

Boletín Informativo del



CGCR COLEGIO DE
GEÓLOGOS DE
COSTA RICA



Febrero del 2025 • Nueva Época • Vol. 3, N°1

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Nota del presidente:

Sigamos creciendo juntos3

Editorial:

Nuestra comunidad geológica.....4

Comunicados:

- Nuevo folleto impreso con la Ley, Reglamento y Código de Ética del Colegio de Geólogos de Costa Rica5
- El Premio Geológico Nacional 2024: Ernesto Echandi Echeverría.....6
- Día de la mujer geóloga 2025.....7
- Bautizado el edificio del Colegio de Geólogos de Costa Rica8
- In memoriam de Mario Fernández Castro 10
- Asambleas Generales 2024-2025 12
- Resumen del informe de labores de presidencia dado en octubre del 2024..... 14

Artículos técnicos

- Clasificación de los agregados: aporte al orden y nomenclatura 17
- Una gira de nivelación dirigida a los geólogos formados durante la pandemia. 20
- Geociencia aplicada: Guía para los profesionales en ingeniería geológica y ambiental de América Latina 22

Noticias 24

Nuevos colegiados 25

Tarifario 26

Nuestros patrocinadores 27

Explicación de nuestra foto de portada

Cañón del río Virilla cerca de Brasil de Santa Ana, donde afloran las rocas volcánicas que fueron mapeadas, descritas y caracterizadas hidrogeológicamente por Mario Fernández Castro a fines de la

década de 1960. Foto de Gerardo J. Soto, setiembre del 2024.

Junta Directiva

Presidente:

Arnoldo Rudín Arias

Vicepresidente:

Edwin Garita Segura

Secretario:

Gerardo J. Soto

Tesorero:

Carlos A. Vargas Campos

Vocal I:

Alan Alán Mora

Vocal II:

Allan Cascante Valladares

Vocal III:

Xinia Jiménez Zumbado

Vocal IV:

Yendri Vargas Prado

Fiscal:

Diego Guadamuz Vargas

Editor

Gerardo J. Soto

Diseño gráfico

Karina Cerdas

NOTA DEL PRESIDENTE

Sigamos creciendo juntos

Estimados colegas, iniciamos con mucho entusiasmo este nuevo año, y en ese sentido, decidimos publicar nuestro primer boletín del 2025, con la intención de acercarnos a todos ustedes y contarles nuestros planes para este nuevo período.

Tenemos varias metas para este 2025, todas en beneficio de ustedes. La primera es el poder conectarnos con eficiencia, es decir, llevarles información, para que todos puedan conocer de primera mano las labores que realizamos en pro de nuestra institución. Este plan se desarrollará de la siguiente manera: primeramente es hacer tres publicaciones del boletín del Colegio de Geólogos de Costa Rica (CGCR); después, con respecto a nuestro pódcast, *La Piqueta*, esperamos grabar seis ediciones, que las podremos escuchar en *Spotify*, en donde estaremos realizando entrevistas de interés geológico y que le sirvan también a la ciudadanía, pues así iremos educando en estos temas al público en general.

Además, les comentamos que continuamos trabajando en nuestra nueva página web, que le servirá a ustedes y al público, a te-

ner información de manera rápida y segura sobre nuestro colegio. Como parte de nuestro mejoramiento, estamos actualizando frecuentemente nuestra página de *Facebook*, para así asegurarnos que ustedes puedan acceder a las noticias de interés y a los avisos que el Colegio publique.

Por otro lado, estamos muy interesados en retomar los cursos, charlas, giras y capacitaciones impartidas por el CGCR, pues consideramos muy importante el adquirir nuevos conocimientos y actualizarnos en los requerimientos que nuestro país actualmente demanda (por no decir el resto del mundo). En ese sentido, durante el año se les enviará invitaciones para que puedan inscribirse en este tipo de actividades. Desde ahora los invito a participar en los cursos y charlas que se organicen, y así aprender y mantenernos actualizados en el quehacer geológico.

Seguiremos en la lucha para buscar fuentes de trabajo para los colegiados, siempre con la idea de llegar a contar un día con “un geólogo por municipalidad”. Igualmente, lucharemos para que en las instituciones públicas se haga

respetar cada una de las ramas de las ciencias geológicas, que actualmente han sido amenazadas por otras profesiones.

Por último, reitero la invitación a acercarse al Colegio, para que participen en los eventos que se organizarán este año, sean los deportivos, sociales, o las capacitaciones, entre otras, en donde como buenos colegas podamos compartir e intercambiar opiniones.

Recordemos que el Colegio somos todos y el apoyo de ustedes es fundamental para hacer más grande a nuestra querida institución. Les dejo acá abajo, el nuevo logo que ha sido activado desde el 2024, posterior a nuestra celebración del 50° aniversario, y que es no solo un logo, sino un ícono que contiene nuestro distintivo fundamental: la piqueta. Mis mejores deseos para toda la comunidad geológica.

Arnoldo Rudín Arias
Presidente



CGCR COLEGIO DE
GEÓLOGOS DE
COSTA RICA

EDITORIAL

Nuestra comunidad geológica

Hemos vuelto con el boletín, luego de una pausa. Venimos renovados, empero. Tenemos nuevo logo, y una nueva edición gráfica más atractiva. Traemos una variedad informativa amplia, que va desde las asambleas generales (información para quienes no han asistido, por ejemplo), hasta un trío de artículos técnicos muy sabrosos (nuevo aprendizaje), pasando por las buenas nuevas, como el premio geológico a don Ernesto Echandi por sus proezas, hasta las malas nuevas, como el in memoriam a nuestro connotado colega y expresidente don Mario Fernández. Otros variados temas adornan nuestras páginas, llenas de dinamismo gráfico.

Pretendemos crear una comunidad geológica más activa y proactiva, que participe más en nuestras actividades, que apoye más los procesos, que nos envíe ideas a la Junta Directiva, que nos ayude a crecer como gremio y como ciudadanos.

Ya pasaron las fanfarrias de gloria por nuestro medio siglo, que las disfrutamos con mucha alegría. Hemos pasado de los veintiocho miembros fundadores heredados por la Asociación de Geólogos de

Costa Rica, a un generoso número de quinientos ochenta y tres colegiados. Hemos sido testigos en el pasado Congreso Geológico de América Central en noviembre pasado en Antigua, Guatemala, que nuestra comunidad geológica nacional no solo es numerosa, sino además rica en ideas, propuestas, producción y activa.

Pero podemos y debemos mejorar, estudiar más y mejor nuestros georrecursos, y promover que los otros ciudadanos de la República los conozcan asimismo, y sean conscientes de que mucha de la riqueza de este país no recae solo en la biodiversidad y la verdura sobre el suelo, sino también en la geodiversidad y lo que alimenta al verde territorio desde el suelo y el subsuelo. Es nuestro deber participar en la ciencia básica que desentrañe esos puntos desconocidos de la geología nacional, pero también lo es aplicar esa ciencia en beneficio del movimiento económico e industrial, e interaccionar y contribuir ingenierilmente con el devenir y el desarrollo nacional. Podemos y debemos -repetimos- fomentar la ciencia básica, aplicada y la ingeniería geológica en todas sus dimensiones, para nuestro beneficio y el de la Patria.

Tenemos que luchar por posicionar geólogos pujantes en las instituciones locales y nacionales, que promuevan un mejor y más valioso uso de nuestro territorio, que enseñen a los políticos y al habitante de a pie cómo gestionar mejor ese territorio y lidiar con los procesos que nos causan amenazas de índole geológica. Somos nosotros mismos quienes debemos luchar por bajar el desempleo geológico a partir de una lucha constante y tenaz, según dice nuestro himno nacional. Este es un llamado para que hagamos grande a nuestra comunidad geológica nacional.

Los invitamos primero a que nos lean, reflexionen con nuestras palabras, las de nuestros colegas, escriban y compartan sus experiencias en este boletín, y segundo, que propongan nuevas actividades y a que participen más y mejor en ellas, ya sean cursos relativos a nuestro quehacer, discusiones sobre la realidad nacional, actividades culturales o sociales, y sobre todo, buscar tesoneramente un mejor puesto del geólogo en la vida nacional. Invitados estamos. Solo falta que participemos con empeño.

G.J. Soto, editor

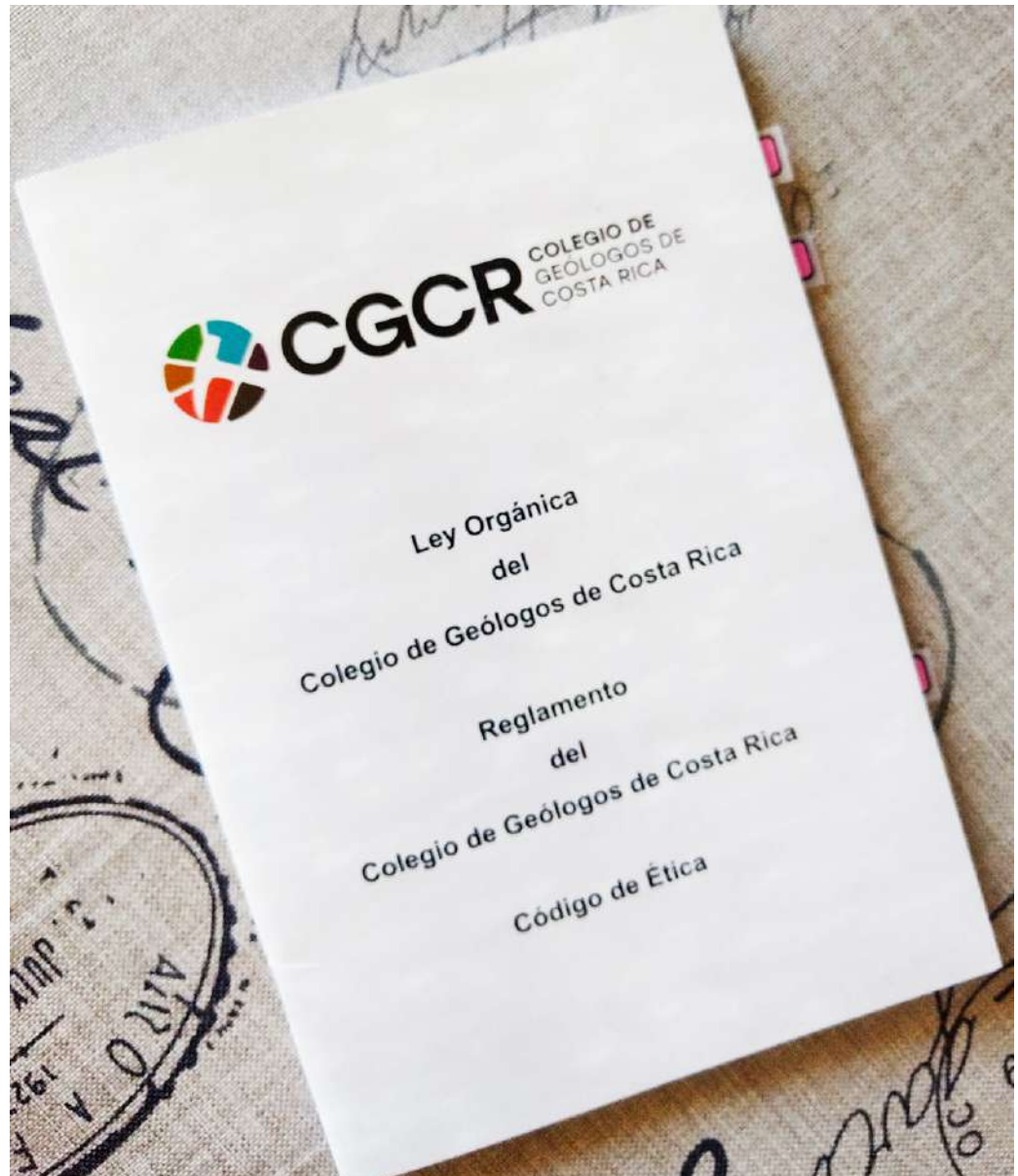


COMUNICADOS

Nuevo folleto impreso con la Ley, Reglamento y Código de Ética del Colegio de Geólogos de Costa Rica

Los tres documentos legales básicos y fundamentales del Colegio de Geólogos de Costa Rica han sido compendiados en su versión más actualizada, en un folleto aparecido en julio del 2024, producido por la Junta Directiva 2023-2025, de modo que, aparte de poder ser consultados en la ciberpágina del Colegio, puedan además ser consultados en formato físico por los colegiados.

Durante la Asamblea General Ordinaria de octubre pasado se distribuyó a los presentes, y se entrega a los nuevos colegiados cuando se juramentan. Asimismo, se ha distribuido a diferentes entidades públicas, y cualquier colegiado interesado que aún no lo tenga en sus manos, puede pasar a las oficinas del Colegio y requerir que se le provea una copia. Siempre es oportuno conocer nuestro fundamento legal.



El nuevo folleto producido por la Junta Directiva 2023-2025, que contiene los documentos legales fundamentales del CGCR.

El Premio Geológico Nacional 2024: Ernesto Echandi Echeverría



El Lic. Ernesto Echandi Echeverría con la piqueta dorada que lo acredita como el Décimo Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2024. Foto de Jonathan Prendas.

El 15 de mayo del 2024, la Comisión del Premio Geológico Nacional 2024 eligió como acreedor del Décimo Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi, al colegiado y colega Ernesto Echandi Echeverría “en su condición de profesor, reconocido consultor como hidrogeólogo, sus notorios aportes al conocimiento detallado de la estratigrafía volcánica del Valle Central, su gran esfuerzo en sistematizar los estudios hidrogeológicos formales técnicamente, y su conspicua y denodada labor en promover y apoyar el deporte dentro del Colegio de Geólogos, y su trayectoria profesional y académica respaldan categóricamente la decisión tomada”.

De tal manera, el día 6 de julio, durante la celebración del Día del Geólogo en el Hotel Radisson Zurquí de la capital, se hizo entrega, de parte de presidente del Colegio de Geólogos de Costa Rica, Arnoldo Rudín Arias, el máximo galardón que otorga el Colegio al estimado y connotado colega Echandi, que consiste en una piqueta dorada y un certificado, con una breve reseña de su carrera, sus aportes y merecimientos. Echandi respondió y aceptó el premio con una alocución muy sentida centrada en su familia –que lo acompañaba en una mesa contigua-, su carrera, sus colegas, profesores y mentores, y sobre su vida en el Colegio de Geólogos de Costa Rica, del cual fue su presidente entre 1991 y 1993, y al que le ha dedicado gran parte de su vida de una u otra forma.

Durante su presidencia, se organizó el Cuarto Congreso Geológico Nacional, y se acogió la propuesta de celebrar el Día del Geólogo, de modo que durante su administración se celebró el primer Día del Geólogo en Costa Rica.

Nuestras profundas felicitaciones a don Ernesto, quien es todo un baluarte de nuestra profesión y un maestro a seguir.



El Lic. Ernesto Echandi Echeverría durante su alocución de aceptación del Décimo Premio Geológico Nacional Dr. César Dóndoli Burgazzi 2024. Foto de Jonathan Prendas.

Día de la mujer geóloga 2025

El 8 de marzo ha sido instituido por las Naciones Unidas, desde 1975, como el Día Internacional de la Mujer, encaminado a “la lucha de las mujeres por su participación en la sociedad y su desarrollo íntegro como persona, en pie de igualdad con el hombre”.

La escasa representación de las mujeres que trabajan en el campo de las geociencias es un problema global y persistente. Por ejemplo, en el 2021, la membresía de mujeres en grupos vulcanológicos y geoquímicos internacionales era de <40 %, y en algunos países no había ninguna mujer entre sus miembros. A pesar de que cada vez hay más mujeres que se encuentran al inicio de su carrera en geociencias, la falta de mujeres de alto nivel y la falta de reconocimiento y celebración de las mujeres en premios y medallas sugiere que existe desigualdad de género y que se intensifica en las

etapas más avanzadas de la carrera. La retención de mujeres dentro de la profesión de geociencias es un problema particular. Otro claro ejemplo es que mientras que más del 40 % de los doctorados en geociencias en los Estados Unidos son obtenidos por mujeres, ellas ocupan menos del 10 % de los puestos profesionales de tiempo completo en el campo (Moune et al., 2022).

El papel de las mujeres es vital para fomentar una comunidad de geociencias más equitativa, diversa e inclusiva. En Costa Rica, de los 583 colegiados (vale decir, todos los que se han colegiado desde el inicio, incluyendo a los inactivos, retirados y fallecidos) hasta inicios del 2025, el 29 % son mujeres. La evolución ha sido satisfactoria, en tanto se pasó de solo un 13 % en 1985, a un 14 % en 1995, un 19 % en el 2005, y 25 % en el 2015. Vemos, sin embargo, que menos

de un tercio del total de colegiadas son mujeres, y aunque no tenemos datos completos, probablemente menos tienen un trabajo activo en el campo (Figura 1).

El Colegio de Geólogos de Costa Rica, muy consciente del importante papel de las mujeres en la geología, ha creado una Comisión de la Mujer Geóloga, la cual ha convocado y celebrará este día con un conversatorio el viernes 7 de marzo (Figura 2), al que han sido convocadas todas las colegiadas, y esperamos sea muy fructífero en sus discusiones, planes y propuestas.

Referencia

Moune, S., Jenkins, S., Stewart, C. & Schmidt, A. (2024). Editorial: Women in science: volcanology 2022. *Frontiers in Earth Science*, 12:1500583. doi: 10.3389/feart.2024.1500583

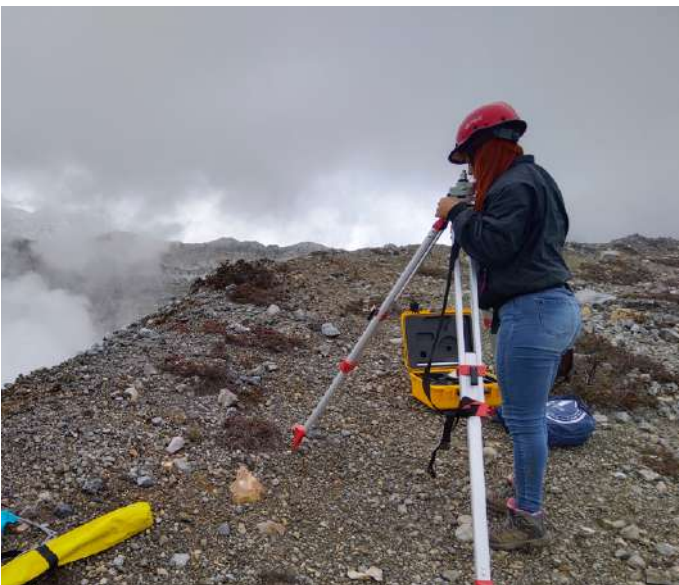


Figura 1: La geóloga Natalia Rodríguez, del Centro de Investigación en Ciencias Geológicas de la Universidad de Costa Rica en trabajo de campo en el volcán Poás, 2025. Foto de GJSoto.

MUJERES GEÓLOGAS EN COSTA RICA

IMPLICACIONES SOCIO-CULTURALES DE SU EJERCICIO PROFESIONAL

Acompáñenos a un café conversatorio

VIERNES 7 DE MARZO
03:00 PM

Sede CGCR

Organiza:
Comisión Mujer Geóloga

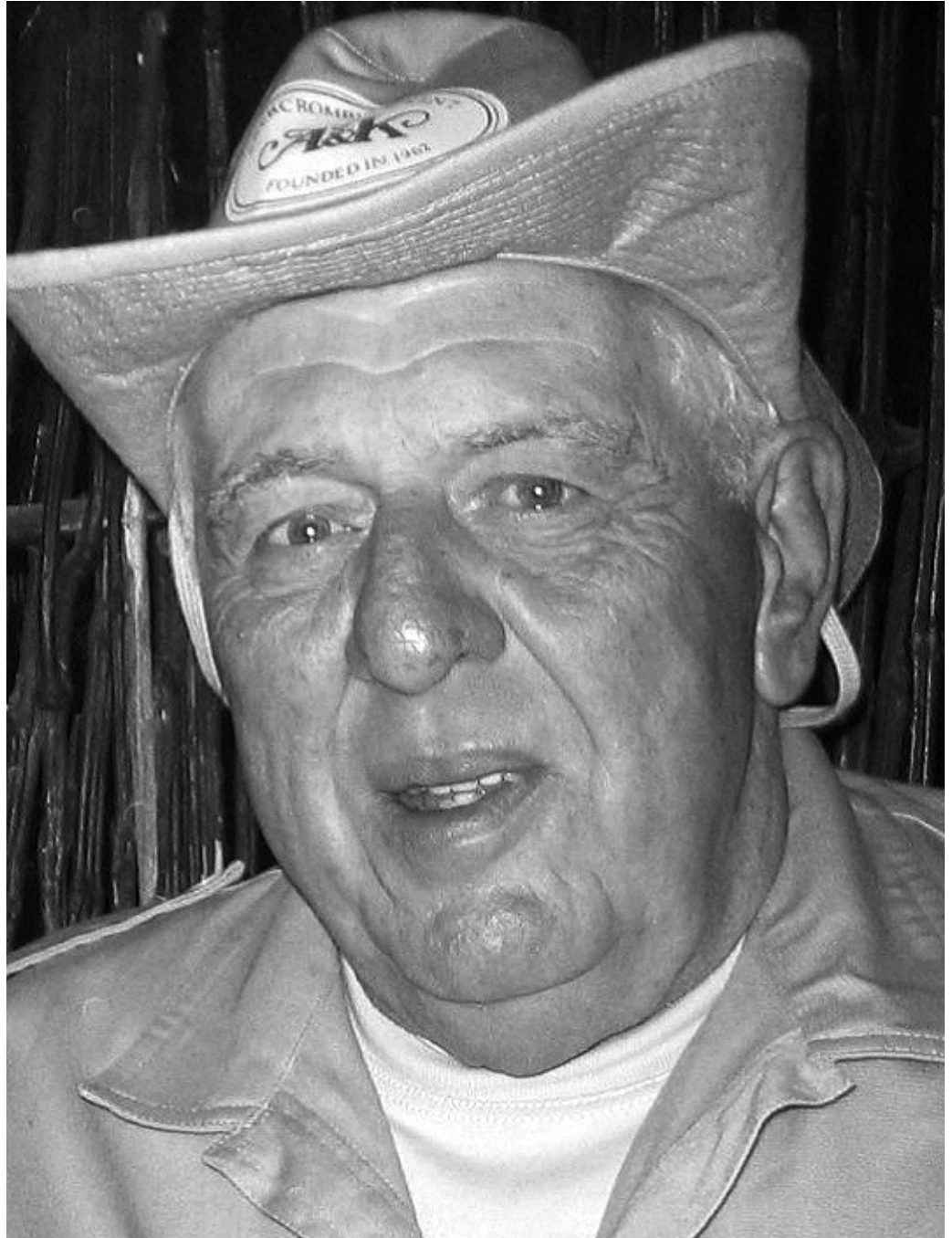
CGCR COLEGIO DE GEÓLOGOS DE COSTA RICA

Figura 2: Convocatoria al conversatorio sobre las mujeres geólogas en Costa Rica.

Bautizado el edificio del Colegio de Geólogos de Costa Rica

En la sesión de Junta Directiva N° 906 del 15 de enero del 2024, el secretario propuso bautizar el edificio del Colegio de Geólogos de Costa Rica en honor a nuestro primer presidente, Geól. Gregorio Escalante Montealegre (1932-2006). La propuesta fue respaldada de manera unánime por el resto de la Junta Directiva, por el amplio currículum del finado colega, el espíritu de crear un sentido de pertenencia de nuestra sede, y para rendir tributo a nuestros héroes geológicos, en particular al primer presidente del Colegio. De tal manera, nuestra sede tiene nombre: Edificio Gregorio Escalante Montealegre.

Luego de varios preparativos, que incluyeron el diseño y construcción del mural (obra del artista Manuel Francisco Corrales, que incluye varios aspectos de la geología, paleontología y estratigrafía de Costa Rica), el día viernes 13 de setiembre del 2024, con la presencia de miembros de la Junta Directiva, colegas y familiares de don Gregorio, se develó un mural que oficialmente anuncia a los visitantes y pasantes pedestres y vehiculares, el nombre de la edificación.



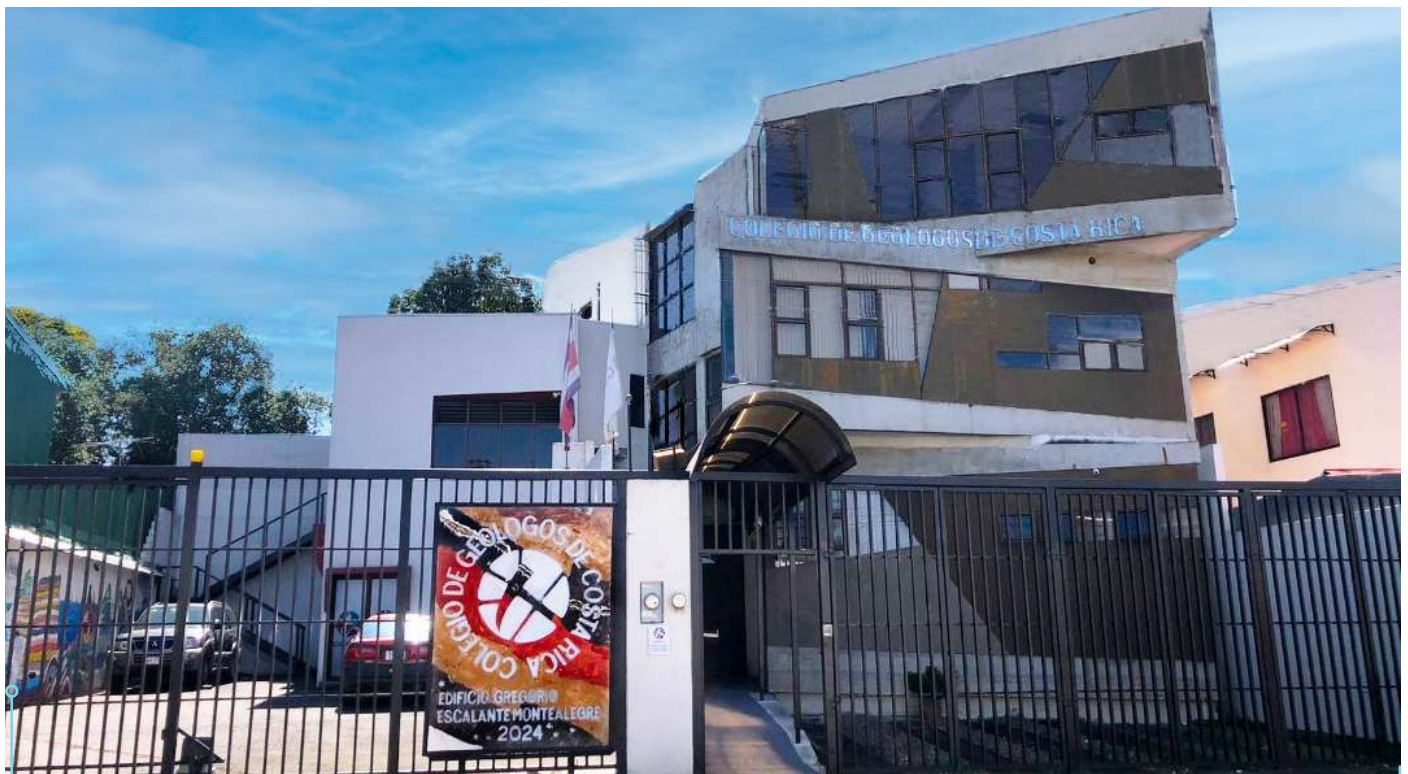
Don Gregorio Escalante Montealegre, primer presidente del Colegio de Geólogos de Costa Rica (1973-1975). Foto cortesía de la Familia Escalante Penney.

Seguido a la develación, se procedió a un acto protocolario y cultural, en el cual intervinieron con sus palabras nuestro presidente Arnoldo Rudín, el director ejecutivo Giorgio Murillo, y un profundo y sentido discurso de la Sra. Patricia Escalante Penney, hija de don Gregorio, quien agradeció en nombre de la familia el gesto conmemorativo e ilustró con anécdotas personales y familiares, el espíritu de don Gregorio y su profundo amor y dedicación por la geología, a la cual dedicó gran parte de su vida. El homenaje cerró con un refrigerio en honor a los familiares de don Gregorio.



Vista en detalle del mural la noche de su inauguración. Foto cortesía de Alan Alán.

Patricia, una de las hijas de don Gregorio, se dirige al público presente en un sentido discurso de agradecimiento de parte de su familia, por el gesto del Colegio para con su padre. Foto cortesía de Alan Alán.



Vista panorámica del edificio Gregorio Escalante Montealegre, con el mural de su nombre al frente. Foto cortesía de Giorgio Murillo.

In memoriam de **Mario Fernández Castro**

(26 de junio de 1929 – 26 de junio de 2024: 95 años)

Ernesto Echandi Echeverría
Consultor hidrogeológico
egechandi@gmail.com

Don Mario formó parte de un selecto grupo de ingenieros agrónomos que luego, y dichosamente para nuestra profesión y el país, se encausaron en el ejercicio de la geología. Esto se dio principalmente por la presencia y apoyo del Dr. César Dóndolli Burgazzi, quien ejercía como profesor de la Facultad de Agronomía. Gracias al apoyo de don César y luego al proyecto de aguas subterráneas de las Naciones Unidas, don Mario tuvo la oportunidad de realizar estudios de Geología, y Geología del Petróleo e Hidrogeología en Italia, España, México y Colombia.

Su carrera profesional se inició en la Dirección de Geología y Minas con don César como su director. Allí tuvo la oportunidad de incursionar en las labores de la minería, pero su principal función la ejerció como supervisor de la exploración petrolera que en la década de 1950 realizaba la Compañía Petrolera de Costa Rica, subsidiaria de la *Union Oil Co.* y luego de la *Gulf Oil Co.*

Estas labores fueron, sin duda, una de sus mayores experiencias profesionales, dada la complejidad de ese tipo de prospección, los prolijos controles geológicos que se realizan durante las perforaciones petroleras, y las innumerables dificultades logísticas del trabajo en una zona montañosa virgen de muy difícil acceso, que dieron



Don Mario Fernández Castro, presidente del Colegio de Geólogos de Costa Rica entre 1979 y 1981. Foto cortesía de la familia Murillo Fernández.

como resultado una gran cantidad de historias y anécdotas que acumuló don Mario, las cuales nunca terminamos de disfrutar quienes las escuchábamos en las reuniones sociales que compartimos.

Luego se le presentó a don Mario la mayor y más importante oportunidad profesional de su vida, que fue la de integrarse al proyecto de investigación de aguas subterráneas (1967–1972),

implementado por las Naciones Unidas en Costa Rica, en el momento preciso en que el suministro de agua potable para la población era crítico en muchas de las principales ciudades del país.

En ese período, don Mario estuvo asignado a la zona del Valle Central, y le permitió llevar a cabo uno de los trabajos de prospección geológica e hidrogeológica más importantes realizados en Costa Rica, cuyos resultados se presentan en el trabajo seminal de Fernández (1969). Para realizar este trabajo, don Mario recorrió todos los ríos y quebradas de la vertiente norte de la cuenca del río Virilla, desde muy cerca de sus nacimientos y hasta el final de la cuenca. Sobre los trabajos efectuados con anterioridad, en especial por Williams (1952), don Mario pudo reconocer y describir con gran detalle cada una de las unidades volcánicas, y más importante aún, establecer las características hidrogeológicas de cada una de ellas, y el papel que juegan en la generación de los muy importantes acuíferos reconocidos. El mapeo geológico incluyó la identificación y descripción de 220 manantiales a través de la cuenca el río Virilla, cuyos resultados aportó en un valiosísimo mapa. Por lo tanto, es posible afirmar que sobre la base del trabajo inicial de don Mario se desarrollaron luego los posteriores estudios más específicos y complejos de los acuíferos de la cuenca del río Virilla, por destacados colegas hidrogeólogos.

De acuerdo con el convenio con Naciones Unidas, al finalizar el proyecto debía de crearse una institución estatal que daría seguimiento a la investigación y desarrollo de las aguas subterráneas en Costa Rica. Este fue un mo-

mento decisivo y complejo, pues todo pasaba a manos de nuestros propios profesionales. Allí surgió la destacada función del recién creado Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS), con la presencia indiscutible de don Mario como jefe del Departamento de Hidrogeología. La función de don Mario como jefe de muchos geólogos y de los asistentes no pudo haber sido mejor. Era un geólogo clásico “todo terreno”, con enorme experiencia, pragmático en su mejor versión, y con la mejor calidad humana que pueda uno es-

Era un geólogo clásico “todo terreno”, con enorme experiencia, pragmático en su mejor versión, y con la mejor calidad humana que pueda uno esperar.

perar. Alrededor de él se formó un grupo de trabajo con una enorme mística, hermandad, solidaridad y compromiso de llevar a cabo los proyectos de la mejor manera. No creo equivocarme al decir que todos los que tuvimos la oportunidad de trabajar con don Mario, quedamos impregnados de un sello muy particular: ser comprometidos, rigurosos y honestos en el ejercicio de la profesión. Hasta nos enseñó la manera correcta de redactar informes.

Por su carácter afable, su disposición a atendernos en todo momento y bajo cualquier circuns-

tancia, estaba siempre anuente a darnos los mejores consejos cuando acudíamos a él. Don Mario, además de profesor (más de 30 años en la Facultad de Ingeniería y en la Escuela de Geología), jefe y amigo, fue, al menos para mí, un segundo padre por tantas enseñanzas que me dio. Por don Mario terminé de amar la geología, y a nunca claudicar en ejercer con rigurosidad y honestidad mi profesión.

Don Mario fue uno de los pilares de ese grupo de destacados colegas que dieron vida al Colegio de Geólogos y del que luego fue su presidente. Siempre se mantuvo activo y participativo en todas las actividades del Colegio, junto con su adorada esposa doña Aida.

Como anécdota cuento dos: En nuestros tiempos en SENAS, los acuíferos reconocidos del Valle Central eran los de Barva y Colima, fundamentalmente, localizados en las áreas más críticas de necesidad de suministro de agua, y nos “mal acostumbramos” a acuíferos de muy alto potencial. El Grupo Aguacate y las rocas sedimentarias del sur se veían o asumían como de muy poca a nula expectativa de generar acuíferos, según criterios de los colegas más maduros, incluido don Mario. Sin embargo, con el paso del tiempo fueron apareciendo necesidades de agua en nuevas áreas, al sur y oeste del Valle Central, donde afloraban esas rocas neógenas. Y pues no hubo más que empezar a investigar, y fueron dándose sorpresas, con buenos pozos. Muchos años después, ya salidos de SENAS y en una reunión del Colegio, varios colegas vacilamos a don Mario: “Diay, don Mario, se está cayendo el mito. Fulano halló agua en Coris y Pacacua, y Zutano en Aguacate; ya hicimos pozos

productores”. Don Mario se volvió y nos dijo, textualmente: “Diay, güevones, ¿qué querían, que yo les descubriera todos los acuíferos de Costa Rica?”

La segunda: En una ocasión, trabajando en SENAS, nos quedamos hasta tarde en la oficina con don Mario. Sabiendo cómo le gustaba la música, al salir los invité a ir a Etcétera Piano Bar en El Pueblo, de mi colega y cuñado Paco Navarrete. Para los que no lo conocieron, era un lugar de la auténtica bohemia. Los presenté, y le dije a Paco: “Chineámelo, que es mi jefe”, con las consecuentes risas. Paco le preguntó a don Mario qué canción le gustaría que le interpretara; Mario no lo pensó mucho y le pidió *El cóndor pasa*. “Okey –dijo Paco-, pero que Ernesto me acompañe en la batería”. Tuve el gratísimo honor de acompañar al maestro, y aunque por supuesto ya lo había hecho muchísimas veces, ese día en especial fue espectacular y nunca lo voy a olvidar, igual que nunca lo olvidó don Mario. Luego, Paco, en el descanso compartiendo unos

traguitos con nosotros, captó los sentimientos de don Mario, cualidad que tienen algunos pocos, en especial los artistas. Con tremenda inspiración interpretó algo que yo llamaría “Variaciones sobre el tema de El cóndor pasa”, una improvisación melódica sobre un mismo patrón armónico, que debe de haber durado al menos quince minutos. Espectacular en toda su dimensión, el público se levantó y aplaudió un muy buen rato. A don Mario se le salieron las lágrimas de la emoción, pues estaba tratando de asimilar que el maestro Paco Navarrete no fue simplemente a interpretar una melodía para él, ¡fue una creación para el momento! ¿Por qué cuento historias como esta? Porque pese a tantas cosas maravillosas que don Mario debe de haber vivido y recordado por siempre, esta última fue diferente. No había ocasión en que estuviéramos juntos en una mesa espiritosa, en que no mencionara este lindo pasaje.

Don Mario permanecerá con nosotros en cada recuerdo que tengamos de él. Por esa razón, y

antes de que personalmente volváramos a reunirnos en la eternidad, mis amigos, sigámonos reuniendo más frecuentemente para tenerlo con nosotros en espíritu.

Referencias

- Fernández, M. (1969). Las unidades hidrogeológicas y los manantiales de la vertiente norte de la cuenca del río Virilla. *Investigaciones de aguas subterráneas en Costa Rica. Dirección de Geología, Minas y Petróleo, Informe Técnico 27*, 56 pp.
- Williams, H. (1952). Volcanic history of the Meseta Central Occidental, Costa Rica. *University of California Publications in Geological Sciences*, 29(4):145-180.

Asambleas Generales 2024-2025

Entre el 2024 y lo que llevamos del 2025 se han realizado tres Asambleas Generales del Colegio de Geólogos de Costa Rica: la Ordinaria (AGO-82) y dos Extraordinarias (AGE-81 y AGE-83).

La AGE-81 se llevó a cabo el 1° de marzo del 2024, asistieron 26 miembros, y se convocó con los siguientes puntos: 1) Elección del vocal IV. 2) Votación para aprobar o improbar el procedimiento para iniciar con el voto digital en

un futuro. 3) Presentación del nuevo logo. 4) Brindis.

El colega Guido Sibaja fue electo vocal IV en sustitución del anterior que había renunciado, y lo sustituyó hasta noviembre del 2024.

Por otra parte, se aprobó la propuesta en donde “La Asamblea General autoriza a la Junta Directiva del Colegio de Geólogos estudiar la posibilidad de introducir dentro de la ley la interpretación del

concepto de voto presencial sin la necesidad de cuerpo presente, de modo que no tenga que pasar por la Asamblea Legislativa, y gestionar un paquete de reformas adicionales al reglamento que incluyan las dadas por la Comisión de Reglamento, y por las sugerencias de los colegiados recibidas por la Junta Directiva”.

Además, Arnoldo Rudín presentó el nuevo logo, en tanto el anterior logo introducido en

el 2023 no incluía la piqueta como símbolo geológico internacional, lo que había sido pedido de incluir por múltiples colegas. El nuevo logo lo pueden ver en este boletín. Se cerró la asamblea con un ameno brindis.

La AGO-82 se celebró el día 11 de octubre del 2024, y asistieron 30 miembros, con la siguiente agenda: 1) Reconocimiento a miembros colegiados con 30 años de incorporación al Colegio de Geólogos de Costa Rica. 2) Comprobación de quórum. 3) Informe del Presidente, Tesorero y Fiscal. 4) Aprobación del presupuesto 2025. 5) Elección del(a) vicepresidente(a). 6) Elección del(a) tesorero(a). 7) Elección del(a) vocal II. 8) Elección del(a) vocal IV. 9) Brindis.

Se procedió con los informes rutinarios (ver resumen del informe del presidente en artículo aparte), y se eligieron los colegas Edwin Garita como vicepresidente, Carlos

Vargas como tesorero, Allan Cascante como vocal II y Yendri Vargas como vocal IV. Al final, el brindis rutinario cerró la actividad.

La AGE-83 se llevó a cabo el día 7 de febrero del 2025, con la presencia de 36 miembros, con la siguiente agenda: 1) Aprobación de los miembros presentes en la asamblea para la adquisición de un lote aledaño de 245,25 metros cuadrados, para ampliar nuestras instalaciones. 2) Aprobación para que al señor presidente Arnoldo Rudín Arias, se le

otorgue un poder generalísimo, para que realice la gestión de los trámites necesarios de compra y materialice el préstamo ante el Banco Promérica para la adquisición de dicho lote. 3) Nominación del Vocal III.

Los miembros presentes aprobaron la adquisición del lote mencionado y otorgaron el poder generalísimo al presidente para actuar en su adquisición. Fue electa como vocal III la colega Xinia Jiménez, quien fungirá hasta noviembre del 2025, puesto que sustituye a un miembro renunciante. Al final, se armonizó la reunión con un brindis.

La siguiente reunión será la Asamblea General Ordinaria en octubre, a la que esperamos asista un nutrido número de colegiados.



Algunos colegiados presentes en la AGE-81, de marzo del 2024. Foto cortesía de Alan Alán.

Resumen del informe de labores de presidencia dado en octubre del 2024

El informe estuvo a cargo de Arnoldo Rudín, conforme lo establece la Ley Orgánica del Colegio de Geólogos de Costa Rica, y cubre el período 2023-2024.

Primero se refirió a los cambios usuales (elección) y los no usuales (renuncia) en la Junta Directiva: Gerardo Soto como secretario, Alan Alán como vocal 1, Diego Guadamuz como fiscal, Guido Sibaja como vocal 4 por renuncia de Kenneth Bolaños, y la renuncia de la tesorera Yannie Fallas.

Recalcó aspectos trascendentes de nuestra identidad, como el bautizo del edificio (ver artículo aparte), la concesión del Premio Geológico Nacional a Ernesto Echandi (ver artículo aparte) y la celebración del Día del Geólogo con una cena bailable en el Hotel Radisson el sábado 6 de julio.

Se refirió además a los cambios que se han suscitado y seguirán sucediendo en la página web del Colegio debido a un cambio de la empresa que nos brinda el servicio de *hosting* de la página y los correos electrónicos. De tal manera, la página está en un proceso de total reconstrucción, que aún continúa.

Un tema que ha sido frecuente en los medios de prensa y en la política nacional es el de Crucitas, en particular cuando en junio del 2024, el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) anunció la finalización de la disputa que tenía

Infinito Gold contra Costa Rica, librando a nuestro país del pago de la inversión realizada por esa empresa en el proyecto. El Colegio ha mantenido una activa participación en la discusión con el poder ejecutivo, especialmente con los jefes de MINAE, varios legisladores interesados en saber del tema, y asimismo informando y discutiendo el asunto en medios de prensa de amplia índole. Man-

tenemos nuestra posición, afirmando que debemos detener el robo y saqueo de oro en la zona, haciendo minería responsable.

Con respecto a la minería no metálica, ha habido un acercamiento con la Dirección de Geología y Minas, para temas diversos, en particular sobre los informes anuales y los procesos de índole burocrática y de tramitología.



El presidente Arnoldo Rudín dirige su informe anual a la Asamblea General Ordinaria.

Respecto a los hidrocarburos, aunque el gobierno venía con la intención de promover los estudios y exploración de gas natural, por motivos varios el interés del gobierno decayó. Tenemos el tema monitoreado en caso que el interés político reviva, y en tanto hay intentos de legislación para definir prohibiciones totales a la exploración y explotación de carbón, petróleo y gas natural. La Comisión de Hidrocarburos emitió un comunicado de prensa expresando nuestra posición, en donde hacemos saber que “el proyecto no ofrece argumentos profesionales, científicos, sociales, económicos ni ambientales válidos para trazar la guía hacia la transición energética necesaria en Costa Rica. Carece de visión realista y racional de lo que implica prohibir la exploración, producción y consumo de hidrocarburos para el pueblo costarricense. El CGCR hizo un llamado de atención, constantemente y en los últimos años, y nuevamente lo hacemos, en lo que sería el inmenso ERROR HISTÓRICO que esconde la aprobación de una ley como esta”. Se publicó además un artículo en el periódico *La República*, denominado “Cómo se desarrolla la exploración de hidrocarburos”, el cual se escribió y editó con la intención de ir educando en este tema a los tomadores de decisiones.

En el acápite de la estrategia en comunicación, ha habido una sustitución del periodista Andrés Soto, por Jonathan Prendas, quien inició funciones bajo el modelo de

servicios profesionales en mayo del 2024. Los esfuerzos de comunicación han tenido tres pilares fundamentales: atención y promoción de entrevistas en prensa, lectura del clima de comunicación política en el Congreso y en Casa Presidencial, así como la difusión de temas geológicos como lo hace el pódcast *La Piqueta*. Asimismo, se ha hecho un esfuerzo para dar a conocer de manera abierta con comunicados y a través de nuestras redes sociales, la celebración de días importantes dentro del quehacer geológico y en general para la sociedad, como el Día Internacional de la Tierra, el Día del Geólogo y el Día de la Geodiversidad.

La prensa ha estado muy interesada por diversos temas de la geología, principalmente por las amenazas naturales, el hospital de Cartago, Crucitas, e hidrocarburos, entre otros. Tuvimos espacios de entrevistas en vivo, grabadas, artículos de opinión y reportajes en diversos medios de prensa. Seguimos luchando para que la prensa tenga al Colegio como una fuente de información fiable, asegurándonos que tengan los datos reales para que así puedan transmitirla a la población.

Se planificaron varios cursos entre los agremiados, no siempre exitosos con el número de colegas inscritos y participantes. Hemos notado, en general y con preocupación, una apatía del gremio en participar en los cursos de capacitación. Se hace el esfuerzo para

llevar conocimiento a todos, pero no siempre este es respondido. Seguiremos organizando charlas y cursos, esperando contar con la participación, virtual o presencial de nuestros colegiados, en tanto la comisión respectiva ha hecho esfuerzos ingentes para evaluar los procedimientos y las convocatorias y sigue trabajando en este aspecto.

Administrativamente, se ha contactado con el apoyo del director ejecutivo, Giorgio Murillo y las asistentes Paula y Natalia, a quienes se les agradece su interés en llevar a cabo en buena forma las labores cotidianas de nuestra institución. En servicios legales, contamos con el apoyo de Oldemar Ramírez y Gabriela Monzón, quienes nos han ayudado enormemente. En temas de índole contable tuvimos la ayuda de Yamileth Masís.

Es importante anotar que el Colegio ha venido pagando dos préstamos bancarios del BNCR, en donde el primero (¢40 millones) se canceló en noviembre del 2023, y el segundo (¢50 millones) se cancelará en noviembre del 2025.

En el tema de las bitácoras del Colegio, se vendieron 539 unidades, distribuidas en Municipal, 16; Perforación, 183; Actividad geológica, 337; y Anual, 3.

Se decidió hacer una auditoría financiera para los períodos 2022 y 2023, realizada por el “Despacho Carvajal & Colegiados Contado-

res”, quienes después de casi dos meses de revisión de documentación, nos entregaron el informe. Los números son claros en que las finanzas del Colegio están sanas, que cada colón pagado al Colegio, está registrado y que en nuestras cuentas, no falta “ni un cinco”, como decimos popularmente. El informe nos da recomendaciones administrativas y de procedimientos, los cuales están siendo revisados para implementarse en un corto plazo.

Hubo dieciséis comisiones nombradas y activas, algunas de las cuales ejercen funciones cuando se les convoca, otras que se activan con cierta periodicidad ante el requerimiento de la Junta Directiva, y otras que permanecen trabajando continuamente debido a las situaciones que se presenten. Para este año se tuvo un bastante trabajo en las comisiones de “Credenciales”, “Minería”, “Hidrocarburos”, “Hidrogeología”, “Geotecnia”, “Reglamento” “Comisión de Imagen” y “Cursos y capacitaciones”. Se agradece a todos los colegas

por la ayuda brindada, así como al Comité Costarricense de Ingeniería Geológica y del Ambiente (COCIGA) por la elaboración de comunicados y respuestas a la prensa sobre eventos de interés nacional. La Comisión de Reglamento ha iniciado la revisión de varias propuestas recientes para la modificación de la Ley, el Reglamento y el Código de Ética. Entre los temas más destacados se encuentra la necesidad de revisar la condición de miembro emérito, y las asambleas con participación remota. Por su parte, la Comisión de Imagen ha colaborado en la inclusión de la piqueta en el logotipo del Colegio y ha avanzado en su implementación total, como ya lo habrán notado en este boletín y en todos los documentos del Colegio. Asimismo, continúa brindando apoyo en la actualización del sitio web y la creación de contenido digital.

Un aspecto laboral que ha ocupado a la Junta Directiva ha sido el del geólogo municipal, propuesta que ha tenido cabida en varios países de habla hispana, y fue traída a colación en el CGCR hace un par de años, en una propues-

ta informal, para darle cabida en nuestros planes, y de la que ya se ha construido un documento de base que incluye funciones de los geólogos en las municipalidades y que demuestre la necesidad de su contratación, entre otros, para luchar por este hito.

Por mucho tiempo se ha pensado en el futuro del edificio del CGCR, en especial el área de parqueo, pues no a todos nos gusta dejar el vehículo en la calle, expuesto a sufrir daños. En ese sentido, se nos dio la oportunidad de comprar un lote, ubicado exactamente en la parte de atrás de nuestro actual parqueo, con 245,24 m², de modo que la Junta Directiva trabajó en el estudio de opciones financieras asequibles para adquirirlo a la brevedad posible. [La Asamblea General Extraordinaria de febrero pasado aprobó la compra y está en proceso, ver artículo aparte].

Se agradece a todos por su colaboración y participación en los eventos que organiza el Colegio; es nuestro interés que a futuro se sumen más personas alrededor del Colegio y sobre todo, que nos acompañen en los eventos que se organizan.



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

Clasificación de los agregados: aporte al orden y nomenclatura

Edwin Garita Segura
EGS Consultoría Minero Ambiental
edwingarita@egsconsultoria.com

Con base en la Asociación Europea de Agregados (UEPG, por sus siglas en francés), los agregados o áridos se definen como “materiales granulares utilizados en la construcción, como arena, grava (incluidos los áridos marinos), roca triturada, obtenidos de fuentes naturales como canteras y ríos, mientras que los áridos reciclados y manufacturados, es a partir de procesos y subproductos.”

Esta amplia definición nos sirve para orientar la clasificación que la literatura da a los agregados. En primera instancia por su origen, es decir, si son naturales, reciclados, artificiales y ligeros; luego por su tamaño (fino y grueso), también por su forma o textura y por último, en su aplicación y el uso que se les da; de allí que el conocimiento geológico de la fuente es fundamental para orientar al fabricante de agregados a producir un material acorde con las especi-

PROCEDECENCIA	GRUPO 1	
	AF	Agregado fino (0,075 mm a 4,75 mm)
	AG	Agregado grueso (4,75 mm a 100 mm)
	PP	Polvo de piedra
TAMAÑO	GRUPO 2	
	d	Facción granulométrica mínima
	D	Facción granulométrica máxima <i>(Acorde con la segunda columna izquierda de la Tabla 3 del ASTM C33/C33M-23)</i>
FORMA	GRUPO 3	
	R	Rodado
	T	Triturado
	M	Mezcla
NATURALEZA	GRUPO 4	
	Basalto	Ba
	Andesita	An
	Ignimbrita	Ig
	Toba	To
	Pómez	Po
	Brecha volcánica	Bv
	Caliza	Ca
	Lutita	Lu
	Arenisca	Ar
	Sedimentaria	Se
	Intrusivo	In
	Artificial	Ar
	Reciclado	Re
Otros	Ot	
<i>En el caso de agregados poligénicos, la naturaleza se puede definir por más de un carácter agregando el signo +.</i>		
LAVADO	GRUPO 5	
	Lavado	L
	No Lavado	NL

Figura 1: Grupos para designación de los agregados para Costa Rica.

Agregado denominado "Piedra quinta"



Campos de identificación				
Procedencia	Tamaño	Forma	Naturaleza	Lavado
G1	d/D	F	N	L

Descripción para la "Piedra quinta"				
AG	4.7/12.5	T	Ba	L

Nomenclatura asignada al agregado "Piedra quinta"
Agregado grueso triturado con granulometría de 4,7 a 12,5 mm, de basalto y lavado.

Figura 2: Ejemplo de denominación con la nomenclatura propuesta.

ficaciones que requiere el mercado constructivo y cumpliendo los estándares nacionales e internacionales.

A partir de estas clasificaciones, en Costa Rica se ha generado una serie de nombres comerciales entre los que producen y venden, que cuando se pasa al plano del que compra para concretos y asfaltos, tiende a confundir por la falta de información, en particular cuando ni siquiera llegan a cumplir con las normativas nacionales establecidas por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO),

como la INTE C15:2018/ENM 1:2019, cuya correspondencia es la ASTM C33/C33M-18, "Especificaciones estándar de agregados para concretos".

Así, los nombres que se han asignado desde hace muchas décadas, le permite a uno encontrar "arena fina", "arena corriente", "arena revuelta con cuarta", "piedra tercera, piedra cuarta y piedra quinta", "polvo mezcla", "arena industrial", "huevo", "piedra gavión", "chorro de 1 ½"', etc., en los que se da un inadecuado uso de la nomenclatura de agregados y se observa

que permea a artículos en manuales y tesis de grado y posgrado, donde el uso de estos nombres impide conocer características básicas del producto, como el tamaño granulométrico máximo y mínimo, el tipo de roca fuente, si es producto de una mezcla o si ha tenido procesos de trituración o lavado, entre otros.

En la experiencia de búsqueda de fuentes de materiales para diversos clientes, llega uno a encontrar que si en un sitio a tal agregado se le conoce como "cuartilla", en otro lugar lo conocen como "quintilla", o bien usan análisis de laboratorios acreditados muy desactualizados, de modo que en algunas ocasiones el concesionario o su personal técnico desconoce terminología básica como abrasión, absorción, finos, etc., propios de las normativas INTE y ASTM y que todo fabricante de agregados debe de conocer como parte de su negocio.

Ahora bien, en la investigación realizada en normativas internacionales parece adecuada la implementada en España, conocida como la Norma UNE 146901:2002 "Áridos. Designación" aprobada por el Comité Técnico de Normalización de AENOR CTN-146, la cual busca identificar a los agregados con una denominación unificada y exclusiva, evitando los nombres comerciales y que no permiten conocer ninguna de sus características más importantes.

La norma comprende cuatro o cinco grupos de letras o números que determinan exactamente de qué tipo de agregado se trata en cualquier momento. El pri-

mer grupo, conocido como GR, determina el conjunto de agregados procedentes de un centro de producción con la misma naturaleza geológica y con diferente granulometría. Así, PM significa “filler” o polvo mineral, FN finos, AF árido fino y AG árido grueso. El siguiente grupo es la forma de presentación, donde R significa rodado, T triturado y M mezcla. La fracción granulométrica ocupa el tercer grupo y mediante dos valores determina la fracción de un agregado que pasa por el mayor de dos tamices y es retenida por el más pequeño. La naturaleza de la piedra es el cuarto grupo, denominándose C si es calizo, S silíceo, G granito, O ofita, B basalto, D dolomítico y V que significa varios, cuando su naturaleza no pertenece a ninguna de las anteriormente mencionadas. Por último, se encuentra el grupo de lavado, que

es opcional, y determina si la piedra ha sufrido procesos de lavado o no. Un ejemplo sería un material AG-T-12/25-G-L que indica un agregado grueso triturado de fracción granulométrica entre 12 y 25 mm de naturaleza granítica y lavado (Durán & Fueyo, 2007).

Así para el caso de Costa Rica, la propuesta radica en mantener los cinco grupos anteriores, donde se incorporan las litologías de uso común en el país, los rangos granulométricos son los dados por la norma ASTM C33-C33M-23, que corresponde con la versión más actualizada y el quinto grupo se considera obligatorio incluirlo.

Entonces, en la Figura 1 se muestra la propuesta para Costa Rica y en la Figura 2, un ejemplo de los campos de asignación para la “piedra quinta” muy usada en el

país para concreto premezclado y el nombre de nomenclatura asignado.

En conclusión, el poder armar una normativa sobre la clasificación de agregados tropicalizada y adaptada al país nos permitirá abandonar la jerga actual, que es confusa e inapropiada, además de estandarizar, mejorar la calidad y nomenclatura del producto terminado, de modo que se le suma ese valor intrínseco que la investigación geológica da a la minería y mejorará el desarrollo de la minería no metálica nacional.

Referencia

Durán López, A. & Fueyo Casado, L. (2007). *Selección práctica y aplicaciones de los equipos de trituración*. Madrid: Fueyo Editores.



Una gira de nivelación dirigida a los geólogos formados durante la pandemia

Guillermo E. Alvarado

Pensionado, galvaradoinduni15@gmail.com

Diego A. Guadamuz

Consultor, diegodguadamuz.geo@gmail.com

El Colegio de Geólogos de Costa Rica, ante la pausa que se dio en las salidas de campo de la Universidad de Costa Rica a raíz de la pandemia de la covid 19, consideró útil planear una gira geológica para practicar y fortalecer las habilidades de desenvolvimiento en el campo de geólogos recién graduados.

De tal manera, se planeó y realizó una gira el 11 de marzo del 2023, en un recorrido desde San José hasta playa Tivives, en Puntarenas, a lo largo de la ruta 27 (Figura 1), que es un tramo vial que cuenta con afloramientos de unidades litológicas con caracte-

rísticas didácticas, y que permiten una observación encaminada a interpretaciones sobre su génesis y sus ambientes de formación y deposición, que van desde los volcánicos hasta los sedimentarios, cuyas calidades indican ambientes interpretados sedimentológicamente como desde someros, transicionales y hasta continentales. Entre las formaciones y unidades que se observaron están La Cruz, El Coyal, Tiribí, Grifo Alto y Punta Carballo (Figura 2).

Se observaron ignimbritas, desde no soldadas a medianamente soldadas, y de tipo basal asociadas con corrientes de densidad

piroclástica diluida. También se reconocieron sectores impactados por la alteración hidrotermal y lavas alteradas, en las cercanías de Construplaza, Guachipelín.

El recorrido también fue aprovechado para practicar con la brújula geológica y discutir los diferentes tipos de buzamientos: sedimentario (primario), estructural, y magnético observados en los cortes de la carretera.

En playa Tivives se recorrieron los acantilados y se buscaron evidencias que permitieran reconocer si al momento de la formación de la zona, era un ambiente profundo, somero o subaéreo. Para identificar el tipo de ambiente, se reconoció primero una capa guía de pocos centímetros de espesor, que indica cambios en los procesos tectónicos o de deposición sobre el acantilado de la playa (Miembro Icaico), y se continuó con la identificación de estructuras como laminaciones, nidos de abeja o tafonis, lapilli accrecional y algunos árboles fosilizados.

Camino al Tajo Zulay se hizo una pausa para visitar un afloramiento de aluvión tipo conglomerado, un claro ejemplo de un ambiente continental, y un afloramiento propio de un flujo de detritos que está sobreyacido por un flujo hiperconcentrado de ignimbritas de las formaciones Tigre y Tiribí.

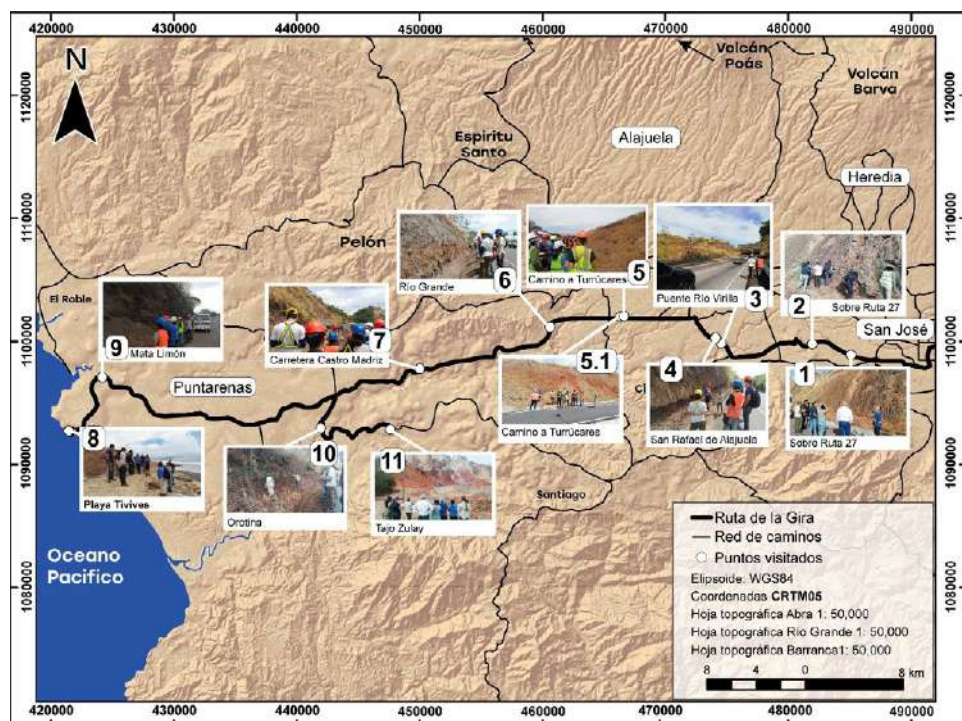


Figura 1. Ubicación de los 11 sitios visitados en la gira.



Figura 2. A y B) Lavas antiguas cerca de Construplaza. C) Cerca del puente sobre el Virilla, depósito volcánico sobreyado por un paleosuelo y la ignimbrita de Tiribí. D) Puente sobre el río Virilla para observar las ignimbritas prismáticas de la Fm. Tiribí. E y F) Avalancha de escombros volcánicos El Coyol.

El Tajo Zulay es un sitio posiblemente asociado con un eje volcánico antiguo. Se reconocieron una serie de brechas alteradas hidrotermalmente, con tonos iridiscuentes (posiblemente lepidocrocita, goetita, limonita, etc.) y este sitio presenta características propias de prospectos para buscar oro u otros cuerpos metálicos mineralizados.

Aprovechamos este espacio para agradecer al Colegio de Geólogos de Costa Rica por brindarle esta oportunidad a las jóvenes generaciones (Figura 3), e instamos a que se realicen más geogiras y a una eventual apertura al público general, ya que es una oportunidad para acercarse al pueblo costarricense para que aprendan, guiados por geocientíficos, sobre las fascinantes rocas que hay en nuestro país.



Figura 3: Grupo de participantes.

Geociencia aplicada: Guía para los profesionales en ingeniería geológica y ambiental de América Latina

Sergio Mora Castro
Presidente del Comité Costarricense
de Ingeniería Geológica y del Ambiente
smoracastro@consultarx.com

En el marco de actividades que conmemoró el sexagésimo aniversario de la Asociación Internacional de Ingeniería Geológica y del Ambiente, se realizó un panel de discusión acerca del tema “Geociencia aplicada: Guía para los profesionales en ingeniería geológica y ambiental de América Latina”, con el propósito de establecer una visión sobre cómo deberíamos ser reconocidos y visualizados los profesionales de la ingeniería geológica.

Fue formulada una serie de preguntas e inquietudes, fundamentales para el futuro de nuestra profesión y sobre todo, sobre cómo nos desempeñaremos de cara a nuestros clientes y beneficiarios (la población, el sector privado, los gobiernos locales y nacionales) y

cómo contribuiremos con el desarrollo sostenible de nuestros países.

Si bien nuestro fundamento y herramienta de base son las geociencias, y que nos debemos regir siempre por el método científico, la realidad es que nosotros no practicamos profesionalmente una “ciencia”, y más bien formamos parte de la práctica de la ingeniería. Las actividades tradicionales se desarrollan en torno a la minería, la hidrogeología, la geotecnia, la contaminación ambiental y el ordenamiento territorial, pero esta lista se queda corta, por lo menos en los aspectos trascendentales siguientes.

En todos los temas mencionados, se debe incluir explícitamente a la gestión del riesgo, sobre todo a la hora de tomar en cuenta

que los desastres no se producen tan solo a partir de la intensidad de una amenaza, sino a causa de la vulnerabilidad de los elementos humanos expuestos.

En el campo de la energía, sobre todo en que la hidroelectricidad y el gas natural han sido despreciados, se hace necesaria una estrategia de transición energética racional, pues no es suficiente creer que con las energías solar y eólica será suficiente, pues se ignoran aspectos como sus factores de planta y la complejidad que genera su ritmo cambiante, a veces aleatorio a la hora de ser incorporados en los sistemas interconectados de alta tensión. Como paradójicamente sucede en Costa Rica, no es sencillo aprovechar la geotermia de alta entalpía, pues la mayoría de los mejores reservo-



rios se encuentran bajo las cordilleras volcánicas y estas han sido declaradas parques nacionales.

Tómese en cuenta que el territorio costarricense se encuentra bajo el área de migración de la Zona de Convergencia Intertropical, con su nubosidad casi crónica, y los mejores sitios eólicos se encuentran sobre las divisorias continentales y, casi todas, son áreas protegidas, por lo que no es prudente poner todos los huevos en una sola canasta. Y los ingenieros geólogos debemos conocer estas variables.

En la gestión ambiental, casi siempre nos hemos desempeñado en el tema de las evaluaciones de impacto, con algunos aportes en la descontaminación de suelos y aguas. Sin embargo, son pocos los que han incursionado en el terreno de los sistemas y procesos de gerencia ambiental, auditorías, **due diligence** y la gestión del riesgo ambiental.

Las estrategias de comunicación social han sido un tema que tradicionalmente hemos creído que no nos corresponde. En este mundo moderno en que la información fluye de manera deficiente, insuficiente y sesgada, estamos prácticamente ausentes, como víctimas de lo que significa informar mal acerca de una situación adversa. Las relaciones beneficio/costo del aprovechamiento de los recursos del subsuelo, sus aspectos sociales, económicos y ambientales asociados, y nuestros aportes al desarrollo sostenible, pasan desapercibidos, y casi siempre solo se aprecia lo negativo.

La geoética es una necesidad

imperiosa para tomarse en consideración permanentemente, para regir nuestra conducta profesional. La probidad profesional, la rendición de cuentas y la responsabilidad ante lo ambiental, civil y penal, deben ser nuestras marcas distintivas.

Para concluir, muchos de los asuntos mencionados están ausentes de nuestra formación académica, y debemos aprenderlos de la manera dura. Por ello, las universidades deberían evolucionar y actualizar sus planes de estudios y reforzar nuestra formación. Por supuesto, también debería reforzarse nuestra base en matemática, física, química, informática, economía, probabilidades y otras áreas, de manera que podamos adaptarnos a las exigencias del contexto, realidades y demandas del mercado laboral de cada país.

Es claro que al no habernos motivado suficientemente para intervenir en la gestión del riesgo, el ordenamiento territorial y la gestión ambiental, en tanto que políticas públicas transversales y sistémicas, hemos perdido, poco a poco, nuestra competitividad de cara a otros tipos de profesionales. Aunque lo cualitativo y determinístico son aspectos ineludibles e imprescindibles, nuestra profesión debe dar énfasis a lo cuantitativo y probabilístico, y aprovechar los desafíos de la inteligencia artificial, las redes neuronales, y **machine-learning**. Ya no es de recibo confiar solamente en los resultados de modelaciones con **software** de caja negra y los mapas con lindos colores. Hay que conocer por dentro todos los detalles, mecanismos y procesos, y aprender a trabajar en equipos multidisciplinarios.

Sigue siendo imprescindible y fundamental el trabajo con microscopio, brújula y fotografías aéreas, pero debe complementarse con instrumentos nuevos, eficientes y modernos. Inversamente, también debe romperse la tendencia de las generaciones nuevas que consideran esos instrumentos como rudimentarios e innecesarios, al igual que el trabajo de campo.

Debemos tener cuidado con los sofismas creados por los modelos, **software** y los productos de los sistemas de información geográfica insuficientemente analizados; nuestros resultados deben ser escurtidos e interpretados minuciosamente y de manera autocrítica. Nuestros clientes esperan de nosotros, resultados interpretados exhaustivamente, no imágenes estáticas con textos llenos de estribillos repetitivos.

Somos ingenieros, por lo que debemos producir resultados concretos y tangibles, útiles y utilizables, para apoyar el resto de las cadenas productivas, de diseño, construcción, mantenimiento y desarrollo sostenible. Necesitamos dejar claro que debemos regirnos por la ética; al mismo tiempo debemos promover nuestros productos y plantearnos los desafíos que generan nuestra exposición ante las controversias de la posmodernidad. Debemos adquirir la actitud de que es preferible ofrecer un "...sí, pero..." a que nos venza la respuesta de un "...no...". En estos campos, somos insustituibles y debemos dejar clara esta pregunta y todas sus respuestas posibles: ¿Qué haría la sociedad sin ingenieros geólogos?

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 cuatrimestral, 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 editor 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


Desde finales del 2023 al presente se han colegiado veintiún nuevos colegas, en cuatro diferentes procesos. Les damos la más cordial bienvenida a nuestro Colegio, y esperamos que tengan una fructífera carrera.

565	↳ Mora Soto Kimberlyn Tatiana	27/11/2023	575	↳ Quezada Ugalde Adriana	20/05/2024
566	↳ Masís Marín Jose Mario	27/11/2023	576	↳ Salas Jiménez Luis Enrique	20/05/2024
567	↳ Cabezas Loría Gimena	27/11/2023	577	↳ Barrantes Calderón Rodrigo	20/05/2024
568	↳ Méndez Solano Alberto Jesús	27/11/2023	578	↳ Rodríguez Ramírez José David	20/05/2024
569	↳ Arias Corrales Lummy Farfalla	27/11/2023	579	↳ Núñez García Jean Helth	20/05/2024
570	↳ Montoya Ortega Natalia de los Ángeles	27/11/2023	580	↳ Villagra Rodríguez Iván	20/05/2024
571	↳ Chinchilla Porras Javier Francisco	27/11/2023	581	↳ Carvajal Torres Josué Caleb	13/12/2024
572	↳ Torres Blanco Older Romario	27/11/2023	582	↳ Méndez Blanco Arelis María	13/12/2024
573	↳ León Benavides Paulo	15/01/2024	583	↳ Molina Rodríguez Marianela	13/12/2024
574	↳ Lindermüller Lindermüller Mauren	20/05/2024	584	↳ Solís Hernández Daniel Alfredo	13/12/2024



La más reciente juramentación de nuevos colegas, el pasado 10 de enero del 2025, en la sede del Colegio. De izquierda a derecha, el presidente Arnoldo Rudín, Marianela Molina, Arelis Méndez, Josué Caleb Carvajal y Daniel Solís. Foto de GJSoto.

TARIFARIO

 DESGLOSE DE CUOTA ORDINARIA 2025 INDIVIDUAL		
	MENSUAL	ANUAL
COLEGIATURA	¢11.700	¢140.400
FONDO DE SUBSIDIO	¢300	¢3.600
SUB TOTAL	¢12.000	¢144.000
TOTAL		¢144.000

TARIFARIO AÑO FISCAL 2025	
DESCRIPCIÓN	MONTO
Incorporación al Colegio	¢ 40,000
Colegiatura Ordinaria Anual	¢ 144,000
Cuota de Reincorporación	¢ 100,000
Multa por Inasistencia Asambleas	¢ 75,000
Bitácoras para Actividades Geológicas	¢ 120,000
Bitácoras Pozos / Quebradores	¢ 80,000
Bitácoras Corto Plazo (hasta 1 año)	¢ 100,000
Bitácoras Municipales (1 año a 2 años)	¢ 150,000
Certificaciones de Agremiados (IVA incluido)	¢ 11,300
Certificaciones para Empresas consultoras (IVA incluido)	¢ 16,950
Contratos y certificaciones de contratos de minería	¢ 25,000
Inscripción de Empresas Consultoras Nacionales con menos del 33,33%	¢ 100,000
Inscripción de Empresas Consultoras Nacionales con más del 33,33%	¢ 50,000
Revalidación Anual Empresas Consultoras Nacionales con menos del 33,33%	¢ 75,000
Revalidación Anual Empresas Consultoras Nacionales con más del 33,33%	¢ 40,000
Reinscripción Empresas Consultoras Nacionales con menos del 33,33%	¢ 130,000
Reinscripción Empresas Consultoras Nacionales con más del 33,33%	¢ 40,000
Inscripción del Consultor Individual Extranjero	\$ 1,500
Revalidación Anual de Consultor Individual Extranjero	\$ 750
Reinscripción Anual de Consultor Individual Extranjero	\$ 3,000
Inscripción de Empresa Consultora Extranjera	\$ 5,000
Revalidación Anual de Empresa Consultora Extranjera	\$ 1,500
Reinscripción de Empresa Consultora Extranjera	\$ 6,000

NUESTROS PATROCINADORES

Agradecemos a los patrocinadores que nos ayudaron durante la celebración del quincuagésimo aniversario en el 2023.

