

# Boletín Informativo del



COLEGIO DE  
**GEÓLOGOS**  
DE COSTA RICA

Julio del 2022 • Segunda Época • Vol. 1, N°3



## Congreso reunió a geólogos separados por pandemia

160 participantes, entre profesionales y estudiantes de Costa Rica y América Central se dieron cita en San José para ser parte de las siete charlas magistrales y las 66 charlas impartidas del 29 de junio al 1° de julio del 2022 (Pág. 11).

## Ecoeficiencia

El reto del sector industrial

*Alejandro J. Arauz*  
(Pág. 6)

## Nuevo pódcast La Piqueta:

Más cerca del gremio geológico y de la comunidad nacional (Pág. 4).

## Colegas reciben reconocimientos del IWIM

*José Andrés Soto*  
(Pág. 5).

## Calidad del concreto y seguridad estructural

*Edwin Garita Segura*  
(Pág. 7).

## Gerardo J. Soto:

Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2022 (Pág. 9).

# NOTA DEL PRESIDENTE

## Agenda geológica: Congreso, nuevos cursos y Crucitas

El XIV Congreso Geológico de América Central y el VII Congreso Geológico Nacional tuvieron dos éxitos que nos deben llenar de orgullo: por un lado, el reencuentro de colegas nacionales y extranjeros que por dos años estuvimos separados a causa de la pandemia y por otro, el inobjetable interés y la calidad de las setenta y tres actividades, entre charlas magistrales y conferencias, dictadas durante los tres días de congreso.

Desde la exposición sobre los “33 años de observación de la deformación cortical de Costa Rica” del costarricense Marino Protti, pasando por el “Potencial minero en América Central y el Caribe y la importancia de la inclusión de la mujer” de la Inga. Ana Gabriela Juárez, hasta el “Aprovechamiento comercial de los recursos geotérmicos, más allá de una actividad de extracción” expuesta por el geólogo Eddy Sánchez, los 160 participantes del encuentro, tuvieron la oportunidad de tener contacto personal con nuevos y actualizados conocimientos del siempre retador tema de la Geología.

Geopatrimonio y geoturismo, vulcanología y riesgo geológico, hidrogeología, geología ambiental y geoquímica, aguas termales, ade-

más de geofísica y teledetección, fueron parte del extenso temario espléndidamente abordado por los colegas que lo tuvieron a cargo. Un especial agradecimiento a los estudiantes de Geología y gracias a todos los expositores por sus aportes.

En otros temas, la Junta Directiva decidió retomar el programa de capacitación. Iniciaremos este año con dos cursos: el primero se denomina “Explosivos y voladuras a cielo abierto”, el cual certificará a los participantes en el uso y manejo de explosivos; el segundo curso tratará sobre las zonas de protección de pozos y manantiales. Estos cursos estarán abiertos al público en general, dándole un beneficio a los colegiados y estudiantes de Geología, pues tendrán una tarifa diferenciada. Les recomiendo estar atentos a las publicaciones que con respecto a este tema, la administración del Colegio estará haciendo en redes sociales y nuestro correo institucional.

Recientemente, el día 16 de julio, en compañía de la coordinadora de la Comisión de Minería del Colegio, Yannie Fallas, viajamos a Las Crucitas de Cutris, para ser parte de la visita del presidente de la República, Rodrigo Chaves, quien llegó a la zona para evaluar personalmente

el impacto que ha tenido la minería ilegal sobre ese territorio.

El mandatario reiteró su decisión de buscar una salida a la crisis existente en la zona. Nuestra presencia tuvo el objetivo de entregarle a él y al ministro de Ambiente, Franz Tattenbach, una solicitud para que seamos integrados a la comisión Crucitas que analiza el tema. Aprovechamos la gira para conversar con los cuatro diputados presentes durante esta visita, siendo claros con todos sobre la necesidad de hacer cambios en la legislación minera, especialmente eliminando la ley 8904. Le daremos seguimiento a estos temas.

Finalmente, reiterarles la invitación a que estén atentos a nuestras redes sociales, al pódcast La Piqueta, *WhatsApp*, *Facebook* y próximamente, *Instagram*, pues como esta Junta Directiva ha venido diciendo, nos interesa que ustedes estén informados de las acciones y proyectos que lleva a cabo nuestro Colegio. Como siempre decimos: ¡Al Colegio lo fortaleceremos entre todos!

**Arnoldo Rudín Arias**

**Presidente**



# EDITORIAL

## La Geología como ciencia estratégica para el desarrollo sostenible

Recién a inicios de julio terminó el XIV Congreso Geológico de América Central y el VII Congreso Geológico Nacional, donde el Colegio tuvo un papel trascendental para su realización. Como corolario y paralelo al cierre del congreso, se celebró el Día del Geólogo (que ya ha cumplido su tercera década de conmemoración, desde que se iniciara en 1993) y se entregó el Premio Geológico Nacional 2022.

El tema del congreso fue justamente el que titula este editorial. Se ha definido el desarrollo sostenible como aquel que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Visto así, es muy claro que la Geología es estratégica para alcanzar gran parte de los objetivos del desarrollo sostenible (ODS), que se pretenden lograr en el 2030.

Esta fecha pareciera utópica, dados los inesperados efectos económicos de la pandemia por la covid-19 y la guerra en el oriente de Europa. Empero, la contribución que como profesionales podemos y debemos hacer para lograr los ODS, sea temprano o más tarde, siempre será crucial.

Nuestro aporte fundamental podría darse en objetivos tan variados como una educación y alfabetización geológicas congruentes con nuestras necesidades socio-económicas; la exploración, consecución y desarrollo de fuentes de agua potable; la generación de energías limpias o poco contaminantes acordes con nuestro entorno económico y social; la innovación industrial; los planes para procurar ciudades y comunidades sostenibles a partir del ordenamiento territorial y la gestión del riesgo; promover una real comprensión de la variabilidad climática, el calentamiento global y los cambios climáticos y su relación con la geodinámica externa; un realce de la geodiversidad y su relación con la biodiversidad, así como el fortalecimiento de las instituciones públicas con una cimentación geológica que contribuyan con los ODS.

En muchos frentes, ya nuestro trabajo se ha afianzado en estas contribuciones, pero tenemos pendiente la tarea de consolidar nuestro liderazgo para la consecución de mayor responsabilidad como actores clave en las diferentes instituciones, el poder político y la opinión pública.

Desde esta perspectiva, este boletín y con el trabajo de la Junta Directiva, se procurará dar las luchas que atañen no solo al bienestar de nuestro gremio, sino al del país y de la sociedad mundial. No se trata del desteñido e ingenuo lema de “salvar al planeta” -que se salva solo en la evolución geológica-, sino de conseguir el bienestar humano y su entorno terrestre, a nivel país y mundial a partir de las contribuciones de las ciencias geológicas, en concomitancia con instituciones nacionales e internacionales, como la Unión Internacional de Ciencias Geológicas, a la cual pertenecemos, y con la cual cooperamos.

De esos temas de los ODS y de nuestra amplia labor geológica en Costa Rica tratan los diversos aspectos que cubre este tercer boletín del 2022, en el cual retratamos el deseo de cooperar con el poder ejecutivo de turno, mostramos la labor de nuestras colegas, le damos espacio a artículos técnicos, les contamos sobre el nuevo pódcast del Colegio y repasamos las recientes actividades del Colegio.

Como bien lo dice nuestro lema internacional: “con la mente y con la piqueta”.

*Los editores*

### *Junta Directiva*

#### **Presidente:**

Arnoldo Rudín Arias

#### **Vicepresidente:**

Mauro Fallas Solano

#### **Secretario:**

Diego Guadamuz

#### **Tesorera:**

Yannie Fallas Rodríguez

#### **Vocal I:**

Edwin Garita

#### **Vocal II:**

Ana Enid Vargas Carranza

#### **Vocal III:**

Pablo Dormond

#### **Vocal IV:**

Kenneth Bolaños Irigaray

#### **Fiscal:**

Guiselle Phillips Arguedas

### *Editores*

Gerardo J. Soto

Mauro Fallas Solano

#### **Periodista**

José Andrés Soto

#### **Diseño gráfico**

Karina Cerdas

# COMUNICADOS

## Pódcast “La Piqueta”, el nuevo espacio de comunicación del Colegio de Geólogos de Costa Rica

**Mauro Fallas S.**  
Vicepresidente de la Junta Directiva  
[vicepresidencia@geologos.co.cr](mailto:vicepresidencia@geologos.co.cr)

“La Piqueta” es el nombre del nuevo espacio de comunicación del Colegio de Geólogos de Costa Rica (CGCR) con el que se presente abordar las diferentes aristas del quehacer profesional en Geología. Nace a partir del consenso en la Junta Directiva del CGCR sobre la necesidad de comunicar, no solo a nuestro gremio, sino ampliado al público en general.

¿Qué es la Geología?  
¿Qué aplicabilidad tiene esta ciencia maravillosa en

las sociedades modernas? ¿Qué tipo de trabajos desarrollan los profesionales en ciencias de la Tierra? Estas y otras preguntas se pretenden responder, mediante un lenguaje que permita al oyente imaginar los procesos geológicos que afectan el ambiente y a su vez, promover un pensamiento crítico que favorezca la construcción de paradigmas basados en la ciencia y de esta manera romper los dogmatismos ideológicos que nos alejan de un verdadero ambiente

sano y equilibrado.

La Geología, esa ciencia que apasiona e intriga, la que hace que algunos seres humanos dediquen su vida al estudio y entendimiento de los procesos de geodinámica interna y externa que afectan a nuestro hogar común. Sí, esa ciencia que fundamenta el arquetipo de la tectónica de placas, es la que nutrirá este pódcast. Con una serie de episodios en esta primera temporada, se iniciará el periplo que nos llevará desde el núcleo hasta la corteza terrestre. Entenderemos cómo los procesos internos de la Tierra afectan la superficie y cómo esta, al evolucionar el paisaje, condiciona las actividades humanas, provee materias primas y nos enseña que la adaptación al entorno es la clave de la superviven-

cia de la especie humana.

Con la participación del periodista José Andrés Soto y el acompañamiento del presidente y el vicepresidente del CGCR, el pasado primero de julio durante la celebración del Día del Geólogo, se lanzó el primer episodio de “La Piqueta”, en el cual se abordaron diversos temas a modo de introducción hacia lo que vendrá a futuro. De igual manera, durante el mes de julio se lanzó el segundo episodio, en esta ocasión con la grata compañía del ganador del Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2022, el geólogo Gerardo J. Soto. Cordialmente invitados a escuchar estos episodios, disponibles en las plataformas *Spotify* y *Google Podcast*.

Acompañanos.

## El Colegio de Geólogos pide ser parte de la comisión sobre Crucitas

El pasado 16 de julio, el Colegio de Geólogos de Costa Rica le solicitó al gobierno del presidente Rodrigo Chaves, ser parte de la comisión que analiza las futuras acciones dirigidas a corregir el caos ambiental, social y económico que sufre la región de Las Crucitas de Cutris.

“Basamos nuestra petición en que el Colegio de Geólogos de Costa

Rica es el ente encargado de estimular el progreso de las Ciencias Geológicas en el país y que, por ley, es la institución que conoce el tema geológico-minero”, explicó el presidente del Colegio de Geólogos de Costa Rica, Arnoldo Rudín.

**Expertos ofrecen al Gobierno asesoría para definir acciones mineras que corrijan la crisis existente.**

Rudín agregó que es urgente para Costa Rica proteger los recursos minerales de nuestro país, cuyo potencial trasciende esta zona fronteriza pero que, “debemos reconocer, es la que hoy sufre los mayores impactos de la actividad minera ilegal”

El Colegio de Geólogos recomienda actualizar los estudios elaborados en la zona, pues los últimos se hicieron entre los años 2017 y 2018, que arrojaron pérdidas estimadas para el país, cercanas a los \$197 millones en oro, según publicó el Minae.

**José Andrés Soto**  
Periodista

# ENTREVISTAS

## Colegas reciben reconocimientos del IWIM

**José Andrés Soto**  
**Periodista**

*The International Women in Mining (IWIM)* es una organización sin fines de lucro que es líder mundial en la promoción del liderazgo de las mujeres en el campo de la minería, promoviendo para ellas el acceso a mayores y mejores oportunidades.

Desde el 2018, IWIM cuenta con un programa internacional de mentoría para empoderar a las mujeres con el fin de que progresen en sus carreras, superen los

desafíos profesionales y generen confianza para el logro y el liderazgo en la industria minera.

Recientemente, dos colegas, María Lourdes Morera y Priscilla Vargas, recibieron sendos reconocimientos de esta organización. Mientras Priscilla obtuvo una beca que le permitirá seis meses de seminarios e intercambio virtual con mujeres mineras de todos los continentes, María Lourdes, fue declarada como la “Mujer de Oro” 2022, del capítulo América Central; galardón que le fue entregado en el pasado congreso geológico por la conferencista Ana Gabriela Suárez, de la IWIM.



María Lourdes Morera, Mujer de Oro 2022 de la IWIM.

### **Sigan su sueño, no tengan miedo**

María Lourdes es la gerente general de la mina Orotex ubicada en San Ramón. “En la minería trabajamos mujeres que también podemos hacer cosas muy buenas”, dice la geóloga, una de las pocas en América Latina que ocupa un cargo de tanta responsabilidad.

### **¿Llegó el momento de que la minería metálica se vea diferente?**

Sí. La sociedad está muy cargada de mitos. Todavía hay cosas por hacer, pero la experiencia de Crucitas nos ayuda bastante para cambiar la percepción social. Sin duda, ahora comprendemos que es mejor desarrollar la minería correctamente, a que esos desastres continúen.

### **¿Qué les dice a sus colegas, a las geólogas?**

Yo no llegué a este puesto directamente. Yo empecé a conocer todo desde abajo, antes de llegar arriba. Que trabajen duro, que con perseverancia y saber bien hacia dónde quiero ir, se alcanzan las cosas. La minería es tan amplia que una debe especializarse, tenemos que definir qué es lo que nos gusta.

### **¿Y a los estudiantes?**

Que sigan su sueño y que no tengan miedo. Porque cuando uno hace lo que le gusta, las cosas empiezan a fluir.



Priscilla Vargas, becaria de la IWIM para el 2023.

### **Merecemos mayor inclusión y liderazgo**

Priscilla trabaja en la Comisión Nacional de Emergencias y por eso tiene claro el estratégico rol que juega la Geología en la prevención y atención de los desastres. Entre abril y setiembre del 2023, tendrá una oportunidad única: establecerá contacto con mujeres de todos los continentes.

### **¿En qué consiste la beca?**

Con la ayuda de un mentor de la IWIM, seré parte del Programa Internacional de Mentoría para Mujeres, que busca promover y empoderarnos para que progresemos en nuestras carreras, superemos los desafíos profesionales y generemos confianza para el logro y el liderazgo en la industria minera.

### **En su opinión, ¿cuál es el rol de la geóloga minera?**

Tenemos múltiples e importantes roles en esta gran industria, por eso debemos estar preparadas para desarrollar propuestas, diseños, seguimiento y ejecución de programas aptos para liderar los procesos de exploración y explotación de las fuentes mineras.

### **¿Cuáles retos y oportunidades de mejora observa?**

Sin duda veo como un reto la mayor inclusión y liderazgo de la mujer en el área de la minería, y como oportunidad, aumentar la oferta de capacitación para mejorar nuestros conocimientos y habilidades. ¡Claro! con igualdad de trato y condiciones que los colegas varones.

## Advertencia:

Las afirmaciones, opiniones y conclusiones vertidas por los autores firmantes de los artículos técnicos, de opinión, anecdóticos y literarios, son de su propia y entera responsabilidad y no constituyen necesariamente la posición oficial del Colegio de Geólogos de Costa Rica.

# ARTÍCULOS TÉCNICOS

## Ecoeficiencia en la minería de metales preciosos

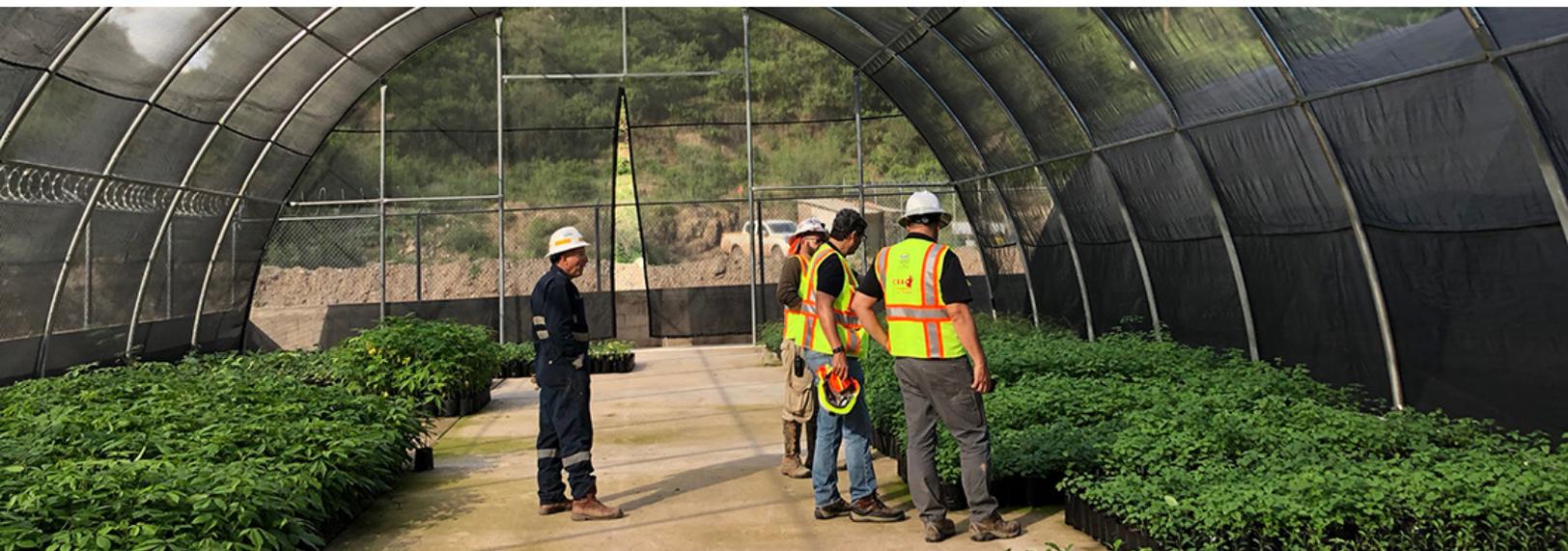
**Alejandro J. Arauz**  
Gerente de Medio Ambiente para América Latina  
Coeur Mining Inc.  
alarca26@hotmail.com

La ecoeficiencia es uno de los conceptos con los que el sector industrial enfrenta los retos del desarrollo sostenible y se refiere básicamente al uso eficiente de insumos productivos como la energía, el agua y los materiales para aumentar la rentabilidad al tiempo que se reduce la contaminación ambiental. Un ejemplo: si el motor de un automóvil se encuentra en mal esta-

do, la combustión se torna ineficiente aumentando la cantidad de emisiones, a la vez que disminuye la potencia del motor y aumenta el consumo de combustible. Por el contrario, un vehículo bien afinado y mantenido, disminuye el aporte contaminante y aumenta su rendimiento por kilómetro, lo que incide en un menor gasto de combustible y menos reparaciones.

El concepto de ecoeficiencia fue acuñado durante el despertar ambiental industrial de la década de los setenta del siglo XX (McIntyre & Thornton, 1974). Sin embargo, no fue sino hasta la publicación en 1992 del documento *Changing Course* (Cambiando el rumbo) por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (Schmidheiny, 1992; WBCSD, 2000), que el mundo empresarial decidió adoptar la ecoeficiencia como el medio de lograr la creación de mejores bienes y servicios usando menos recursos, con menos desperdicio y menor contaminación ambiental.

Específicamente en el campo minero, Oliveira et al. (2017) evaluaron la ecoeficiencia de varias corporaciones mineras y propusieron los siguientes cinco criterios para la medición de la ecoeficiencia: 1) Competitividad del negocio y generación de riqueza, 2) el uso de recursos no renovables, 3) disminución de dispersiones (desechos, emisiones al aire, derrames, pasivos ambientales o daños ambientales), 4) uso sostenible de recursos renovables con responsabilidad social, y 5) conservación (recuperación, protección de hábitat, protección de especies protegidas y biodiversidad).



Vivero para reforestación, Mina Palmarejo, Chihuahua, México

Tomado de <https://www.coeur.com/responsibility/responsibility-overview/>

Mantener la ecoeficiencia en las actividades mineras, desde la exploración hasta el cierre, es vital en el marco de la sostenibilidad. Por ejemplo, si la perforación exploratoria se realiza de forma cuidadosa con el ambiente, contando con todos los permisos y disminuyendo la huella ecológica en cuanto al uso y contaminación del agua, corta de vegetación, excavaciones y generación de desechos, se disminuyen costos de recuperación ambiental, se previenen conflictos con vecinos y las comunidades, estableciéndose una buena reputación ambiental y social desde el inicio de un proyecto minero. Igualmente, la eficiencia en el procesamiento de mineral permite una disminución del uso de agua, la energía y de insumos productivos a la vez que se aumenta

la recuperación del metal precioso y se simplifica el proceso de disposición final de los relaves, minimizando el riesgo ambiental. Por último, si la operación minera ha sido diseñada contemplando una etapa de cierre técnico (diseño para el cierre), es factible realizar labores de recuperación ambiental paulatina en depósitos de estéril y tajos, lo que permitiría distribuir el costo del cierre a lo largo de varios años y no tener que incurrir en grandes inversiones al final de la operación, cuando el mineral está a punto de agotarse.

Por lo anterior, toda operación minera debe llevar un registro de datos para evaluar la ecoeficiencia, en parámetros tales como el consumo de insumos productivos, la generación y disposición de desechos, el uso, tratamiento

y descargas de agua, el uso y fuentes de energía (no renovables vs. renovables), incidentes ambientales, el cumplimiento de compromisos y aspectos legales, el monitoreo ambiental, y las inversiones en programas de responsabilidad social. Toda esta información debe ser comparada con parámetros de producción, tales como el mineral minado o producción de oro y plata, lo que proporciona un panorama del manejo ecoeficiente de la empresa y genera la base para sus informes de sostenibilidad.

En resumen, la ecoeficiencia tiene sentido ambiental, social y financiero, por lo que las prácticas mineras sostenibles exigen ir más allá del cumplimiento legal y aumentar la ecoeficiencia del proceso minero desde la exploración hasta el cierre.

## Referencias

- McIntyre, R.J. & Thornton, J.R., 1974: Environmental divergence: air pollution in the USSR. *Journal of Environmental Economy Management*, 1: 109-120.
- Oliveira, R., Camanho, A.S. & Zanella, A., 2017: Expanded eco-efficiency assessment of large mining firms. *Journal of Cleaner Production*, 142: 2364-2373.
- Schmidheiny, S., 1992: *Changing Course: a Global Perspective on Development and the Environment*, 1ª ed. The MIT Press, Cambridge, EE. UU.
- WBCSD, 2000: *Eco-efficiency: Creating More Value with Less Impact*. 1ª ed. WBCSD.

## La calidad en los agregados para concreto

**Edwin Garita Segura**  
Asesor en producción de agregados  
cretacico2012@gmail.com

La calidad de un concreto es un factor primordial para la seguridad estructural que debe cumplir, cuyo proceso de mezcla y colocación debe estar acorde con la normativa nacional (i.e., INTE C19:2018, Práctica estándar para fabricación y curado de concreto), y su resistencia y trabajabilidad no se vean perjudicados por

la calidad de los agregados; además, cumplir con la envolvente granulométrica autorizada, como la INTE C15:2014 (Requisitos para agregados para concretos) y la ASTM C33, el módulo de finura, abrasión y densidad, entre otros.

La literatura señala que 1 m<sup>3</sup> de concreto con resistencia de 210 kg/cm<sup>2</sup>, contiene un

21 % de cemento, un 5 % de agua, un 0,1 % de aditivos, 2 % de aire y un 74 % de agregados, de los cuales un 56% es agregado grueso (5-19 mm) y 44 % es agregado fino (0-5 mm). Por lo anterior, es que los productores de agregados deben comprender su responsabilidad con los concretos y es allí donde el geólogo puede intervenir para mantener y mejorar la calidad de los agregados.

Por ejemplo, la contracción del concreto y su adherencia interna se ven afectados por la ca-

lidad del agregado fino (arena lavada de río o triturada), principalmente cuando contiene impurezas como limos, arcillas y materia orgánica, que disminuyen la densidad del agregado y por tanto afectan la resistencia del concreto.

Sabemos que las variables que intervienen en la producción de agregados son múltiples, como las aberturas de los trituradores y el tamizado de las cribas, pero es relevante que desde la planta y el geólogo regente realicen un esfuerzo para que el agregado,



Proceso de trituración y cribado de agregados. Quebrador 1, PH Reventazón-ICE.

Fotografía tomada por Edwin Garita.

desde su proceso fuente (cantera y cauce) hasta el producto terminado, incluya un cumplimiento en la calidad deseada, a través del seguimiento y monitoreo.

Entonces, es imperativo elaborar un plan de calidad. En primera instancia, una buena descripción de la litología de la fuente, que para el caso de los cauces corresponde a la granulometría existente a distintos niveles, y para la cantera, una identificación por unidades geotécnicas, basada en el conocimiento del macizo rocoso que se va a explotar. Posteriormente, una descripción detallada de las mejores prácticas de extracción y los cuidados a tener en consideración cuando se realice el carguío en zonas meteorizadas, alteradas o falladas para

disminuir la dilución en el material de interés económico. Si se requiere perforación-voladura, se debe llevar un buen control de las energías usadas y de las granulometrías obtenidas, detallar los reglajes de salida de los equipos de trituración, aberturas de mallas y calidad de agua usada en los lavados, para concluir en un proceso adecuado de acopio del producto terminado. Finalmente, establecer, las pruebas de calidad a realizar, bajo qué normativa, su periodicidad, y con ello generar una base de datos amplia para seguir, medir y optimizar.

Es importante recordar que la minería, al ser un proceso productivo, debe estar ligada con la inversión y los costos de la empresa, por tanto, el cómo se

haga el plan de calidad, siempre debe ir de la mano con el cuánto puedo ganar. Si no, el incentivo de control serán solo hojas de cálculo y datos sin ningún valor o motivación para su seguimiento.

Uno de los resultados que se busca principalmente con los planes de calidad para extracción en cauce, es que la arena natural obtenga un módulo de finura acorde con los requerimientos de las especificaciones de los concretos, directamente desde la fuente. Sabemos que el proceso de conminución para la arena, implica un alto valor energético y por ende económico, ya que son de dos a tres etapas para su producción. Es con la experiencia y la aplicación de técnicas en lo que se basa la

búsqueda para obtener esta ganancia.

Por su parte, en cantera, se procura definir la plantilla de voladura más próxima que permita que el material fragmentado en su gran mayoría vaya directamente al quebrador primario y disminuir la fragmentación secundaria, que es de alto costo. En el proceso de trituración, como geólogos conocemos el comportamiento de la roca y cómo es su comportamiento ante los esfuerzos de compresión, tracción y cizalle que se dan en los quebradores, así como los valores índices de las rocas, tales como densidad, absorción, abrasión, etc. Con base en esto, podemos definir los equipos y la configuración necesaria para un proceso de conminución adecuado.

# ARTÍCULO ANECDÓTICO

## Gerardo Javier Soto Bonilla: 9° Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2022

**Guillermo E. Alvarado I.**  
**Instituto Costarricense de**  
**Electricidad**  
**galvaradoi@ice.go.cr**

Hablar de Gerardo (aunque él solo se presenta como Soto y no le gusta mucho que lo llamen por su nombre) no es fácil; la razón: una persona con muchos ejes cristalinos y en todos ellos ha destacado. Trataré de dar mi visión personal breve (dado que se puede extender páginas en ello), al haber trabajado hace un tiempo de tú a tú con este colega insigne.

Gerardo nace el 26 de diciembre de 1963, en un día ni más ni menos que oscurecido por las cenizas del Irazú, hijo de doña María Eugenia Bonilla Aguilar y don Álvaro Soto Villalta. Sus estudios secundarios los realizó en el Liceo Costa Rica, por lo que en su sangre no solo corre un color gris de las cenizas "irazucinas"

sino por ser liceísta de corazón. Con un espíritu comerciante y emprendedor desde ese entonces, que no lo ha perdido con los años, se las ingeniaba para hacer sus contactos. A muy temprana edad quería ser geólogo o al menos le atraían las ciencias de la Tierra y del universo, de los pocos colegas que ya tenían decidido su quehacer por vocación innata. Ingresó a la UCR en donde fue uno de los estudiantes más destacados en su generación y mostró una clara preferencia hacia el vulcanismo.

Sus primeras publicaciones fueron junto con Sergio Paniagua en 1986 cuando ingresó como profesor joven en 1985 a la UCR, una referencia de cita histórica obligatoria para los estudios de peligro volcánico a nivel de la cordillera Central. Inició su tesis de licenciatura en el volcán Turrialba que, aunque no la

terminó, publicó parte de sus resultados en dos primeras publicaciones en 1988. Una de ellas destaca hasta el día de hoy, por la calidad del mapa geológico del volcán Turrialba (dibujado con tinta china), el cual continúa siendo un ejemplo para seguir de lo que es el mapeo en regiones con vulcanismo reciente.

Mi primer acercamiento formal fue a inicios de 1989, cuando el Poás entró en una actividad importante, al grado que en una mesa de discusión científica y al calor de un lugar de dudosa reputación, esbozamos en una servilleta el borrador del trabajo que, posteriormente, llegaríamos a publicar en ese año. No sería la última vez que bajo medios informales se gestaran ideas, proyectos e investigaciones relevantes. La ciencia también es humana y posee diferentes aristas desde y por dónde afrontarla.

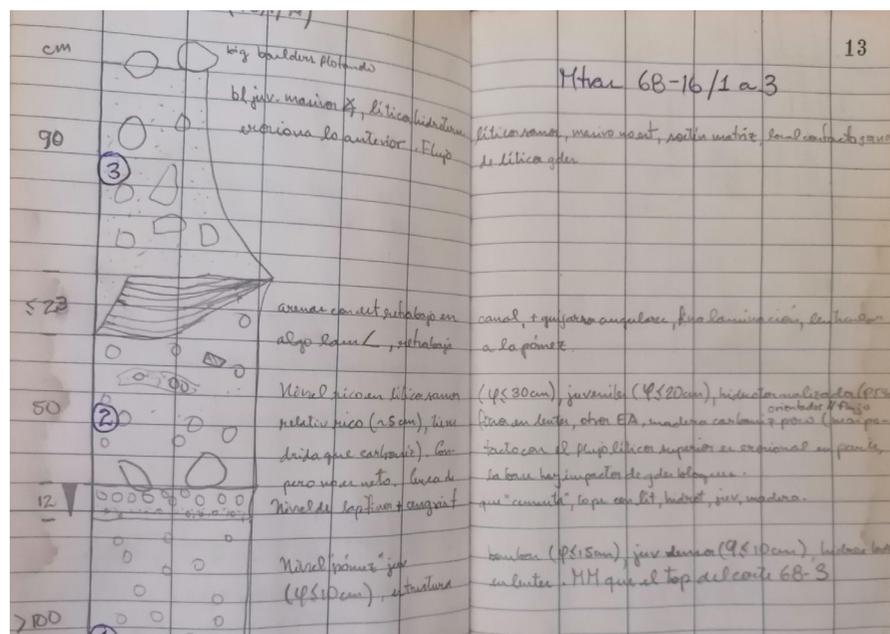


Figura 1: Notas de campo del geólogo Gerardo J. Soto.

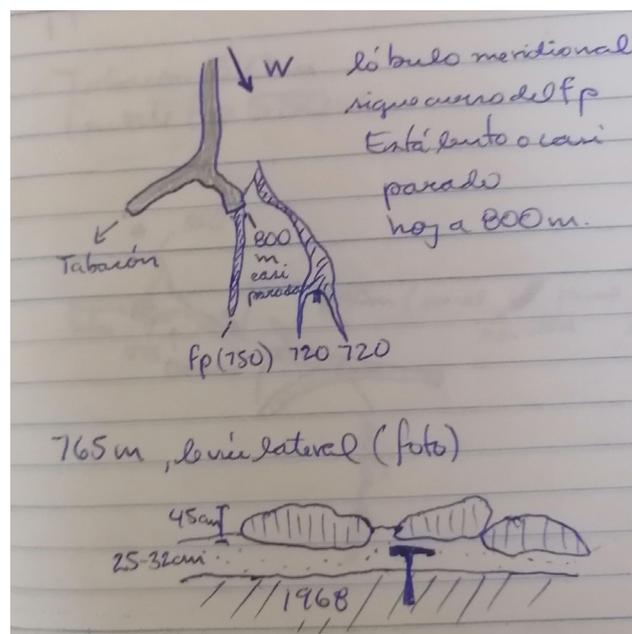


Figura 2: Notas de campo del geólogo Gerardo J. Soto.



**Figura 3:** Vulcanólogos en el Irazú, setiembre de 1991. Gerardo J. Soto a la derecha.



**Figura 4:** Gerardo J. Soto con muestra recolectada del meteorito de Aguas Zarcas.

Trabajó en la UCR, para después pasarse al ICE, donde laboró en tres períodos. También ha ejercido por cuenta propia desde sus inicios, donde se ha destacado por la seriedad y calidad de los informes. Su libreta de campo sobresale por su letra legible y sus dibujos precisos y claros (Figuras 1 y 2). Su especialidad aceptada por el Colegio de Geólogos de Costa Rica es en Vulcanología e Historia de la Geología. Más de 140 de publicaciones sobre vulcanismo (Figura 3), estratigrafía e historia de las ciencias geológicas así lo soportan, aunado a más de 35 años de experiencia en el campo profesional (empresas públicas, privadas y docencia). Ha emitido artículos divulgativos y comentarios en varios periódicos y revistas divulgativas, entre ellos, La Nación, Universidad, La República y Crisol, donde, además, se ha cultivado en la literatura al hacerse acreedor del segundo lugar en el ensayo del concurso literario “Visión profética del Libertador Simón Bolívar sobre la unión de los Pueblos”.

Se le cumplió el sueño de su vida: el participar en el rescate e investigación de un meteorito caído en territorio nacional, con el afama-

do caso del meteorito de Aguas Zarcas (Figura 4).

Devorador de libros, políglota, dado que habla inglés, japonés y domina de modo envidiable el español, así como su poder de oratoria, son cualidades ineludibles y ampliamente aplaudidas. Ha sido miembro de la junta directiva del Colegio de Geólogos de Costa Rica, miembro del consejo editorial de la Revista Geológica de América Central, profesor compartido de los cursos de Vulcanología y Estratigrafía, organizador del congreso geológico de la UCR. Pertenece a 16 asociaciones científicas en temas geológicos, como la *American Geophysical Union* (AGU), INHIGEO, IAVCEI, Asociación Costarricense de Geotecnia, GSA, SGG, ISSMGE, ALVO, ISRM, ITA, ACROS, LAVE, IGEO y la MetSoc.

En una tarde-noche en La Taberna Universitaria, Gerardo junto con el colega Ernesto Echandi, coincidieron en la importancia de crear el Día del Geólogo, idea acogida en otros países con anterioridad y promovida recientemente en El Salvador. La idea fue presentada y aceptada por la Junta Directiva del Colegio de Geólogos de Costa Rica y luego en una Asamblea General,

para finalmente declararse el 2 de julio el Geólogo a nivel nacional, fecha que coincide con la creación del citado colegio profesional en el año de 1973.

Como cierre con broche de oro, el galardón fue entregado el primero de julio en el cierre del exitoso XIV Congreso Geológico de América Central y el VII Congreso Geológico Nacional de Costa Rica (28 de junio- 1° de julio, 2022) y en conmemoración del día del Geólogo con su acostumbrada cena bailable. Su discurso de aceptación puede leerse en el siguiente enlace:

<https://www.geologos.or.cr/premio-geologico/>

El presente Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2022 es, tan solo, el fruto de décadas de esmero y dedicación para fomentar un gremio geológico de alto nivel y más allá de las fronteras. Le deseamos el mejor de los disfrutes en compañía de sus allegados, sabiendo que todavía nos regalará mucho en sus aportes a las geociencias y otros campos más. La pregunta que queda es: ¿habrá alguien que no conozca a Soto y sus acuñadas frases *pura fruta, frutex y frutoso*?

## XIV Congreso Geológico de América Central y VII Congreso Geológico Nacional

### 135 colegas y 25 estudiantes compartieron tres días de Congreso

**José Andrés Soto**  
*Periodista*

Setenta y tres actividades científicas ocuparon el tiempo de los profesionales y estudiantes de Geología que fueron parte del nutrido grupo que asistió al recién concluido congreso geológico. “Fue una oportunidad para reencontrarnos en Costa Rica después del último congreso que habíamos tenido en El Salvador en el 2017”, dijo la directora de Geología y Minas de Costa Rica y presidenta del Congreso, Ileana Boschini, quien destacó la gran diversidad de

conferencias que ocuparon la agenda del encuentro. “Mi reconocimiento al comité científico liderado por el geólogo César Laurito” señaló.

#### **Actualidad geológica**

Durante los tres días de congreso se abordaron, entre otros, temas sobre minería, geotermia, sismología, vulcanología y recurso hídrico y, por primera vez, el gremio geológico tuvo una reunión específica para abordar el tema de geoparques y geositios. “Sin duda, una ventana de oportunidades para generar empleo en muy diversas áreas”, indicó la geóloga.

“Por ejemplo, Costa Rica tiene pendiente declarar como geoparque el Parque Nacional Chirripó, donde tenemos sitios tan relevantes como los Crestones o el valle de los Conejos” dijo.

La Memoria del congreso, con resúmenes ampliados de las ponencias, ya está disponible en el siguiente enlace:

[14cgac.geologos.or.cr/wp-content/uploads/2022/07/MEMORIA%20XIV%20CGAC%20interactiva.pdf](https://14cgac.geologos.or.cr/wp-content/uploads/2022/07/MEMORIA%20XIV%20CGAC%20interactiva.pdf)



La directora de Geología y Minas de Costa Rica, Ileana Boschini, fue la presidenta del XIV Congreso Geológico de América Central y VII Congreso Geológico Nacional.



La directora de Geología y Minas, Ileana Boschini y el presidente del Colegio de Geólogos, Arnoldo Rudín, destacaron la participación durante el Congreso Geológico que se realizó en el Hotel Radisson.

# Congreso en imágenes





# EVENTO DEL DÍA DEL GEÓLOGO

## Día del Geólogo y la Geóloga 2022: ¡Celebramos a lo grande!

José Andrés Soto  
Periodista



El reencuentro no pudo ser mejor. Más de 250 personas, entre geólogas, geólogos y sus familias, llenaron el salón de fiestas del Hotel Radisson para festejar por cuenta triple: la clausura de los congresos nacional y centroamericano, la entrega del Premio Geológico Nacional 2022 y el Día del Geólogo y la Geóloga.

Este año el Premio Geológico Nacional Dr. Cesar Dóndoli Burgazzi fue otorgado al colega Gerardo J. Soto (ver nota en página 9), mientras que las actividades del congreso arrojaron elogiosos datos

de participación, interés y calidad de los temas tratados (ver página 11).

Pero lo que más arrancó sentimientos de fraternidad y camaradería entre colegas, fue la fiesta junto a decenas de geólogos y geólogas que se reencontraron después de dos años de ayuno festivo a causa de la pandemia.

La ocasión también fue propicia para conversar con el presidente del Colegio de Geólogos de Costa Rica, Arnoldo Rudín y dos expresidentes de la institución, Allan López y Kenneth Bolaños.



Kenneth Bolaños Irigaray, presidente del Colegio de Geólogos 1995-1999, 2001-2002.

“Estamos viendo geólogos altamente especializados en sus diferentes ramas, participantes activos en los grupos multidisciplinarios y siendo tomados en cuenta en la etapa constructiva de muchos proyectos que están moviendo al país. Eso me llena de mucho orgullo y les deseo, porque yo ya voy saliendo un poco, muchos éxitos”, expresó Bolaños.



Allan López Saborío, presidente del Colegio de Geólogos 1987-1991.

“Tenemos que estar preparados para la rapidez del cambio y la actualiza-

ción constante de las nuevas tecnologías para ser más eficaces, más proactivos y más efectivos. Los geólogos tenemos que ser muy vigilantes sobre el ámbito del ejercicio profesional, tenemos que proteger nuestros intereses legítimos, legales y morales, porque somos garantes ante nuestro país”, manifestó López.



Arnoldo Rudín Arias, presidente del Colegio de Geólogos desde 2021.

Por su parte, Rudín expresó: “El geólogo poco a poco se ha ido abriendo espacio y ha dejado de ser subordinado de otro profesional para ser dueño de su firma consultora. No hay que dejar la investigación de lado, no podemos olvidar que somos científicos. Tenemos que ser buenos empresarios y en algunos casos habrá que reinventarse”.

# NOTICIAS

## Invitación a publicar en el Boletín Informativo del CGCR

Con gran entusiasmo les llevamos un nuevo número del Boletín Informativo del Colegio de Geólogos de Costa Rica, en su segunda época.

Aparecerá periódicamente de forma trimestral, y para esto les invitamos para que envíen material para nuestro boletín. Este puede ser información de interés gremial general, sobre cursos o actividades pasadas o por venir, artículos de opinión o de índole técnica o científica de interés general, e incluso geológicos literarios (un máximo de 4500 caracteres con espacios), o cualquier otro material que considere de interés para el gremio geológico nacional.

Todo lo que envíe es sujeto de ser editado, publicado o no, acorde con el consejo editorial que estará a cargo de esta labor, y será notificado al respecto a su debido momento. Sea cual fuese el material que envíe a este boletín, le recordamos que no debe contener frases o referencias injuriosas, ofensivas o discriminatorias de ningún tipo.

Bienvenidos entonces, a cooperar con el Boletín Informativo del Colegio de Geólogos de Costa Rica.



# NUEVOS COLEGIADOS



## Nuevos colegiados

Número	Nombre	Fecha de ingreso
530	Alfaro Gálvez Aristides José	05/2022
531	Navarro Ulate Jason Alberto	05/2022
532	Araya Monge Luis Antonio	05/2022
533	Gutiérrez Rojas Mirna	05/2022
534	Siverio Ferrandino Alejandro	05/2022
535	Alvarado Marchena Laura	05/2022
536	González Ávila Hernán	05/2022
537	Vargas Blanco Luis Andrey	05/2022

Nuestro gran saludo de bienvenida a los nuevos colegas.