaluación de la eficacia de adsorción y degradación de plaguicidas en diferentes etapas de tratamiento, la identificación de parámetros críticos para la operación eficiente de la planta y la creación de una estrategia de propiedad intelectual y transferencia tecnológica.

La investigación reúne a un equipo de destacados investigadores, liderado por la Dra. Marcela Levío Raimán como directora, y con la participación de la Dra. María Cristina Diez (investigadora principal de CRHIAM) y el Dr. Cristian Bornhardt Brachmann como investigadores asociados. Esta colaboración multidisciplinaria abarca procesos biotecnológicos y la ingeniería de tratamiento de aguas, garantizando una visión integral para abordar el complejo desafío de la contaminación por plaguicidas en el recurso hídrico.

Con una duración de 12 meses, el proyecto busca establecer las bases para una solución concreta y eficaz en el sector agroindustrial, asociado al proceso de lavado de productos frutícolas. Más allá de mejorar los procesos productivos, esta tecnología aspira a proteger tanto el recurso hídrico como el medio ambiente. La concepción de una planta modular y su posible implementación durante las épocas de mayor producción agrícola podrían marcar un hito en la gestión sostenible de las aguas residuales afectadas por plaguicidas.

«Clean Pesticides Water» no solo atiende una problemática inmediata, sino que también está en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente en aspectos como Agua Limpia y Saneamiento, Producción y Consumo Responsable, Acción por el Clima y Vida de Ecosistemas Terrestres. A través de la investigación aplicada y la colaboración interdisciplinaria, demostrando el compromiso de CRHIAM, sus investigadores y colaboradores con la innovación y la búsqueda de soluciones transformadoras para la sociedad y el medio ambiente.

Water Congress 2023 dará a conocer las principales innovaciones en gestión hídrica en minería y otras industrias



En su undécima versión, el Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales – Water Congress 2023, presentará un espacio donde distintos ejecutivos, profesionales y académicos podrán conocer los desafíos y los avances que se están desarrollando para una gestión hídrica eficiente y responsable. En esta oportunidad, la organización del congreso está a cargo del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería – CRHIAM, SMI-ICE Chile y Gecamin.

Water Congress 2023 considera un programa técnico de 85 presentaciones con autores provenientes de 17 países y donde 20 de estas charlas son de compañías mineras nacionales e internacionales, además de otras industrias. Dentro de las principales temáticas que se abordarán en este evento se encuentran la caracterización de los recursos hídricos, fuentes de agua y seguridad del suministro, uso eficiente de los recursos y su manejo responsable.

El Congreso contará con la participación de destacados actores de la industria, quienes abordarán los principales avances e innovaciones que se están desarrollando. En esta oportunidad nos se sumará Cheryl Davis, Presidenta del Grupo Especialista en Sostenibilidad en el Sector del Agua, International Water Association – IWA (EE.UU); Rodrigo Sanhueza, Dirección General de Aguas (Chile); Peter Hatton, Gerente General, CRAMSA (Chile); Solange Dussaubat, Gerente de Recursos Hídricos, Antofagasta Minerals (Chile); Dra. Gladys Vidal, Directora, Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería – CRHIAM (Chile); Francisca Chadwick, Principal Water Resources Engineer Americas, Anglo American (Chile); y Corrado Tore, Gerente de Hidrogeología del Salar, SQM (Chile).

Cursos previos

Water Congress 2023 considera la realización de 2 cursos técnicos previos que serán dictados por las universidades coorganizadoras, estos son liberados para los inscritos y estarán disponibles durante tres meses en la plataforma streaming del congreso. Los temas que se desarrollarán son: “Importancia de la gestión de los recursos productivos desde un enfoque de ciclo de vida”, dictado por los investigadores CRHIAM, Dra. Yannay Casas y Dr. Patricio Neumann; y “Pensamiento circular y optimización de recursos en la gestión del agua de las minas”.

El Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales – Water Congress 2023 se desarrollará en el Hotel Sheraton Santiago desde el 6 al 8 de septiembre. Más información y detalles del programa lo pueden encontrar en gecamin.com/water.congress.

Fuente: Gecamin

Foto: cortesía de Teck Resources, Chile.

Explorando el futuro de la pequeña minería: en reunión intersectorial se abordaron los desafíos y oportunidades para un desarrollo productivo sostenible



En una muestra de colaboración conjunta, Jorge Riesco, presidente de la Sociedad Nacional de Minería; Willy Kracht, subsecretario de Minería; y Alejandra Pizarro, directora de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, encabezaron el evento «Desafíos y oportunidades en la Pequeña Minería, por un modelo de Desarrollo Productivo Sostenible». Este congreso congregó a representantes de la pequeña y mediana minería con el propósito de deliberar y explorar un camino hacia un desarrollo sostenible en este sector vital.

La pequeña minería, considerada un pilar fundamental de la economía, encara diversos desafíos en su aspiración de evolucionar hacia un desarrollo sostenible. En el marco de este evento, que contó con la participación del Dr. Leopoldo Gutiérrez, investigador principal de CRHIAM en representación del Centro, se exploraron las perspectivas que emergen de un enfoque más sostenible. Conforme las preocupaciones ambientales y sociales adquieren protagonismo en el escenario global, el evento tuvo como propósito central fomentar un diálogo constructivo entre las partes interesadas, con miras a trazar una ruta que beneficie tanto a la industria como al entorno.

La colaboración entre la Sociedad Nacional de Minería, la Subsecretaría de Minería y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, materializada en este evento, refleja el compromiso de diversos actores por abordar los desafíos y generar soluciones innovadoras. Esta iniciativa resalta la relevancia de una perspectiva integral y colaborativa para impulsar el crecimiento sostenible de la pequeña minería en aras del beneficio económico, social y medioambiental.

El evento, que tuvo lugar el martes 22 de agosto, se convirtió en un espacio de intercambio y colaboración entre los líderes del sector de la pequeña minería y las figuras clave en los campos de la investigación y la tecnología. Los representantes de la industria compartieron un diagnóstico exhaustivo de sus operaciones, mientras se buscó promover la colaboración y la comprensión mutua entre la industria minera y el ecosistema de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.

Experta en química y tecnología del agua dictó cursos sobre métodos alternativos de reúsos de agua



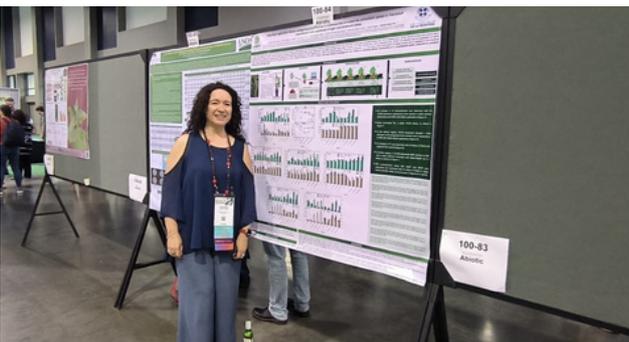
La Dra. Florencia Sarabia, experta en el área de química en y tecnología del agua de la Asociación Alemana de Gas y Agua, llevó cabo una serie de actividades significativas en el contexto del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R) FIC 40036159-0, centrado en la reducción de la brecha en la calidad del agua potable. En esta ocasión, su participación se plasmó en dos cursos de alto impacto y enriquecimiento educativo.

El primer curso, titulado «Hidrógeno Verde: ¿Sostenible o Insostenible en Términos de Consumo de Agua?», puso de manifiesto el crítico interrogante sobre la viabilidad ambiental del hidrógeno verde y su relación con el uso de recursos hídricos. La Dra. Sarabia, compartiendo su vasta experiencia, guió a los participantes a través de los desafíos y oportunidades asociados con esta tecnología emergente, promoviendo un diálogo constructivo sobre su papel en la transición hacia una economía más sostenible.

La segunda actividad, «Seminario de Difusión del KIT», también formó parte de esta iniciativa y se desarrolló en la prestigiosa Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción. Este seminario fue un foro clave para compartir conocimientos y actualizaciones sobre el proyecto financiado por el FIC-R. La Dra. Sarabia no solo contribuyó con su experiencia en la temática, sino que también sirvió como un puente esencial entre la academia y el mundo práctico, conectando la investigación con las aplicaciones tangibles y las necesidades reales de la sociedad.

Durante esta visita, la Dra. Sarabia tuvo la oportunidad de reunirse con la directora de CRHIAM, la Dra. Gladys Vidal, para discutir aspectos cruciales de la colaboración futura y explorar formas de fortalecer aún más el compromiso conjunto en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles. A partir de esto, afirmó que “el tema agua es muy importante y creo que lo que hace el Centro CRHIAM a nivel de divulgación es sumamente importante”.

Investigadora de CRHIAM presentó avances en la protección de plantas ante condiciones de estrés en Congreso en Estados Unidos



La Dra. Marjorie Reyes, investigadora asociada de CRHIAM, participó en el Congreso Plant Biology 2023, en Savannah, Georgia, Estados Unidos; con su investigación titulada “Foliar MeJA application induces endogenous phytohormonal responses that stimulate the antioxidant system in *Vaccinium corymbosum* under combined drought and aluminum stress”.

El trabajo de investigación presentado por la Dra. Reyes durante el congreso se enfocó en un área de suma relevancia para la agricultura actual: la protección de las plantas ante condiciones de estrés, específicamente en el contexto de la crisis hídrica y el cambio climático. Su estudio se centró en la aplicación foliar de metil-jasmonato (MeJA) y su efecto en la activación de los mecanismos de defensa en plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum*) que se encuentran bajo el doble estrés de sequía y presencia de aluminio.

El arándano, una fruta ampliamente cultivada en el país, ha enfrentado crecientes desafíos debido a la falta de agua y la presencia de aluminio en el suelo, consecuencias directas del cambio climático. La Dra. Reyes y su equipo se propusieron abordar esta problemática a través de una estrategia novedosa: la aplicación de MeJA. Los resultados de su investigación revelaron que esta sustancia tiene la capacidad de inducir mecanismos de resistencia en las plantas de arándano, manifestándose en cambios enzimáticos y una mayor actividad antioxidante no enzimática.

Este hallazgo es fundamental, ya que proporciona una herramienta prometedora para enfrentar los desafíos climáticos y económicos que enfrenta la industria frutícola. La aplicación de MeJA podría contribuir a mejorar la resistencia de los arándanos a condiciones adversas, asegurando su crecimiento y calidad en un entorno cada vez más hostil.

“La aplicación de MeJA permitiría enfrentar de mejor manera los efectos del cambio climático en el crecimiento de plantas de arándanos, reduciendo pérdidas económicas y favoreciendo la industria frutícola de nuestro país. Este aporte se relaciona directamente con la línea de investigación RL1 (CRHIAM) que busca incorporar nuevas prácticas que beneficien a la agricultura y desarrollo de nuestro país ante el escenario de cambio climático”, afirmó la Dra. Reyes.

La participación de la Dra. Marjorie Reyes en el Congreso Plant Biology 2023 muestra la relevancia y el impacto de la investigación científica en la búsqueda de soluciones innovadoras para los desafíos que enfrenta nuestra sociedad. Su estudio abre nuevas perspectivas para el sector agrícola y promete contribuir significativamente al desarrollo sostenible y la resiliencia de las plantas en un mundo en constante cambio.

El evento, que se llevó a cabo entre el 4 y 9 de agosto, reunió a investigadores y académicos destacados en el ámbito de la biología de plantas, se ha convertido en un escenario propicio para la presentación de investigaciones innovadoras que prometen transformar la manera en que abordamos los desafíos agrícolas y ambientales.

Investigador de CRHIAM aborda impacto de contaminación del suelo en la producción de alimentos en el Congreso CLACS 2023



El investigador asociado de CRHIAM y académico de la Escuela de Agronomía de la PUCV, Dr. Pablo Cornejo, participó del XXIII Congreso Latinoamericano de Ciencia del Suelo (CLACS) efectuado entre el 30 de julio y el 4 de agosto en Florianópolis, Brasil.

El Dr. Cornejo, presentó el trabajo “Impacto de la contaminación del suelo sobre la biodiversidad microbiana y la producción de alimentos», la que abordó un análisis exhaustivo sobre cómo diversos tipos de contaminación del suelo afectan a las comunidades de microorganismos. Específicamente, se exploró cómo estos contaminantes influyen en el tamaño y las funciones de grupos microbianos benéficos para el crecimiento vegetal. Los resultados destacaron la importancia fundamental de estos microorganismos en la producción de alimentos, especialmente en un contexto de cambio climático que plantea desafíos como la sequía y la disponibilidad de agua.

«Nuestra experiencia, considerando el trabajo que llevamos por años desarrollando asociados al CRHIAM, indica que el uso biotecnológico de microorganismos eficientes en el crecimiento de las plantas es un aspecto clave a considerar para incrementar igualmente su tolerancia a las limitantes del ambiente, donde destacan de sobremanera la presencia de elementos y compuestos tóxicos (contaminantes) y la falta de agua. La idea es finalmente crear un sistema complementario, donde se genere un círculo virtuoso para el crecimiento vegetal, donde los microorganismos son el componente más importante», explicó el Dr. Cornejo.

El Congreso convocó a profesionales y estudiantes de todas las disciplinas de la Ciencia del Suelo en América Latina, el Caribe, España y Portugal. Esta plataforma proporcionó un espacio propicio para el diálogo y el intercambio de experiencias a través de conferencias magistrales, simposios, sesiones de pósters y actividades socioculturales. De esta manera, se fomentó la integración y el enriquecimiento tanto en el ámbito científico como cultural para todos los participantes.

«Torneo Verde: Ideando Soluciones de Alto Impacto» impulsa la innovación sustentable en la Región del Biobío



“Torneo Verde: Ideando Soluciones de Alto Impacto” es un programa innovador diseñado por la Incubadora UdeC para fomentar el espíritu emprendedor y la conciencia ambiental entre estudiantes de Educación Superior en la Región del Biobío. Este programa se centra en abordar los desafíos urgentes relacionados con el cambio climático y las emisiones de gases

de efecto invernadero a través de la colaboración con empresas y el ecosistema de emprendimiento local.

El programa tiene como objetivo principal impulsar soluciones creativas y sostenibles para los problemas ambientales que enfrenta la región. Al involucrar a estudiantes tanto de pregrado como de postgrado, se busca aprovechar su energía, entusiasmo y perspectivas frescas para desarrollar enfoques novedosos hacia la sustentabilidad. Además, se brinda una oportunidad valiosa para que los jóvenes adquieran experiencia práctica en la creación y desarrollo de proyectos emprendedores que aborden cuestiones medioambientales.

El Torneo Verde se desarrolla en varias fases:

- **Desafío y Colaboración Empresarial:** Empresas de la región plantean problemáticas relacionadas con el cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero que enfrentan en sus operaciones. Estos desafíos se convierten en la base para que los estudiantes desarrollen soluciones con impacto real.
- **Formación y Desarrollo de Habilidades:** Los estudiantes participantes reciben formación en emprendimiento, innovación y medio ambiente. Esto les proporciona las herramientas necesarias para abordar los desafíos planteados y transformar sus ideas en soluciones viables.
- **Colaboración con Centros de I+D:** El programa facilita la colaboración entre los estudiantes y los Centros de Investigación y Desarrollo (I+D) locales. Estos centros aportan experiencia técnica y recursos para ayudar a los estudiantes a crear prototipos y modelos de sus soluciones.
- **Desarrollo de Prototipos:** Con el apoyo de los Centros de I+D, los estudiantes trabajan en el desarrollo de prototipos y modelos de sus soluciones. Esto les brinda la oportunidad de convertir sus ideas en productos tangibles y demostrar la viabilidad de sus propuestas.
- **Presentación y Evaluación:** Al final del programa, los estudiantes presentan sus soluciones ante un panel de expertos en emprendimiento, innovación y medio ambiente. Estos expertos evalúan las soluciones en función de su innovación, viabilidad técnica y potencial impacto ambiental.
- **Promoción del Emprendimiento Sustentable:** El programa no solo se trata de desarrollar soluciones puntuales, sino también de cultivar una mentalidad emprendedora sustentable entre los participantes. Esto implica fomentar la idea de que el emprendimiento puede ser una herramienta efectiva para abordar los desafíos ambientales y generar un impacto positivo en la sociedad.

Dentro de estas etapas y en el contexto de las charlas sobre sustentabilidad, la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM, presentó “Tecnologías emergentes humedales urbanos inteligentes”, en la que participaron más de 30 personas.

Estas instancias potencian el vínculo del Centro con la comunidad, los estudiantes, empresas y futuros emprendedores; ayudando a contribuir de manera significativa a la promoción de la sustentabilidad y el cuidado del medioambiente en la Región del Biobío.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

[1. Tardani, D., Vera, F., Álvarez-Amado, F., Tolorza, V., Lacassie, J.P., Jullian, D., Sepúlveda, C., Sánchez-Alfaro, P., Daniele, L. and Gutiérrez, L. 2023. Evaluating natural and anthropogenic inputs on the distribution of potentially toxic elements in urban soil of Valdivia, Chile. Environmental Geochemistry and Health, in press.](#)

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

[2. Deformes, J.M., Núñez, J., Fairley, J., Arumi, J.L. and Oyarzún, R. 2023. Assessing Groundwater Potential in a Mid-Mountain Dryland Area of North-Central Chile through Geospatial Mapping. Water, 15\(16\): 3005.](#)

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

[3. Casas-Ledon, Y., Andrade, C., Salazar, C., Martínez-Martínez, Y. and Aguayo, M. 2023. Understanding the dynamics of human appropriation on ecosystems via an exergy-based net primary productivity indicator: A case study in south-central Chile. Ecological Economics, 210: 107862.](#)

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

[4. Torres, R., Borquez, R., Alvez, A., Díaz, N. and Félez, J. Community desalination as new hydrosocial assemblages and scalar politics to satisfy the human right to water in Chile. Water Alternatives, 16\(2\): 659-682.](#)

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

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



- **E10: ODS 9, industria, innovación e infraestructura**
- **E11: ODS 10, reducir la desigualdad en y entre los países**
- **Escucha todos los episodios anteriores ingresando aquí.**

Serie Comunicacional CRHIAM



- **Burbujas, más que un juego de niños**
- **Revisa todas nuestras series aquí**

Infografías CRHIAM



- **Revisa todas nuestras infografías aquí**

POLICY BRIEF CRHIAM



- **Microorganismos en el agua: un desafío pendiente con el ecosistema**
- **Revisa todos nuestros Policy Brief aquí**

Prensa CRHIAM



- El Sur - Rol de la ciencia en la sostenibilidad de la Región
- La Tercera - Consejos para ahorrar agua (y dinero) en la casa

Próximos Eventos



- Revisa todas nuestras actividades aquí.

Revista CRHIAM “Hidrociencia, más claro que el agua”



- Revisa nuestra primera edición aquí

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



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



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM