



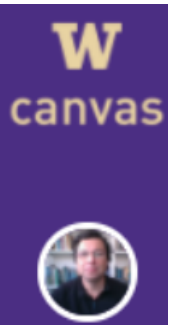
• Trayectoria de un Ingeniero Civil Ambiental.

Estefanía Castro Bernal (2016), desarrolló como Memoria de Título el trabajo "Impacto ambiental en el Valle del Elqui producto del crecimiento urbano". Su primera práctica fue en CAP MINERIA (El Romeral) evaluando aspectos ambientales en la operación de la Planta de Beneficio. Su segunda práctica fue en el Ministerio de Medio Ambiente, sistematizando información relacionada con AGIES de normativas medioambientales del país. Comienza su carrera laboral como Ingeniero de proyecto en ESINFA y PROSAM SPA, asesorando Centrales Termoeléctricas (cumplimiento normativo DS13/2011, evaluando impuestos verdes y operando remotamente sistemas datos CEMS. Luego, entre 2018 y 2019 trabajó como Analista de Reportabilidad Ambiental en Teck Resources, encargada de la reportabilidad interna y externa asociada al seguimiento ambiental y compromisos ambientales de RCAs y normativas ambientales vigentes para Quebrada Blanca y Carmen de Andacollo. Entre 2019 y 2020 trabajó como Ingeniero de Proyecto en Solución Ambiental, participando en la elaboración de la DIA "Plan de Cierre del Vertedero El Gallo" para la I. Mun. de Andacollo. Posteriormente (2020 – 2021) se desempeña en la Unidad de Salud Ambiental de la SEREMI de Salud de Atacama, participando en la revisión y evaluación de DIAs y EIAs de proyectos mineros y fotovoltaicos. Actualmente trabaja como Analista de Medioambiente en Barrick Chile para los proyectos Pascua Lama y Alturas, encargada de la reportabilidad ambiental asociada a RCAs, elaboración de informes asociados a compromisos ambientales y control de resultados de monitoreo de aguas y calidad de aire. Como mensaje a la comunidad ICA, Estefanía nos señala lo siguiente: "Aprovechen y disfruten cada minuto en la Universidad, es aquí donde se aprenden las herramientas para enfrentar el mundo laboral. Sean dinámicos y proactivos, nunca dejen de crecer en lo personal y profesional, ya que cada experiencia laboral les dejará conocimientos para la siguiente. Por último, decirles que sean constantes en todo lo que se proponen y desearles mucho éxito!"



• Novedades desde el Departamento Ingeniería de Minas

El Dr. Jorge Núñez Cobo, académico del Depto. Ing. Minas, ha iniciado recientemente estudios de especialización en el "Certificate in Data Analytics: Techniques for Decision Making" de la Universidad de Washington. Lo anterior, tras haber finalizado recientemente y en forma exitosa el Diplomado de Postítulo en Data Science de la Universidad de Valparaíso. El "Certificate in Data Analytics" es impartido por el UW Paul G. Allen School of Computer Science & Engineering, centro de excelencia mundial. Con su participación en este programa, el profesor Núñez espera contribuir al fortalecimiento de las capacidades del Departamento Ingeniería de Minas y la Facultad de Ingeniería, en particular, y de la Universidad de La Serena, en general, en el ámbito de la Ciencia de Datos, un área clave del desarrollo institucional (mayores antecedentes en <https://fiuls.userena.cl/2021/11/02/academico-fiuls-se-especializa-en-analitica-de-datos-en-la-universidad-de-washington/>)



• Noticias desde la Carrera ICA-ULS

El pasado mes de octubre fue más movido que de costumbre. Primeramente el CEC, de forma totalmente independiente, realizó una bienvenida mechona para las generaciones 2020 y 2021. Esta actividad se realizó siguiendo las medidas sanitarias existentes y un aforo reducido. La participación fue muy buena y se logró hacer un ambiente muy ameno. Por otro lado, se realizó la segunda versión del seminario online CECADES los días 14, 21 y 28 de octubre, con diferentes temáticas, tales como recuperación de suelos siniestrados, acuerdo Escazú y legislación ambiental chilena, además de problemas regionales. En particular en la sesión del 28 octubre, correspondiente al Zonal norte, organizado por la U. La Serena, participó el Ing. Civil Ambiental Guillermo Narvaez T., a quien agradecemos enormemente su colaboración (mayores antecedentes en <http://www.userena.cl/actualidad/5336>)





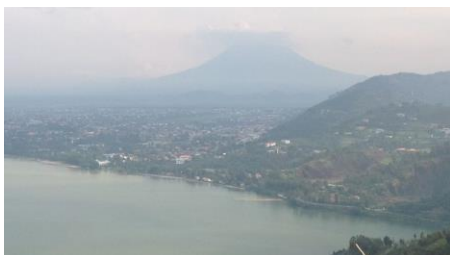
• Breves Geoambientales

Iniciada ya la Conferencia sobre el Cambio Climático de Glasgow, U.K., la agenda noticiosa continúa centrada en este importante tema, sin que surjan noticias alentadoras al respecto. Sin embargo, algo positivo fue la entrega del Nobel de física de este año a tres especialistas en modelos matemáticos de relación del cambio climático con los niveles de CO₂ atmosférico (S. Manabe y K. Hasselman) y en el comportamiento de sistemas complejos (G. Parisi). Es curioso el hecho de que aunque tal relación haya sido prevista ya en 1896 por el químico S. Arrhenius, haya



https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/cop26-claves-cumbre-decisiva_17455

sido prácticamente ignorada por más de un siglo antes de la actual preocupación mundial. Por otra parte la resistencia a tomar medidas efectivas para enfrentar el problema se explica por la magnitud y complejidad que ello implicaría en términos económicos y sociales y por lo tanto, políticos. Al respecto, ha bastado el que se discuta sobre futuras restricciones a los combustibles fósiles para que se posterguen proyectos de desarrollo de nuevos recursos y se eleven los precios del carbón y los hidrocarburos. En Europa, se ha producido una pugna entre sus organismos centrales y Polonia, que se niega a cerrar su principal mina de carbón y ha amenazado con retirarse de la unión Europea. Es previsible al acercarse la fecha de cumplimiento de promesas de reducción de emisiones del 2030 vayan surgiendo dificultades aún mayores.



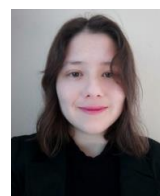
https://www.eldiario.es/catalunya/diario-de-viajes/lago-kivu-divisoria-africa_132_5166903.html

También los volcanes han competido por la atención pública, primero en España luego en Japón y ha resurgido la preocupación por el lago Kivu, en África central, situado sobre una caldera volcánica. El lago almacena unos 360 km³ de CO₂ y metano (CH₄), con contenidos de H₂S. La combinación de los gases disueltos con el fenómeno magmático amenaza con generar una erupción límnic, con resultados humanos muy graves, aparte del efecto invernadero de los gases liberados.

Cordialmente, joyarzun@userena.cl

• Nuevos Titulados ICA

Durante Octubre defendieron en forma exitosa sus memorias de Título de Ingeniería Civil Ambiental Daniel López Monárdez (*Evaluación ambiental preliminar vinculada al diseño conceptual de una planta de valorización energética de residuos domiciliarios en la Región de Coquimbo*), Natalia Ramos Mora (*Análisis actualizado de la disponibilidad hídrica subterránea en la cuenca del río Limarí*), Vanessa Hernández López (*Análisis de las relaciones caudal-concentración de constituyentes en aguas superficiales de la cuenca del río Choapa: situación histórica y proyecciones en un contexto de cambio climático*).



En particular, Vanessa es la titulada Nº 200 de la Carrera, en un hito que demuestra el desarrollo y consolidación de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad de La Serena, iniciada en forma pionera en Chile, desde nuestra institución, en el año 1995.

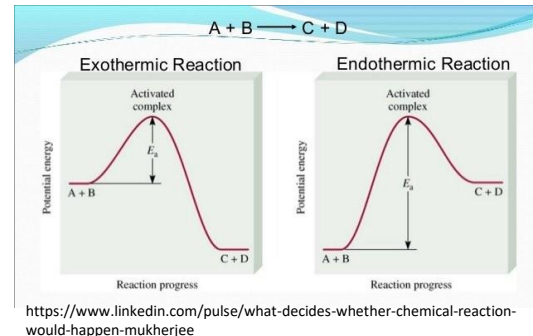
Felicitamos a los nuevos titulados, saludamos afectuosamente a sus familias, y les deseamos éxito personal y profesional



Notas Científicas

La estabilidad química de los materiales reviste alta importancia ambiental. Ella puede ser abordada desde la termodinámica y la cinética. La primera nos informa si determinada reacción química podría o no ocurrir espontáneamente. Para ello se determina la energía libre de los productos de la reacción (tomada de tablas y asignando cero a las sustancias en estado elemental) y se le resta la de los reactantes. Si el resultado es negativo, la reacción ocurriría espontáneamente y entregaría energía al ambiente.

En caso contrario sería necesario entregar energía para hacerla posible. Así, en el caso de la reacción $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, las energías libres (en Kcal/mol) son -12.14, 0, -94.12 y 2 (-54.64). Restando las de los reactantes a los productos se obtiene -191.26 kcal. Por lo tanto la reacción debe ocurrir de forma espontánea (no así la reacción opuesta: $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_4 + 2\text{O}_2$). Queda pendiente el tema de la velocidad de las reacciones (cinética), que abordará el próximo Boletín. Atte, J.O.



Participación en Comité Doctorado

El Prof. del Depto. Ing. Minas e Investigador Asociado CEAZA y CRHIAM, Dr. R. Oyarzún, participó recientemente como evaluador externo invitado en el Comité de Doctorado del Sr. Jongel Durán, en el Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales con

Mención en Ecosistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción. La Tesis Doctoral defendida se tituló "Agotamiento de Aguas Subterráneas y su Relación con la Agricultura y los Ecosistemas Dependientes en Cuencas del Centro-Norte de Chile". Más antecedentes del trabajo de investigación pueden ser revisados en <https://www.crhiam.cl/doctorando-crhiam-presento-tesis-doctoral-sobre-la-relacion-entre-aguas-subterranas-y-ecosistemas>

Reportaje Exploradores TVN

Recientemente, un nuevo episodio del Programa "Exploradores: Del Átomo al Cosmos" del Canal 24 Horas, consideró un reportaje al quehacer del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería CRHIAM (ANID-FONDAP). En dicho episodio participó el Prof. del Depto. Ing. Minas de la ULS e investigador asociado del CRHIAM y del CEAZA, Dr. R. Oyarzún. El episodio puede ser visto en:

<https://www.24horas.cl/programas/exploradores/exploradores-del-atomo-al-cosmos---miercoles-29-de-septiembre-4993936>



Editores de Contacto:

Jocelyn Anaconda (jocelyn.anaconda@gmail.com); Daniela Paéz (danielapaezangel@gmail.com); Rocío Silva (rsilvam@alumnosuls.cl); Christian Sandoval (christian.sandoval@userena.cl); Jorge Núñez (jhnunez@userena.cl); Denisse Duhalde (dduhalde@userena.cl); Ricardo Oyarzún (royarzun@userena.cl); mundo.ambiental.uls@gmail.com