



ENTIBA

22

REVISTA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE MINAS DEL NOROESTE DE ESPAÑA · AÑO 2022



ENTREVISTA SENIOR

Rafael Fernández Rubio: “El gran desafío es optimizar el contexto mina-agua-ambiente, teniendo como base las muchas tecnologías existentes”

ENTREVISTA

Emilio Sagi: “El mayor reto de un director de escena es emocionar al público”

AL DIA

Emilio Nieto: “Asturias es una de las áreas con más posibilidad de inversión en tecnologías de hidrógeno”

XII CERTAMEN NACIONAL
2022
Escritores
INGENIEROS DE MINAS
y estudiantes de las Escuelas
de Ingenieros de Minas

bases 2022

1. Podrán concursar todos los ingenieros de minas y estudiantes de las Escuelas de Ingenieros de Minas que presenten su narración en lengua española.
2. El tema será de libre elección, debiendo ser la narración rigurosamente original e inédita.
3. Cada concursante sólo podrá presentar un relato.
4. Las obras se enviarán al Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España, c/ Asturias, 2 - 1.º 33004 Oviedo.
5. El nombre del autor no debe aparecer en el relato. Se adjuntará un sobre cerrado, en cuyo exterior constará el título de la narración y el seudónimo del autor. En caso de ser estudiante, se acreditará esa condición.
6. En el interior figurarán los siguientes datos: título del relato, nombre y apellidos, domicilio, teléfono y una breve nota biobibliográfica del autor.
7. Los relatos se presentarán por cuádruplicado (uno para cada miembro del jurado), mecanografiados a doble espacio, por una sola cara, en el tipo New Times Roman y cuerpo de letra de 12 puntos. La extensión será de un mínimo de 5 folios y un máximo de 15.
8. El plazo improrrogable de admisión finalizará el día 15 de octubre de 2022. Se admitirán aquellos trabajos cuyo sobre presente un matasellos con fecha igual o anterior a la mencionada.
9. Las obras presentadas al Certamen no serán devueltas y podrán ser publicadas por el Colegio.
10. El jurado calificador estará integrado por personas de prestigio, relacionadas con la literatura, el arte y el periodismo. Su fallo será inapelable.
11. El Certamen otorgará tres premios:
PRIMER PREMIO: premio José Emilio Durán Zalón, *Pin*, de 1.500 euros, otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España.
SEGUNDO PREMIO: de 1.000 euros, otorgado por la Fundación de Investigación Tecnológica Luis Fernández Velasco.
TERCER PREMIO: de 500 euros, otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España.
12. La entrega de premios se realizará el martes día 22 de noviembre de 2022, en el Salón Covadonga del Eurostars Hotel de la Reconquista de Oviedo, en los actos que comenzarán a las 19,00 h.
13. El Colegio se reserva el derecho a declarar el Certamen desierto.
14. La interpretación de estas bases o cualquier aspecto no prescrito en ellas es competencia exclusiva del jurado.
15. La participación en el premio supone la plena aceptación de estas bases.

Bases del concurso en www.coimne.es



EDITORIAL

La guerra que entró en el patio trasero de nuestra energía

Por Ángel Manuel Arias
Consejo Editorial

El violento ataque de la Rusia de Vladimir Putin a Ucrania ha conmovido los cimientos del derecho internacional, obligando a la revisión de las relaciones económicas que la globalización había hecho transcurrir por una fase optimista de bonanza.

Con la guerra ha reaparecido bruscamente la polaridad entre dos maneras muy diferentes de entender la regulación de la convivencia, -democracia o dictadura del Estado-. Ha saltado por los aires la apacible teoría de que los conflictos geopolíticos en Occidente podrían ser civilizadamente resueltos por cauces diplomáticos y que, como un gran marco protector, la fluidez de los intercambios económicos y tecnológicos garantizaba la paz y el entendimiento entre los pueblos, independientemente de la organización de sus Estados.

China y Rusia han aparcado sus diferencias, fortaleciendo sus relaciones. La primera, consolida rápidamente su poder en Asia,

mientras el Gobierno de Moscú dirige su mirada expansiva hacia Europa, dentro del sueño de recuperación de la Gran Rusia que alimenta la ambición del Kremlin. Por su parte, Europa y Estados Unidos actúan conjuntamente, apoyando a Ucrania frente a las ambiciones territoriales de la Rusia de Putin.

El mercado de la energía como protagonista

No parecía imaginable, hace apenas unos meses, que una situación de guerra abierta pudiera darse en Europa, y que su territorio se convertiría, otra vez, en el campo singular de una ambición de expansión dictatorial. En 2022 ha quedado ensombrecido el panorama cercano con una contienda que parece estar desarrollándose con recursos bélicos conscientemente limitados pero sin límites éticos, y que ha provocado miles de muertos -militares y civiles- y millones de fugitivos que se ven obligados a abandonar sus casas para escapar del escenario de destrucción y barbarie.

La escalada de tensión que atenaza el mundo tardará años en resolverse. Pero, al

margen de cualquier juicio ético y político, impulsado al primer plano como esencial protagonista inmediato, se encuentra el mercado de la energía.

La preocupación anterior era tratar de contener la subida de los precios energéticos y de su principal derivada, la energía eléctrica. A partir de la situación creada por la guerra resulta imprescindible introducir en la ecuación energética la disponibilidad y fiabilidad de las fuentes. Aunque el gas de origen ruso siga apareciendo como una opción técnicamente cómoda y factible (y, desde luego, deseada por el Kremlin), la perspectiva ética obliga a cuestionarse seguir financiando el régimen de Putin con divisas europeas.

Hacia la autarquía

En la actual situación, ya no se trata de elegir entre las fuentes de energía para reducir costes o reducir la contaminación, sino que la prioridad es garantizar el suministro. Para obtener un precio asequible, en especial, al consumo de las familias y de las empresas más dependientes del recurso, los Gobiernos echan mano de reservas y subvenciones. Si bien no cambia la directriz general señalada por la contención de la amenaza del cambio climático, la búsqueda de la mayor independencia energética, incluso a nivel de cada país europeo, reorienta las decisiones.

No es cuestión de dudar sobre qué hacer a medio y largo plazo. Con la tecnología

actual, independencia energética y sostenibilidad ambiental equivalen esencialmente a apostar sin reservas por el desarrollo de energías renovables y, en aquellos países en los que no se ha levantado un veto más ideológico que técnico a esta fuente, contar con la producción de las centrales nucleares. En el microcosmos energético, ante una perspectiva duradera de altos precios y posible escasez, se trata de conseguir también mejorar la descentralización hacia los consumidores menores y reducir el consumo total de energía.

La producción de electricidad y la referencia a sus costes marginales está directamente inmersa en el debate, en el que se han resucitado algunos axiomas. Las centrales nucleares pueden trabajar a costes marginales inferiores que las que utilizan gas. Aunque no se le ha concedido al carbón ninguna opción de sostenibilidad en la Unión Europea, (a pesar de los avances para captación y almacenamiento de CO₂), no se descarta tampoco la reapertura de minas de carbón durante un período corto. Necesidad obliga.

Los defensores del abandono de la energía nuclear en Europa encuentran un escollo insalvable. La posición de Francia es decididamente favorable a mantener la energía nuclear como fuente fundamental para su suministro energético. Consciente de esta situación, el Reglamento Delegado de la Comisión Europea, al completar el Reglamento 2020/852, y establecer las actividades económicas sostenibles desde el punto de vista medioambiental (la Directriz de taxonomía) apoya el mantenimiento de las centrales nucleares. Las centrales nucleares pueden ofertar con beneficio por encima de 40 euros kWh, y actuar como amortiguadores de precios frente a las centrales de gas.

El gas como elemento clave del escenario energético

La guerra encontró a Europa desprevenida. No estaba preparada para abordar una crisis de suministro del gas. La dependencia energética de Europa respecto al gas lo ha convertido en protagonista principal del momento. El consumo de gas natural en el mix energético primario en la Unión Europea fue del 83,5% en 2020. Aunque la Federación Rusa sólo produce el 16,6% del gas mundial, la mayor parte de ese gas se destinaba a Europa y, más específicamente, a Alemania e Italia. La Agencia Internacio-



nal de la Energía tiene registrado que en 2021 la Unión Europea adquirió 155.000 millones de metros cúbicos de gas natural a Rusia (1.760 TWh, utilizando la conversión de 1 m³ igual a 11,33 kWh), un 40% de su consumo total de combustible.

Ha sido puesta en evidencia la capacidad regulatoria de los mercados, animando a revisar el cálculo marginalista de los precios de la electricidad. La subida de los derechos de emisión del CO₂ cuando los precios del gas o del petróleo son altos, queda interferida cuando los precios se hundan o el mercado se mueve en carestía, y la inercia no favorece la conexión de las energías renovables.

También se pueden sacar enseñanzas de la evolución de los precios del petróleo en el pasado. En los últimos veinte años, solo en tres ocasiones subieron por encima de los 100 dólares/barril, cayendo luego a los 30 dólares/barril. Si se considerase la evolución a largo plazo, se podría fijar la tendencia para el incremento de precios

para el gas, el petróleo y el carbón. Podría adoptarse, al margen de los mercados, un razonable el 5% anual de incremento, si los Gobiernos equilibraran los precios reales de mercado, con impuestos o subvenciones. Los inversores y los particulares podrían planificar sus decisiones energéticas con riesgos soportables.

En el corto plazo, la disputa por las fuentes de energía primarias se ha desatado y el nerviosismo se ha adueñado de los mercados. A comienzo de la guerra, los precios de las fuentes energéticas rusas bajaron, en tanto que en los de otras procedencias, subieron. El petróleo tipo Brent alcanzó los 120 dólares barril marcando una diferencia con el de origen ruso de 30 dólares barril. La acción de Estados Unidos, bombeando más gas propio al mercado y vetando el ruso tuvo un papel relevante, junto a la disminución de compras por parte de Alemania. A esa situación creada tampoco estuvo ajena la actitud de Gazprom de limitar sus suministros al estricto cumplimiento de los contratos, retirando la opción de adquirir gas en operaciones spot. Aumentó la presión sobre los precios favoreciendo la sensación de escasez en los mercados.

Se vivió un espejismo eufórico. Europa estaba convencida de haber superado la pandemia vírica, la economía se encontraba en vías de recuperación y se precisaba más energía y de manera urgente. El gas pasó de los 98 dólares en junio de 2021, a máximos superiores en el primer trimestre de 2022, aun cuando los efectos de la guerra apenas se habían manifestado, en los contratos a futuro negociados por la plataforma Title Transfer Facility (TTF). Los del petróleo han seguido el mismo sendero.

La trampa del mercado funcionó en perjuicio de los que actuaron con confianza en él. Los intermediarios, que habían utilizado al máximo la capacidad de almacenamiento, cuando los precios parecieron estabilizarse, al entender que se estaba volviendo a la situación anterior, prefirieron no mantener llenos los depósitos.

Futuro muy abierto

Incluso aunque se produjera un acuerdo que diera fin a las hostilidades bélicas, el futuro energético permanecerá incierto. Se hace imprescindible revisar la fiabilidad de los suministros exteriores y atender al mayor uso de las fuentes propias, incluso

aunque hubieran sido desestimadas por contaminantes. El temor al desabastecimiento ha puesto en entredicho los objetivos de emisiones vinculados a detener el calentamiento global.

Resulta imposible, en la revisión del contexto, no recordar la manifestación de la ex canciller Angela Merkel que expresó, en varias ocasiones, que Putin era un socio fiable y, en consecuencia, hizo descansar en el suministro de gas desde Rusia la parte fundamental de las necesidades energéticas de Alemania, suprimiendo las fuentes propias que significaban el carbón y la energía nuclear. Al comienzo de la guerra, el país que es locomotora del crecimiento europeo y referencia para España en el sector energético, paralizó el proceso de aprobación final del gasoducto Nord Stream 2, pero no puede dejar de comprar gas a Rusia, porque carece de alternativas de suministro suficientes.

La situación en España

España no está muy afectada por el corte de suministro ruso, pues supuso apenas 36.119 GWh, representado el 8,7% del total, por detrás de Argelia (42,7%), Estados Unidos (14,4%) y Nigeria (11,4%), según Enagás. Sin embargo, en este patio de vecindad se ha cruzado el desencuentro con Argelia y las siempre difíciles relaciones con Marruecos, además de la incorporación de Italia como socio preferente para el gas argelino, que ha debido buscar alternativas, ya que el 45% del gas que consume proviene de Rusia.

Nuestro país tiene una situación especial, por la capacidad para generar energía de fuentes alternativas, aunque el abandono de la energía nuclear con centrales que aún no han terminado su vida útil y la necesidad de buscar un depósito para los residuos nucleares (que costará en las últimas evaluaciones, por encima de los 20.000 millones de euros) pone énfasis sobre la falta de coherencia en los planes energéticos seguidos hasta ahora, que ha supuesto inversiones fallidas o no rentabilizadas, con un exceso de fuentes disponibles, pero con fuerte dependencia del gas natural.

La decisión política de no utilizar la disponibilidad de gas de lutitas (mediante la técnica del fracking) reaparece en este escenario como inconsistente, pues se

ha calculado, en informes apoyados por el Consejo Superior y por compañeros especialistas, que tenemos más de 1,3 billones de m³ de reservas, que podrían cubrir más de 40 años de consumo. El gas que Estados Unidos, a un precio de su conveniencia, está enviando para cubrir las carencias actuales, tiene, justamente, la procedencia cuya extracción aquí se ha vetado.

Apelar a la reducción del consumo

Como la modificación de las fuentes de suministro energético no puede ejecutarse de inmediato, se ha vuelto la mirada hacia la necesidad de reducir el consumo.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha planteado a la UE varias medidas de ahorro para reducir en algo más de un tercio (50.000 Mill. m³) las importaciones de gas ruso en un año. Esta cantidad está próxima a los 38.000 m³/año que figura como nuevo compromiso de suministro de Gazprom a China, a través de un nuevo gasoducto que atravesará Mongolia. La Agencia ha defendido la adopción de medidas inmediatas para reducir en 2,7 millones de barriles diarios para paliar la falta de suministro, enunciando 10 medidas que requerirán cambios en el comportamiento de los consumidores, y el apoyo de medidas gubernamentales.

No son propuestas cuya enunciación resulte ni agresiva ni inalcanzable. Abarcan desde reducir los límites de velocidad en las autopistas en 10 km/h, aumentar el teletrabajo a 3 días a la semana, favorecer el uso compartido de vehículos, mejorar la eficiencia en el cálculo de los fletes de camiones en el tránsito de mercancías, sustituir por trenes nocturnos el transporte por avión, evitar los viajes de negocio no imprescindibles y apoyar el uso de vehículos eléctricos.

Además, la AIE aconseja al Ejecutivo comunitario que maximice las fuentes de energía de bajas emisiones, acelerando el despliegue de la energía solar y eólica, incluyendo el aplazamiento del cierre previsto de centrales nucleares.

La búsqueda de soluciones transitorias

No deberíamos dejarnos engañar por lo vistoso de las soluciones transitorias. El recuso al gas licuado puede ser una opción provisional, pero está vinculado a inversiones muy importantes, como la construcción

de terminales y tuberías, que no se pueden erigir de la noche a la mañana. Alemania, el principal perjudicado por la guerra y la decisión de dificultar al gobierno ruso su financiación, está también revisando la situación con Noruega. Los campos noruegos están lejos de agotarse –con unas reservas probadas de 1,5 billones de m³ de gas– pero las tuberías existentes están sobrecargadas y faltan terminales en la zona.

La sensibilidad pública europea, alimentada por voceros tremendistas, mira la explotación de las bolsas de gas en terrenos propios con recelo. Holanda empezó la explotación en 1960 de la gigantesca bolsa de gas de Groninga, a una profundidad de 3.000 m, en una formación de arenisca porosa tipo rotlliegend. A mediados de los noventa, al producirse la subsidencia de varias capas, se detectaron centenares de sismos que obligaron a que el gobierno ordenara a la empresa Shell cerrar el campo antes de 2030.

Conclusión

El debate sobre las fuentes energéticas se ha reabierto en Europa, con la guerra como excusa y fundamento. Sería de desear que estuviera, al fin, sostenido por criterios técnicos que, unidos a valoraciones ambientales objetivas y a serios cálculos económicos, consiguiera tratar una senda que pudiera recorrerse sin sobresaltos, retrocesos ni sobrecostes.

Habría que exigir a nuestros representantes que eviten tomar decisiones temerarias o dirigidas a contentar a grupos de presión, cuyo vocerío suele empañar las propuestas de los especialistas. En el terreno de la energía, la presión ejercida desde la barrera ideológica ha perjudicado, y no solo en nuestro país, la adopción serena de medidas que hubieran proporcionado mayor capacidad de respuesta ante las fluctuaciones del mercado, dando estabilidad a los suministros y a los precios.

La guerra de Ucrania está obligando a hacer una rápida revisión de postulados. La coyuntura no debería condicionar la toma de decisiones que cubran el largo plazo. Los ingenieros de minas, como expertos en la producción y gestión de las fuentes energéticas, ponemos, como siempre hemos hecho, nuestros conocimientos y experiencia al servicio de ese propósito.

sumario

8. CON NOMBRE PROPIO
Carolina Álvarez López: “En las centrales se pasan muchas horas trabajando y se crean situaciones de convivencia especiales, donde ves el carisma y el compromiso de la gente”
La ingeniero de minas charla con esta revista sobre su trabajo y destaca la importancia de contar con un buen equipo humano.

12. ENTREVISTA SENIOR
Rafael Fernández Rubio: “El gran desafío es optimizar el contexto mina-agua-ambiente, teniendo como base muchas tecnologías existentes”
El doctor ingeniero de minas repasa con ENTIBA su prolífica trayectoria profesional.

18. ENTREVISTA
Emilio Sagi: “El mayor reto de un director de escena es emocionar al público”
El director artístico ovetense explica que el teatro lírico evoluciona “hacia nuevos públicos y nuevas formas de hacerlo más sostenible”.

22. SOLIDARIOS
Toneladas de ayuda para Ucrania
Asturias se vuelca en el envío masivo de alimentos, ropa y medicamentos, impulsado por ucranianos residentes en el Principado.



26. LA OTRA CARA
Una banda con mucha energía
Los ingenieros de minas Ramón Bobes, Rosana Álvarez Cubillas y Juanvi Quintanal compaginan su trabajo en EDP con su faceta musical en LaBanda

30. EL RINCÓN DEL COLEGIO
El Colegio informa de las actividades colegiales así como cuestiones de interés para la profesión.



34. AL DÍA
El director del Centro Nacional del Hidrógeno, **Emilio Nieto**, considera que “Asturias es una de las áreas con más posibilidad de inversión en tecnologías de hidrógeno”; el presidente de Hunosa, **Gregorio Rabanal**, defiende que “la biomasa está llamada sin duda a jugar un papel muy relevante”; el doctor ingeniero de minas **Vicente Gutiérrez Peinador**, destaca la importancia de explotar en España las **materias primas estratégicas**; el ingeniero de minas **Aarne Pérez Bustamante** trabaja en la innovadora idea de bombear **fluidos densos para el almacenamiento de energía**; el director general de del Club Español de la Energía, **Arcadio Gutiérrez Zapico**, señala el relevante **papel del sector energético en la recuperación económica**; el ingeniero de minas **José Manuel Pérez Rodríguez**, plantea el **autoconsumo** como “clave” para profundizar en la independencia energética; una charla analiza la **responsabilidad civil del ingeniero de minas** en todas sus facetas de actividad; el presidente de la Asociación de Amigos del Museo de Bellas Artes, **Alfonso Martínez Fernández**, repasa la **huella de la ingeniería de minas en las obras de arte** del equipamiento ovetense.

59. SANTA BÁRBARA
El Colegio recupera, tras la pandemia de Coronavirus, los actos y encuentros de hermandad en honor a la patrona.

85. Actividades en la Escuela de Minas, Energía y Materiales de Oviedo

88. Actividades en la Escuela de Minas y Energía de Vigo.



ENTIBA

Revista del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España

COORDINADOR DEL COMITÉ EDITORIAL:
Vicente de la Pedraja Cañas

COMITÉ EDITORIAL:
Ángel Manuel Arias Fernández
Juan José Fernández Díaz
Miguel Luis Rodríguez González

Depósito Legal: AS/1917/1989

EDITA Y COORDINA:



Tel: 902 100 567
Fax: 985 24 54 89
e-mail: josellamas@esmcomunica.com
www.revistascorporativas.com

Edición: Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L.
© Copyright: Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L. Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida ni en todo ni en parte ni registrada en o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin el permiso previo por escrito del editor, Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L.

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico, digital, informático o mecánico, por fotocopia, o cualquier otro, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de comunicación pública, transformación o cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares de propiedad intelectual, de propiedad industrial y del copyright. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (ats.270 y ss. Código Penal).

DIRECTOR: José Álvarez Llamas.

JEFA DE REDACCIÓN: Elvira Fernández Álvarez.

DISEÑO GRÁFICO: Ricardo Fernández.

REPORTEROS: Irene García, Iris Casaprima y Edine Alonso.

FOTOGRAFÍA: Xoxé Castro, Miguel Ángel López, Olena Dudnikova y Alex Piña.

IMPRIME: Gofer

“En las centrales se pasan muchas horas trabajando y se crean situaciones de convivencia especiales, donde ves el carisma y el compromiso de la gente”

La ingeniero de minas Carolina Álvarez López charla con ENTIBA sobre su trayectoria y destaca la importancia de encontrarse con un buen equipo humano.

Texto: Irene García

Es una apasionada de su trabajo y se le nota en la voz. Para ella, tomarse la vida con buen humor y fomentar el trabajo en equipo son unas máximas. La ingeniero de minas Carolina Álvarez López atiende a ENTIBA desde Houston – Texas (EE.UU.), donde vive y trabaja desde hace tres años, aunque ya con la maleta preparada para su nuevo reto, pues vuelve a EDP España para ocuparse del departamento de Ingeniería y Soporte a Mantenimiento de Activos Térmicos.

Actualmente está en Estados Unidos, ¿cuánto tiempo lleva allí y cuál es su cometido?

Llevo tres años viviendo en Houston, hasta hace un par de meses he estado trabajando para EDPR North America y ahora ya he vuelto a EDP España, trabajando en remoto desde aquí.

Mi cometido ha tenido cierta similitud con lo que realizaba en Oviedo, la gestión y análisis del mantenimiento; con la diferencia de que mientras en los Activos Térmicos tenemos pocas Unidades de Generación, de Potencias de 300 a 600 MW, en el mundo eólico hablamos de miles de Unidades independientes de 2 a 5 MW. Lo bueno es que al



ser muchas, aunque sean modelos distintos y localizados en distintos parques eólicos con diferentes condiciones ambientales, se pueden definir indicadores que comparan unas con otras (y unos parques con otros) pudién-

dose identificar fácilmente puntos de mejora.

Especialmente en Estados Unidos, el hecho de que los parques sean más grandes que en Europa, benefician a este modelo de gestión. Mi labor aquí ha sido básicamente esa, a través de esos indicadores, evaluar la situación del mantenimiento y desarrollar iniciativas para poder optimizar.

¿Encontró diferencias en la forma de trabajar allí con la de España? ¿Echaba algo de menos?

Sí que he notado diferencias. En EE.UU. la forma de trabajar facilita mucho más la conciliación familiar, se evitan tiempos muertos durante la jornada, sobre todo, reduciendo el intervalo de comida, que en España está muy instaurado, lo que te permite salir a unas horas en las que aún se pueden hacer cosas y disfrutar más de la familia. Y yo tengo tres hijas. Por otro lado, también hay una gran diferencia debido a la alta rotación de personal. El mercado laboral americano es mucho más dinámico y lo normal en tres años es que cambies de puesto o de empresa y al final, esto hace que a veces echas en falta personal con experiencia acumulada que pueda resolver un problema específico de manera inmediata.

¿Cómo le llegó esa oportunidad? ¿Le costó tomar la decisión de irse tan lejos?



Fue a mi marido a quien le ofrecieron el traslado, yo vine con una excedencia, y tras unos meses en los que nos adaptamos a la nueva situación, empecé a buscar trabajo, hacer entrevistas y finalmente a trabajar. Es verdad que no son decisiones fáciles de tomar, cuando vinimos, mi hija mayor tenía 5 años y las pequeñas dos. Perder el soporte familiar y de amigos cercanos, e irte a un país extranjero donde necesitas tres vuelos para llegar, y con una diferencia horaria de siete horas, no era algo que nos apeteciera. Valoramos pros y contras y finalmente pensamos que era una experiencia que merecía la pena vivir. Ahora pensando en estos tres últimos años, estamos muy contentos de la decisión, hemos vivido alguna que otra aventura, hemos conocido gente de culturas muy diversas y a día de hoy, mis hijas hablan un inglés fluido.

¿Iban con la idea de que sería algo temporal?

Sí, veníamos con el horizonte de los tres años, aunque realmente cuando te vas no sabes qué va a pasar.

Y ahora vuelve tras la excedencia a su trabajo en España

Sí. Mi puesto en Centrales Hidráulicas, el que tenía antes de irme, lógicamente se ha cubierto, pero ha surgido otra oportunidad profesional en el área de Ingeniería y Soporte al Mantenimiento de Activos Térmicos y ahí que me voy, a trabajar en Centrales Térmicas y Ciclos Combinados. Es un área que conozco, pero ahora es un departamento corporativo que da soporte a todos los Centros de Producción Térmicos que EDP tiene en España y Portugal en vez de estar solamente en uno.

Anteriormente había trabajado en centrales térmicas en Córdoba, Barcelona y en Asturias, ¿cómo fueron estas experiencias?

Las experiencias en Puente Nuevo (Córdoba) y en Cercs (Barcelona) fueron muy distintas a la de Soto en Asturias, ya que en las primeras no tenía nada de experiencia. Acababa de terminar la carrera, y previo a mi incorporación a esas centrales, me fui a Madrid a Viesgo (Grupo Enel) como ingeniero junior en formación. Era la primera vez que me iba a vivir lejos de casa, de la familia, a Madrid, y fue un poco de choque. Pero gracias al Director de Generación, Vincenzo Napoli, que confió en una joven ingeniero de la rama de Laboreo y Explosivos, pude tener la oportunidad de conocer el mundo de las Centrales. Me acuerdo de la entrevista que me hizo, me preguntaba que qué hacía una Ingeniero de Minas de la rama de Laboreo y Explosivos en una entrevista para una empresa eléctrica, yo le respondí, me gusta aprender, creo que aprendo rápido y me entusiasma conocer cosas nuevas. Sinceramente, cuando salí de la entrevista, estaba convencida de que no me iban a coger porque la realidad era que no había estado ni una sola vez en una central térmica, pero por alguna razón apostó por mí, y pude conocer el mundo de las Centrales que me apasionó y cambió totalmente mi rumbo profesional.

En cuanto a la experiencia en Asturias, ya fue muy distinto porque ya sabía lo que me gustaba y quería. Estaba en la Central de Cercs (Barcelona), surgió la oportunidad en EDP y volví a casa. Me incorporé en el departamento de Regulación y Relaciones Institucionales como ingeniero técnico económico. Estaba muy contenta con el equipo, pero cuando apareció un puesto en el área de Generación, no lo dudé porque sabía lo que me gustaba trabajar en centrales térmicas y encima al lado de casa, no podía pedir más.

En Soto Ribera es donde más tiempo ha estado

De Soto de Ribera tengo un recuerdo buenísimo, tanto personal como profesional, no lo cambiaría por nada del mundo. En los 13 años que trabajé en Soto, coincidí con compañeros y responsables muy profesionales, con muchas ganas de enseñar, de los que he aprendido muchísimo y que me han ayudado a ser lo que soy hoy profesionalmente; y, por encima de todo, con una calidad humana inmejorable.

CON NOMBRE PROPIO CAROLINA ÁLVAREZ LÓPEZ

En las centrales se pasan muchas horas trabajando, hay personal las 24 horas del día (de Operación). Cuando están en marcha, en ocasiones, son necesarias intervenciones de mantenimiento en horas de madrugada o en fines de semana. No siempre son problemas fáciles de solucionar y muchas veces requieren de muchas horas, de buscar contactos, de decisiones comprometidas, etc. pero es en esos momentos cuando se crean situaciones de convivencia especiales, donde ves el carisma y el compromiso de la gente y conoces de verdad a las personas. Es una característica que lo hace diferente al trabajo de oficina.

Llegó incluso a ser directora de Mantenimiento de la Central ¿cuáles diría que fueron sus principales logros ejerciendo esa función?

Llegué al puesto de directora tras 7 años en la Central de Soto. Siempre digo que me siento afortunada de haber podido pasar, antes de llegar a esta posición, por diferentes puestos tanto en Mantenimiento como en Operación y con diferentes responsabilidades, me sirvió para tener una visión global de la actividad y ver los diferentes puntos de vista en un mismo emplazamiento.

En cuanto a logros, no destacaría un logro específico, tengo que agradecer a todos mis compañeros y responsables porque siempre viví un ambiente de trabajo disciplinado y respetuoso, donde todas las opiniones eran bienvenidas, trabajando por un fin común. Siempre me he sentido valorada y querida. Con esta premisa, si tengo que decir algo más en particular diría, por mi forma de ser, que intento ser positiva y con mucha energía, fomentar ese espíritu de equipo en el día a día.

También trabajó en centrales hidráulicas ¿qué destacaría de esa etapa?



Siempre intento adaptarme y ver el lado positivo de las cosas. En un momento dado, hubo una reestructuración de EDP Producción en España, decidieron hacer cambios, entre ellos, que yo pasara a la parte de Centrales Hidráulicas. Estuve dos años y medio hasta que cogí la excedencia para venir a Estados Unidos.

Tengo muy buen recuerdo de mi trabajo en Centrales Hidráulicas, venía de estar 13 años trabajando en Centrales Térmicas y lo primero que tuve que hacer, fue cambiar un poco mi forma de entender, planificar y ejecutar los trabajos. En la Térmica todos los días puedes ver, sentarte y comentar el día a día con todo el equipo alrededor de la misma mesa, sin embargo en Hidráulicas, coordinar 11 centrales con tres responsables de Agrupación y con gente en los distintos centros de producción, se tiene que gestionar de forma diferente, los tiempos de las intervenciones también son diferentes... no por el trabajo en sí, si no, por el hecho de que la ubicación de las centrales, en la mayoría de los casos, están en lugares espectaculares sí, pero en ocasiones de difícil acceso, todo esto dificultaba



ta la tarea. Hay que pensar que puede llevarte dos horas en un todo terreno, o andando o, en ocasiones, la única forma de acceder es con raquetas de nieve... siempre he pensado que la mejor forma para entender cómo funciona un equipo o entender la causa de una avería, es ir in situ, hablar con las personas que están con los equipos en el día a día, que te cuenten sus impresiones y después valorar y decidir cuál puede ser la mejor opción. Para mí, fue una etapa buenisima que además me sirvió para conocer a un equipo de personas excepcional y ampliar mi conocimiento en otra tecnología de generación de energía.

¿Algún proyecto digno de mencionar?

En EDP siempre hemos trabajado con una mentalidad de mejora continua, tanto para el personal, para nuestro entorno como para nuestras instalaciones. En el caso particular de las Hidráulicas hay que tener en cuenta que suelen estar en espacios protegidos y el tema de mejora continua siempre tiene que ir ligado con el respeto al Medio Ambiente. En este sentido, algo curioso e interesante de ver es el ascensor de peces que se montó en la presa de Olid, en el río Teverga.

“Viajar y salir de la zona de confort es maravilloso y positivo para crecer personal y profesionalmente”

Sus experiencias la han ido forjando. Aunque hay una constante que mantiene desde los tres años, su pasión por el folclore asturiano bailando con el grupo Nocéu de Trubia, también ha habido mucho cambio y evolución en su trayectoria tanto durante sus estudios, como profesionalmente después. Ha ido encontrando su hueco, desechando aquello que no iba con ella y apostando por aquello que más la entusiasmaba. Y no se ha equivocado.

¿Qué le llevó a estudiar esta carrera?

No sé exactamente por qué, pero siempre tuve la ilusión de trabajar en una central nuclear. Por ello, en las horas de orientación universitaria en el instituto pregunté qué había que estudiar para trabajar en centrales nucleares; me dijeron que una ingeniería era lo más conveniente y como soy de Oviedo y tenía la Escuela al lado de casa me pareció la mejor opción. Luego empecé la carrera y todas las asignaturas referentes

a Laboreo y Explosivos me gustaron más que la especialidad de Energía, más enfocada a temas de centrales, así que, al final me decanté por ello y decidí hacer una beca el último año de carrera en el Pozo Santiago, en Moreda. Me atraía muchísimo y aprendí un montón. Además, aumentó mi cariño hacia el mundo que da nombre a nuestro título.

Bajaría entonces a la mina, ¿recuerda la primera vez?

La primera vez que bajé a una mina me impresionó, pero me apasionó y me encantó. Fue antes de hacer la beca, en 5º en las prácticas de la asignatura de Laboreo. Luego también llevé a mis padres a una visita para que lo vieran y se quedaron muy impresionados.

Es una carrera que destaca como una de las más duras, ¿cómo vivió esa etapa?

Lo recuerdo como un periodo de mucho esfuerzo y sacrificio. Siempre he sido bu-

na estudiante, pero a base de trabajo, fuerza y tesón. Recuerdo muchas horas de estudio entre semana, fines de semana y veranos.

¿Alguna asignatura que recuerde como más dura?

No recuerdo ninguna especialmente dura. Sí es cierto que a alguna le tuve que dedicar más tiempo que a otras, como Álgebra de primero, y eso que me encantaba, pero no la definiría como más dura.

¿Cómo fue su entrada en el mundo laboral? ¿Resultó complicado hacerse hueco?

No me costó mucho realmente. Cuando estaba haciendo el Proyecto Fin de Carrera, empecé en el Colegio el Máster de Prevención de Riesgos Laborales, pensando que tendría más opciones laborales. Sin embargo, en octubre presenté el proyecto final de carrera, y en diciembre, aún con el Máster sin terminar, ya me surgió una oportunidad laboral en una empresa asturiana que se llama

Tradehi, lo acepté y empecé emocionada con mi primer trabajo.

¿Cómo recuerda esa experiencia?

Estoy agradecida de haber empezado ese trabajo porque me sirvió para saber lo que no me gustaba y supe, desde el primer mes, que ese trabajo no era para mí, me puse las pilas y empecé a mandar currículos, tenía que buscar otras oportunidades. Entonces me surgió el trabajo en Madrid, así que, tras los seis meses iniciales como ingeniero junior en formación cuando me propusieron seguir, decidí no continuar, y aunque suponía irme de Oviedo y de casa, no lo dudé.

Echando la vista atrás, ¿cree que ha ido cumpliendo sus objetivos?

Soy una persona muy positiva y alegre, e intento buscar siempre el lado bueno de las cosas, tanto personal como profesional. Nunca he tenido, ni tengo, grandes objetivos, más que mi familia esté bien, que seamos felices y tener un trabajo en el que pueda ir todos los días con ganas de aprender y aportar lo máximo.

¿Cuáles son ahora sus expectativas de futuro?

Estoy viviendo un nuevo cambio. Regresamos a Oviedo tras tres años de aventura

“SIEMPRE TUVE LA ILUSIÓN DE TRABAJAR EN UNA CENTRAL NUCLEAR”

“LA PRIMERA VEZ QUE BAJÉ A UNA MINA ME IMPRESIONÓ, PERO ME APASIONÓ Y ME ENCANTÓ”

“MIS EXPECTATIVAS LABORALES SON SEGUIR CRECIENDO Y PODER APORTAR LA EXPERIENCIA QUE TENGO ACUMULADA”

americana y, aunque parece fácil porque es volver a casa, no lo está siendo tanto. Una vez adaptados a un nuevo país con costumbres diferentes, con una nueva rutina y donde eres feliz, porque, aunque lejos, estamos

bien, siempre es duro cambiar y sobre todo cuando no eres tú sola, sino toda la familia. Ahora, mis expectativas laborales son seguir creciendo y poder aportar la experiencia que tengo acumulada en este nuevo puesto, que tiene similitudes con lo que hice hasta ahora, pero es distinto y con un equipo de personas nuevo. Estoy entusiasmada con el nuevo reto.

Son muchos los ingenieros de minas que, como usted, terminan trabajando más allá de nuestras fronteras, ¿qué consejo daría a alguien que acaba de terminar sus estudios?

No soy una persona de dar muchos consejos, pero gracias a la apertura de mente que me proporcionó el venir aquí (EE.UU.) les diría que no se pongan ellos mismos las fronteras. Estamos en un mundo global y tenemos que ser ciudadanos del mundo. Viajar y salir de tu zona de confort es maravilloso y positivo para crecer personal y profesionalmente. Las mejores oportunidades no suelen surgir en la puerta de al lado. Siempre he sido una persona tranquila y decidir ir a Madrid sola no fue una decisión fácil, me costó, me preguntaba incluso si sería capaz, pero al final fue una experiencia que cambió mi vida para siempre.

“El gran desafío es optimizar el contexto mina-agua-ambiente, teniendo como base las muchas tecnologías existentes”

El doctor ingeniero de minas, Rafael Fernández Rubio, repasa con ENTIBA su prolífica trayectoria profesional

Texto: Irene García

¿Qué recuerdos guarda de su época de estudiante en la Escuela de Minas de Madrid?

Muchísimos inolvidables recuerdos, desde aquella academia de preparación (Academia Minas, de los hermanos Badillo), a la que llegaba desorientado este provinciano, hasta la culminación de los estudios en la Escuela en 1960. Me interesaban especialmente las materias relacionadas con el agua, los recursos mineros y geológicos, y algo que tardé años en ponerle nombre: el medio ambiente. Encontré todo el apoyo en profesores como José María Ríos (Geología), Ismael Rosso de Luna (Yacimientos), Antonio Almela (Paleontología)... Otras materias eran menos atractivas, pero todas, en mayor o menor grado, contribuían a la formación. Conseguí una Beca-Colaboración del Instituto Geológico y Minero de España (IGME); fui de facto ayudante de prácticas de Yacimientos, un año antes de estudiar la asignatura; publiqué artículos en la revista Notas y Comunicaciones, del IGME y también en las Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural... La carrera no fue un camino fácil, pero la viví con enorme ilusión, entregado al estudio en cuerpo y alma.

Allí gané fantásticos amigos, de los que, por desgracia, muchos han fallecido (pero siguen muy presentes en el recuerdo). El compañerismo era impresionante, y estoy seguro de que ha sido el “leitmotiv” a lo largo de mi larga vida, gozando hoy de la más maravillosa co-

lección de amigos, que se cuentan por miles, en decenas y decenas de países: ¡amigos para siempre!

Terminó logrando uno de los primeros puestos de su promoción y el Premio al Proyecto Fin de Carrera, en unos estudios que destacan por su complejidad

Fui el 5º de aquella promoción, que la integramos entre 80 y 90 compañeros (para estudiar Minas tenías que ser varón). Era una dura competencia, pero en general muy leal... Varios de los que estábamos entre los diez primeros estudiábamos todos los días juntos, en la casa de mi tía y madrina, donde residía en Madrid; ellos eran más inteligentes y terminaban antes las tareas; yo tenía que dedicarle más tiempo y restar horas al sueño... Obtuve el Premio Gullón, al mejor Proyecto Fin de Carrera, por el *Estudio Geológico e Hidrogeológico del Karst de La Alfaguara (Granada)*; premio que recibí en la entrega de títulos, junto a un cheque de 6 euros (1.000 pesetas). ¡Jamás había recibido tanto dinero! El estudio fue publicado por el IGME.

De aquellos tiempos guardo también maravillosos recuerdos de los viajes de estudios. Uno de ellos, muy intenso, a Asturias, visitando La Camocha (con todos sus problemas de agua) y el Pozo María Luisa, la fábrica de explosivos de la Manjoya, los altos hornos de Avilés... Recuerdo hasta la fonda donde dormí en Oviedo (cerca del Campo San Francisco), así como decenas y decenas de anécdotas...



Minas de Porto Trombetas (Pará, Brasil).

El primer trabajo es siempre un reto que pone a prueba los conocimientos y la capacidad de adaptación, ¿cómo fue su llegada al mundo laboral?

Mi mejor Maestro, fue el profesor Rosso de Luna, que era director técnico de GEOPROSCO donde, antes de terminar la carrera, ya estaba contratado... Así que, a los seis días sin conocer todas las calificaciones, me casé con Ana María, el amor de mi vida... Todo lo había organizado para el casamiento en la Cueva del Agua de La Alfaguara, pero mi madre convenció a mi futura esposa de hacerlo en una iglesia, porque no quería ser madrina ‘vestida de estalactita’. Nos casó Emiliano Aguirre, jesuita que luego recibiría el premio Príncipe de Asturias (por los trabajos de paleontología humana en Atapuerca (Burgos)), y a quien había acompañado en excavaciones paleontológicas de grandes mamíferos pleistocénicos.

El primer trabajo profesional fue el estudio de las Minas de Magnetita de Cehegín (Murcia), que años después ampliaría como Tesis Doctoral. De allí fui a estudiar la hidrogeología de la zona entre Tarragona y el delta del

Ebro, para seguir en un periplo que permitió recorrer la geología de España, en la empresa Aero Service Corporation. En el segundo año, surgió la posibilidad de marchar a la antigua Yugoslavia, paraíso del karst, a la que los españoles teníamos prohibido el acceso (su jefe de estado, el mariscal Tito, combatió en España, contra el ejército ‘nacional’, en las Brigadas Internacionales). Fue una odisea conseguir el visado ilegal en Roma... pero aprendí mucho con los entonces mejores conocedores de la hidrogeología kárstica.

Recién llegado a los Alpes Dináricos conocí el embarazo de mi esposa... Hijo mayor que fue apadrinado por Rosso de Luna, quien en la ceremonia bautismal llevó un martillo de geología, se lo colocó sobre la cabeza y pronostico (con todo acierto) que sería ingeniero de minas...

El agua ha sido protagonista en su trabajo, ¿por qué?

Ya he comentado que la orientación vocacional llegó a temprana edad, de mano de la espeleología y el karst. De ahí nació el entusiasmo por las aguas subterráneas... luego

se concretó aún más hacia la resolución de los problemas del agua para la minería, lo que me llevó a fundar la International Mine Water Association (IMWA), universalmente vinculada con España, y que hoy cuenta con muchos centenares de miembros, de innumerables países.

En el afán siempre de regalar conocimientos, he sido considerado uno de los padres de la denominada “escuela de hidrogeología española”, de gran prestigio internacional. Esto me dio la oportunidad de despertar muchas vocaciones, en el apasionante mundo del agua, y de ganar amistades muy fieles.

¿Destacaría algún proyecto concreto?

Han sido centenares de proyectos, en 58 países, y de todos quedan recuerdos y, especialmente, enseñanzas. Los éxitos son fruto de un trabajo en equipo, abierto a todas las aportaciones. Podría hablar del Túnel del Talave (en el trasvase Tajo-Segura), con los super problemas de aportes de agua, arenas y caolín, en la falla de La Gloria (Albacete), que obligaron a concentrar gran cantidad de sondas para perforación e inyección de lechadas



Ponta da Madeira Contro.

impermeabilizantes. Los drenajes de la mina de As Pontes (A Coruña), para estabilizar un gran talud en movimiento, mediante largos taladros subhorizontales (donde empecé a desarrollar las técnicas de “drenaje preventivo en avance”, que ahora se conoce en muchos lugares como “método español”). El peritaje internacional, para el Gobierno de Perú, del Proyecto Conga (4.800 millones de dólares), en la preocupación en torno al uso del agua; donde dirigí y coordiné al grupo de expertos, que tuvo que dictaminar en un difícil ambiente de seguridad personal para los peritos. El drenaje a mil metros de profundidad de la mina Konkola (de cobre y cobalto), en Zambia, con un caudal medio bombeado de 300 millones de litros de agua por día (una de las minas de mayor aporte de agua, en el mundo). La exitosa integración del agua de drenaje de la supermina de hierro Capão Xavier (Cuadrilátero Ferrífero Brasileiro), en el abastecimiento de la megaciudad de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais. El planteamiento y diseño del

sistema de drenaje-reinyección en la mina de cobre Las Cruces (Sevilla). El proyecto y ejecución de los sistemas de tratamientos pasivos de aguas de drenaje ácido de minas, mediante biotecnología de macrófitas flotantes en pantanales, en Honduras, Brasil, Portugal y España. La recarga subterránea de aguas, a gran escala, en las minas de bauxita del Amazonas, para evitar las afecciones hidrológico-ambientales... Y muchas otras operaciones, en las que siempre he podido trabajar en equipo, ganando conocimientos y ganando muchos amigos...

El agua ha sido tradicionalmente un gran problema para la minería, pero ahora también como recurso potencial en sectores como la geotermia, ¿cómo ve esta evolución?

Indudablemente es un aprovechamiento que crea muchas sinergias y tiene grandes expectativas. En Asturias, en concreto, hay planteamientos muy positivos, que trato de seguir a través de publicaciones, pero no he trabajado en esta temática: el campo del agua en la minería es inmenso.

Para usted el agua de minas ¿es más un problema o un recurso por explotar?

Son las dos cosas: la minería requiere de agua, como un insumo fundamental, pero también es la gran actividad industrial productora de agua. El gran desafío es optimizar el contexto mina-agua-ambiente, teniendo como base las muchas tecnologías existentes. En este sentido, he podido aportar una amplia visión de experiencias, para tratar de aplicar lo más idóneo en cada caso.

En Asturias hay muchas minas cerradas, ¿cree que debería ponerse más el foco en el aprovechamiento de las aguas que contienen?

La rehabilitación y aprovechamiento de los espacios mineros ofrece un abanico amplísimo de oportunidades. Hay que estudiar cada caso, con una visión holística, para establecer el o los aprovechamientos más adecuados. El agua puede ser, en muchos casos un activo muy valioso.

Ha trabajado en 56 países y colaborado con numerosos especialistas e instituciones



Mina Konkola (Chillilabombwe, Zambia). Con los jefes de Geología, Geotecnia e Hidrogeología.

relevantes, ¿hasta qué punto cree que son importantes las colaboraciones internacionales?

Valoro mucho los aportes pluridisciplinares y multinacionales, especialmente en una profesión como la minería que se desarrolla muchas veces en lugares aislados. Fomento al máximo la difusión del conocimiento y la experiencia; todos salimos ganando y las soluciones a los problemas se optimizan. Hay que saber escuchar, con interés; crear un clima de colaboración, basado en la confianza; valorar las aportaciones ajenas, sin egoísmo; y no comercializar el saber... Si el interlocutor no tiene las mismas pautas, no merece la pena perder el tiempo con él; pero, si comulga con ellas, es seguro el establecimiento de una sinergia y amistad de extraordinario valor. He aprendido de todos y de todas, y lo que haya podido hacer bien, es fruto de ese aprendizaje. Por tanto, gratitud eterna a esos amigos y amigas que han sido compañeros y compañeras de viaje, en la larga singladura. A ellos les he re-

galado siempre mis conocimientos, y de ellos he recibido muestras de gratitud muy valiosas para mí.

De todos los proyectos en los que ha intervenido, ¿destacaría alguna experiencia por haber supuesto un logro o un reto para usted?

Es muy difícil particularizar lugares y circunstancias... Sí puedo decir que los retos han surgido en cada actividad, sea consultora, investigadora o docente, y que los planteamientos han requerido de reflexión profunda. Mi práctica con colegas, colaboradores, clientes, alumnos... ha sido la de ir exponiendo en voz alta todo lo que pasaba por mi cabeza, en relación con el problema planteado, y al recibir el *feed-back* de los receptores. Así, en una reorientación consultiva, se va definiendo la mejor actuación, y todos son protagonistas. En todo caso, en muchas ocasiones, la respuesta se clarificaba al día siguiente, tras una consulta con la almohada, que hacía aflorar experiencias almacenadas en el “disco duro”. De esta

manera muchas propuestas surgieron al día siguiente.

Podría recordar entre muchas otras, en España, a las minas de Reocín, Emma, Fé, Aguasclaras, Los Tollos, Salave, Retortillo, Ojos Negros, El Castellar, Cardona, Matsa, ... y, fuera de España, a las minas Otsamu Usumi, Neves-Corvo, Itabira, Morro Velho, Porto Trombetas, Pierina, Tamanduá, Chililabombwe, Cuiabá, Cerro Vanguardia, La Alumbreira, Paragominas, Belchatów, Hualgayoc, Aljustrel, Hunter Coal Field, Urgeiriça, Lousal, Sossego, Tatabánya, Antrasit, São João, Candiota, Impala Platinum... la lista sería interminable (más de 800 misiones internacionales), y de cada una tengo uno o varios retos y una o varias soluciones implementadas. Es posible que sea el ingeniero de minas español que más minas haya estudiado (con mayor o menos profundidad).

Hace no mucho tiempo me encontré con el ingeniero principal de la mina de Vazante (Minas Gerais, Brasil), y al interesarme por el estado actual de sus problemas hidrológicos,

me respondió que para ellos los informes que emití eran la Biblia y allí encontraban la solución a todos sus problemas... me permití decirle que después de la Biblia se escribió el Nuevo Testamento...

¿Qué le supuso trabajar en proyectos internacionales con entidades como la UNESCO, UNEP, UNIDO, FAO, Banco Mundial?

Un enriquecimiento técnico y científico de valor incalculable, y una maduración que no se pagaría con nada... y muchos amigos para mi *Friends Forever Collection*.

Ha trabajado en biorremediación sobre todo en países con menores avances tecnológicos

En realidad, he trabajado en países que tienen una extraordinaria experiencia en los tratamientos pasivos de aguas ácidas, como Estados Unidos e Inglaterra, donde he aprendido mucho. También es cierto que las he aplicado en países con tecnologías menos apropiadas, añadiéndole aportaciones revolucionarias, como las desarrolladas por el Prof. Jesús Fernández González, de la Universidad Politécnica de Madrid, para el tratamiento de aguas residuales.

No he hecho experimentación; he aplicado directamente las técnicas de fitoremediación, con macrófitas en flotación, con resultados sensacionales en efluentes mineros de Honduras, Brasil y Portugal, principalmente. Está pendiente ahora su ejecución, con las totoras del lago Titicaca, en efluentes de minas andinas, situadas a cotas por encima de los 3.000 m de altitud.

En 1978 se creó la Internacional Mine Water Association, ¿qué supuso para la comunidad minera?

La IMWA es, sin duda, una de mis realizaciones más queridas. La propuse en Granada en 1978, en el marco del Congreso Internacional del Agua en la Minería y las Obras Subterráneas, que organicé con un apoyo decisivo de la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas. Fue acogida con mucho entusiasmo e interés, y para concretar más nos reunimos apenas unos meses después en Denver un pequeño grupo internacional. Con estas bases nos encontramos de nuevo en Granada, al año siguiente, un grupo de seis especialistas de Hungría, España, Estados Unidos, Polonia y Reino Unido (2); redactamos sus estatutos, la difundimos a escala mundial, y se puso en marcha lo que hoy es, sin duda, una de las asociaciones más acreditadas en la minería.



“VALORO MUCHO LOS APORTES PLURIDISCIPLINARES Y MULTINACIONALES, ESPECIALMENTE EN UNA PROFESIÓN COMO LA MINERÍA QUE MUCHAS VECES SE DESARROLLA EN LUGARES AISLADOS”

“LA INTERNACIONAL MINE WATER ASSOCIATION ES, SIN DUDA, UNA DE MIS REALIZACIONES MÁS QUERIDAS”



Mina de Saracá (Amazonas). Planteamiento de soluciones en Balsa de Rechazos de la Planta de Tratamiento.

Fui el primer Secretario Técnico, luego Presidente y actualmente Presidente Honorario, con puesto permanente en el Executive Council, y soy el único superviviente de aquellos seis fundadores. Desde entonces, y merced a la IMWA se han producido magníficas publicaciones, y se han celebrado anualmente muy exitosos simposios y congresos. El pasado año dirigí la publicación de la obra *Tailings Storage: Challenges & Technologies* (321 páginas) con la participación de un centenar de especialistas de 13 países, que fue editada por Springer Nature (Alemania).

También fue fundador del Club Español del Medio Ambiente, ¿cómo fue el proceso de puesta en marcha y cuál es su actividad?

La idea fue de nuestro insigne compañero Emilio Llorente Gómez, hace 25 años. Este inigualable ingeniero de minas me transmitió la idea y, junto a otros excelentes compañeros, se elaboraron los estatutos y se registró oficialmente. En el transcurso del tiempo viene desarrollando una muy importante labor de apoyo, especialmente a las empresas que están realizando aportaciones muy importantes al desarrollo sostenible. Con la

pandemia se puso en marcha un programa muy interesante de conferencias virtuales, de difusión libre, que reciben centenares de inscripciones de muy numerosos países (especialmente de Iberoamérica).

Todos los años se otorgan las Medallas de Honor del CEMA, que son muy apreciadas, y que reciben cada vez más propuestas de candidatos. Están a punto de concederse las de este año, por un jurado integrado por los/las presidentes de la Real Academia de la Ingeniería de España, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Instituto de la Ingeniería de España, la Asociación de Periodistas de Información Ambiental, y yo mismo en representación del CEMA (como presidente del mismo, desde su fundación), actuando como secretario el director del CEMA (profesor José Luis Parra y Alfaro exdirector de la Escuela de Minas y Energía de Madrid).

Usted recibió el Premio Rey Jaime I a la Protección del Medio Ambiente, además de otros premios en diferentes ámbitos, e incluso el IGME editó un libro en su honor. ¿Qué suponen estos reconocimientos?

Personalmente todo esto es un aliciente para dar más y más, con toda generosidad y alegría.



Mina de Sossego (Amazonas). Muestreo de drenaje de aguas ácidas de escombrera.

Cada uno de esos premios tiene su connotación especial. El Rey Jaime I por su jurado, en el que se integraron 21 premios Nobel, que concurrieron en Valencia; por premiar la labor realizada (en mi caso en rehabilitación y desarrollo minero sostenible); por haberlo recibido de manos de la Reina Sofía. Los Doctorados Honoris Causa (Universidad de Lisboa y Universidad Nacional de Ingeniería de Lima), por ser el máximo galardón que puede otorgar una universidad, en este caso dos y del máximo prestigio mundial. La Magna Dedicación Recognitia Est, del Instituto de la Ingeniería de España, por ser la primera vez que se otorgaba, por ser la institución que agrupa a más de 100.000 ingenieros de las 10 principales asociaciones de ingenieros de España. La nominación como Miembro de Honor de la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas y la Medalla de Honor a la Trayectoria Profesional del Colegio de Ingenieros de Minas del Centro de España, por proceder de mis compañeros de profesión... El libro editado por el IGME, por recoger testimonios muy afectivos, y por presentar un conjunto inédito de trabajos, encuadrados en el triángulo equilátero en el que he desarrollado mi actividad: Minería-Agua-Medio Ambiente.

Con una carrera tan dilatada, ¿con qué se queda?, ¿algún gran aprendizaje de estos años de actividad?

Me quedo con todo. Con lo bueno por razones obvias, y con lo malo (que también lo ha habido): porque me ha enseñado, me ha dado humildad, me ha puesto los pies en la tierra.

Por otro lado, ¿le quedó tiempo para cultivar alguna afición?, ¿qué le ayuda a desconectar en momentos de mayor estrés?

La actividad, ha ido *in crescendo* a lo largo de una larga vida. Pero no la puedo considerar como un trabajo, porque hago lo que me gusta, y ese 'trabajo' tiene muchas recompensas, como lo es esta misma entrevista... Pero puedo añadir que, cuando me encuentro cansado salgo al jardín, donde siempre hay mil tareas que hacer, y tras media hora o una hora vuelvo al trabajo con la cabeza muy despejada. En el silencio también encuentro el relax; en la música, tanto clásica como de guitarra española, encuentro inspiración. Debo añadir a la fotografía, que siempre fue mi *hobby*, y a la escritura sea técnica o literaria. En los últimos años, en la correspondencia con los amigos encuentro un verdadero placer...

“Nada hay más grato que sentirse llamado ‘maestro’ en lugar de ‘profesor’”



Túnel submarino entre La Salve, de Laredo, y Santoña (Cantabria), para el trasvase de aguas residuales.

Se declara un enamorado de la enseñanza y se le nota. El doctor ingeniero de minas, Rafael Fernández Rubio destaca de ella que, “especialmente en el seno universitario, permite irradiar afecto, y ayuda a abrir horizontes”. El ejercicio de la docencia ha estado presente en su vida desde muy pronto, cuando comenzó como profesor encargado en la Escuela de Minas de Madrid, poco después de terminar la carrera.

¿Qué le atrajo de la enseñanza?

Bueno, si viviera en Londres, a ciegas iría al extremo nororiental de Hyde Park, al *Speakers' Corner*, a regalar ‘saberes y haberes’, a quien los hubiera de menester. Pero especialmente me atrae transmitir entusiasmo a la juventud, integrarme con ella, y pensar que la experiencia ganada les puede servir para enfrentarse a la vida .desde una base de conocimientos superior a la que tuve. La enseñanza, especialmente en el seno universitario, permite irradiar afecto, y ayuda a abrir horizontes, pero, significativamente, es adecuada para contagiar vocación y crear “escuela”... nada hay más grato que sentirse llamado “maestro” en lugar de “profesor”.

En la Universidad de Granada fue usted el primer Catedrático de Hidrogeología en una universidad española, ¿cómo vivió ese momento?

La creación de la primera Cátedra de Hidrogeología, en la Universidad española, fue idea del eximio maestro José María Fontboté, jefe de la Sección de

Geología de la Facultad de Ciencias de Granada. En sus vivencias de campo, por la geología de Andalucía Oriental, percibió las enormes posibilidades que ofrecían las aguas subterráneas, para dar de beber y de comer a sus gentes. Expuso sus conclusiones al entonces Rector de la Universidad de Granada, Profesor Federico Mayor (otro prócer de la ciencia y la docencia, que sería luego ministro de Educación y director general de la UNESCO), y ahí nació esa Cátedra. Recibí la invitación y en el concurso fui el elegido. Quemé todas las naves, me trasladé a Granada (mi tierra natal), y me entregué en cuerpo y alma a la docencia de la Hidrogeología Aplicada. Este año se han cumplido los 50 años para los egresados en la primera promoción... Aquellos alumnos (hoy maestros) han creado un whatsapp muy simpático y prolífero (HIDROGEO UGR 1971-1983).

Más tarde se trasladó a Madrid, a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, donde encontró un gran soporte para dar impulso a la cooperación internacional

En 1982, a petición del entonces director de la Escuela, Emilio Llorente, promoví una reunión con el ministro de Educación, Federico Mayor. En aquel grato encuentro expusimos el interés de la Escuela de Minas en tener una Cátedra de Hidrogeología; un mes después se publicaba en el BOE la convocatoria. Así inicié esta actividad en la que sería segunda cátedra creada en España y primera en el seno de una Escuela de Ingeniería.

Puse todo el empeño en conseguir una enseñanza muy focalizada hacia la Ingeniería Hidrogeológica, y me encontré de nuevo con un alumnado sediento y entusiasmado, al que de nuevo dediqué mi mejor saber hacer. Me rodeé del inolvidable Adolfo Eraso, un profesional y docente como la copa de un pino, y de Juan Carlos Baquero, un minero a quien contagié la pasión por las aguas subterráneas; instituímos un sistema propio de docencia, muy interactiva, y salieron egresados con un bagaje de conocimientos excepcional, y con muy sólida formación humana e intelectual ...

Personalmente intensifiqué la dedicación a los desafíos hidrológico-mineros; la proyección internacional se vio muy amplificada, y recibí de la minería todo lo que hoy me permite ser feliz, y mirar con ilusión al futuro, como si fuese un recién graduado...

También pasó por universidades de otros países, ¿qué podría destacar?

Desde que terminé la carrera he aprovechado todas las ocasiones, posibles e imposibles, para asistir a clases en universidades próximas a mis actividades profesionales o consultoras, mismo si se impartían en lenguajes que desconocía (Leningrado, Wrocław, Beijing, Antrazit, y Nueva Gales del Sur). Ha sido una experiencia enriquecedora impagable, de la que saqué muchas ideas. Sin duda ha sido en Estados Unidos donde más he aprendido; pero también en Inglaterra y Australia.

Este contacto muchas veces dio pie a ser invitado a impartir conferencias y seminarios, en 43 universidades de 22 países ¿Hay algo que pueda enriquecer más a un enamorado de la enseñanza?... Y, en el momento actual, con la explosión de las teleconferencias, y con tantas excelentes relaciones nacionales e internacionales, las intervenciones *on-line* se han visto potenciadas al máximo, para lo que cuento con el apoyo de un archivo de imágenes fotográficas propias, seleccionadas y clasificadas, que supera las 200.000.

En España, ¿cómo ha vivido la evolución de la educación en estos años?

Con pena, siento decirlo. Los cambios han sido para peor. El sistema no escucha a la sociedad, y desatiende a su demanda, por lo que el profesor consciente de esta realidad tiene que hacer un sobreesfuerzo a contracorriente. Esto, en la ingeniería, es muy grave: necesitaríamos que, para muchas materias, los mejores técnicos y profesionales fueran nuestros docentes...

Hay quien habla de falta de promoción de la excelencia, ¿está de acuerdo? De ser así, ¿cuál cree que debería ser el camino a seguir? He vivido alejado de los despachos donde se toman decisiones docentes. Recomendaría, a cuantos tienen responsabilidad formativa universitaria, en las escuelas de ingeniería, que busquen entusiasmo a sus alumnos; que no hagan de su asignatura una carrera de obstáculos; que no orienten su docencia a crear científicos sino ingenieros; que se pongan como objetivo, en lo que de ellos depende, suspensos: cero ...

Actualmente, aunque ‘jubilado’, continúa su incesante labor divulgativa, impartiendo conferencias y seminarios por todo el mundo, ¿no se cansa nunca?

Nunca me ‘jubilé’, ni fue ese mi sueño... Es más, cuando me acerco a los 90 años, pienso que, si hiciera el cómputo de las horas de ‘trabajo’ y las de sueño y descanso, y lo balanceara a un equivalente a lo que para muchos es su ‘jornada laboral’, habría cumplido ya por lo menos los 120 años. No me canso y las neuronas, por ahora, resisten y siguen generando potenciales de acción, que permitemente transmitir información rápidamente a larga distancia. ¿Cuál es el resultado? No lo debo decir yo, mejor que lo digan quienes siempre he tenido cerca.

¿Qué les diría hoy a los ingenieros de minas que acaban de terminar sus

estudios y comienzan su andadura? ¿Algún consejo para esos primeros pasos?

¡Ay! Necesitaríamos poner a cero el cronómetro de esta tan grata entrevista, y tener páginas por delante... Como considero que ya me han sacado tarjeta roja y debo callar, voy a ser breve y lacónico (otro día podemos empezar por donde hoy terminamos). Conclusiones y recomendaciones a los jóvenes ingenieros de minas: trabajar con entusiasmo; estudiar cada día; erradicar egoísmos; dar ciento por uno; querer al prójimo como los Mandamientos nos enseñan; buscar la amistad... Me comprometo a dialogar con ellos aquí, allá y acullá... y a ser jamigos para siempre!

PERFIL DEL ENTREVISTADO

- Dr. Ingeniero de Minas, catedrático jubilado de Hidrogeología y Profesor Emérito de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía (Universidad Politécnica de Madrid).

- Dr. Honoris Causa por la Universidad de Lisboa y por la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima. Premio Rey Jaime I a la Protección del Medio Ambiente.

- Magna Dedicatio Recognitia Est concedida por el Instituto de la Ingeniería de España (IIE).

- Miembro de Honor de la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas (ANIM) de España.

- Medalla de Oro a la Trayectoria Profesional del Colegio de Ingenieros de Minas del Centro de España. Millenium Hydrogeologist otorgado por la International Association of Hydrogeologists (IAH).

- Premio a la Trayectoria Profesional en Hidrogeología y sus Aplicaciones (AIH-GE).

- Founder & Honorary President de la International Mine Water Association (IMWA).

- Fundador y presidente Vitalicio de la Asociación Iberoamericana Enseñanza Superior de Minería (AIESMIN). Fundador de los Simposios sobre el Agua en Andalucía (SIAGA) y Tecnología de la Intrusión del Agua de Mar en Acuíferos Costeros (TIAC).

- Miembro del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat Valenciana.

- Presidente de la Fundación IMDEA Agua y miembro del Consejo Científico del Instituto IMDEA Agua.

- Ex - presidente del Comité de Ingeniería y Desarrollo Sostenible (CIDES) del Instituto de la Ingeniería de España (IIE)



Comisión de acompañamiento en la Mina Fábrica (Minas Gerais, Brasil).

EMILIO SAGI

“EL MAYOR RETO DE UN DIRECTOR DE ESCENA ES EMOCIONAR AL PÚBLICO”

El ovetense Emilio Sagi charla con ENTIBA sobre su trayectoria y apunta que el teatro lírico evoluciona “hacia nuevos públicos y nuevas formas de hacerlo más sostenible”

Texto: Irene García

En medio de una ajetreada agenda que lo llevan de teatro en teatro con obras como *La Bohème*, *Otelo*, *Don Gil de Alcalá* o *L'Elisir d'Amore*, el director de escena Emilio Sagi dedica un hueco a ENTIBA para repasar su trayectoria ofreciendo, además, su visión de una profesión que le enamoró ya desde niño. Y es que de casta le viene al galgo, pues es nieto y sobrino de los ilustres barítonos Emilio Sagi Barba y Luis Sagi-Vela.

La música, y en concreto la ópera y la zarzuela, tienen gran arraigo en su familia, ¿cómo diría que eso le influenció durante su infancia?

Desde muy pequeño en mi casa mi padre siempre contaba historias de actuaciones de mi abuelo Emilio e incluso de él mismo, pues mi padre cantó unos cuantos años en la compañía de mi abuelo. En mi casa se oía mucha zarzuela y mucha ópera.

¿Cómo recuerda su primer acercamiento a este género?

Mi primer encuentro con la lírica ocurrió cuando tenía seis años: Mi padre me llevó al Teatro Campoamor a ver a mi tío Luis Sagi-Vela cantar la zarzuela *Molinos de viento*, allí conocí a mi tío Luis y por primera vez entré en un escenario al terminar la representación.

Usted se formó en Filosofía y Letras en la Universidad de Oviedo, ¿qué le llevó a estudiar esa carrera?

Claramente me incliné siempre por las humanidades, en el Bachillerato escogí la rama de Letras y no dudé en entrar en la Facultad de Filosofía.

¿Compaginaba en esa época sus estudios y su atracción por la música?

Por supuesto. Formé parte del coro universitario de la Universidad durante toda mi carrera y siempre, empujado por mi padre, desde los siete años asistía a todas las temporadas de ópera del Teatro Campoamor. También formé parte del Laboratorio de Danza de la Universidad.

Más tarde estudió Musicología en Londres, ¿qué le hizo tomar esa decisión?

Sí, tuve una beca para estudiar Fonética y Fonología en el Senate House de la Universidad de Londres; pero también podía hacer otros estudios distintos y, claro, escogí Musicología.

“

“EMPUJADO POR MI PADRE, DESDE LOS SIETE AÑOS ASISTÍA A TODAS LAS TEMPORADAS DE ÓPERA DEL TEATRO CAMPOAMOR”

“NUNCA PENSÉ QUE ME IBA A DEDICAR A PONER EN ESCENA ÓPERAS Y ZARZUELAS”

Además, tiene alguna relación con Ingeniería de Minas, ¿verdad?

Sí. Tengo algunos amigos que han estudiado en Minas y que son grandes ingenieros y personas importantes del mundo de la industria. Y hay una cosa muy divertida de mi relación con la Escuela de Minas: Cuando estudiaba y era miembro del Laboratorio de danza de la Universidad, el Vicerrectorado de Extensión Universitaria nos cedió, de acuerdo con la Escuela, una sala en los bajos del edificio para realizar nuestros ensayos y preparar nuestras actuaciones. Yo bailé en la Escuela de Minas.

¿Al comenzar su carrera musical ya tenía claro su interés por la escenografía?

Nunca pensé que me iba a dedicar a poner en escena óperas y zarzuelas.

¿Hay algún compositor que le despierte especial interés?

Me es muy difícil escoger un compositor; creo que cuando uno se dedica a esta profesión se tiene que enamorar del proyecto que le proponen y por ende de la música de ese compositor. Tengo mis preferencias: Adoro la ópera francesa y el bel canto, pero soy feliz trabajando sobre la obra de todos los grandes compositores.

Como Director de Escena debutó en Oviedo en el año 1980 con *La Traviata*, ¿qué recuerda de esa experiencia?

Recuerdo mi emoción por poder debutar como director en el teatro de mi ciudad y lo caluroso que fue el público ovetense conmigo en esta ópera prima.

Su trabajo con *La del manojo de rosas* se consideró una renovación del género, ¿cuál cree que fue la clave de ese éxito? ¿Cómo se gestó en su cabeza?



El director de escena asturiano debutó en el Teatro Campoamor en 1980 con *La Traviata*.
Foto: Alex Piña/EL COMERCIO

Creo que la clave, si es que hubo alguna, fue la emoción de hacer mi primera zarzuela en mi país (había dirigido una zarzuela en Buenos Aires y otra en La Habana) También la admiración por la obra del maestro Sorozabal y la relación de esta obra con mi familia pues mi tío Luis Sagi-Vela la había estrenado en el Teatro Fuencarral de Madrid en el año 1934.

Montserrat Caballé y Plácido Domingo son dos figuras importantes en su carrera, ¿por qué?

Mi primer trabajo con Plácido Domingo fue en el año 1983, le dirigí en un montaje de la ópera *La Fanciulla del West* en Madrid; su familia y la mía habían tenido mucha relación, pues mi tío Sagi-Vela había trabajado en Méjico durante todo un año en la compañía de Plácido Domingo (padre); ahí comenzó nuestra amistad. Él me llevó a trabajar a Los Ángeles y a Washington: Ahí comenzó mi carrera en Estados Unidos.

Mi primer trabajo con Montserrat Caballé fue en el Teatro de la Zarzuela donde le dirigí la ópera *Mefistofele* de Arrigo Boito en el año 1987, trabajamos muy bien y ella me pidió como director en el Gran Teatre del Liceu, así fue mi debut allí; luego, en los siguientes años trabajamos juntos en muchos montajes.

¿Cuál es el proceso por el que pasa cuando afronta un nuevo montaje? ¿Tiene algún secreto para llamar a las musas?

Las musas nunca aparecen si no estás atento y trabajando. Normalmente trabajo sobre la partitura, las fuentes literarias y las posibles grabaciones de esa ópera o zarzuela hasta que la domino por completo: Según se va estudiando la obra surgen miles de ideas que anoto, de todas esas ideas se descartan muchas y quedan pocas que empiezan a formar el entramado de lo que yo quiero mostrar en esa obra lírica.

Durante diez años fue director del Teatro de la Zarzuela, ¿qué resaltaría de esos años?

Fueron unos años muy ricos en momentos mágicos; tuve un equipo estupendo que me ayudó a llevar a puerto todo lo que yo quería hacer en ese teatro. Fue muy emocionante volver a reabrir el teatro dedicado únicamente al género lírico español en el momento en que se reinauguró el Teatro Real.

¿Hay alguna obra que le apetezca mucho dirigir y tenga aún pendiente?

Sí, hay muchas óperas francesas que me quedan por hacer. Alguna de ellas está en proyecto para finales de este año 22 en Santiago de Chile en coproducción con las óperas de Oviedo y de Tenerife. Esa ópera es *Manon* de Massenet.

¿Cuál diría que ha sido el montaje más complicado o que más trabajo le ha dado hasta la fecha?

Creo que todos los montajes tienen sus grandes dificultades; pero me costaron más las dos óperas de Wagner que he hecho: *Tristan und Isolde* y la primera ópera de este



Escena de Puritani, montaje del director de escena ovetense.



Emilio Sagi posa frente al escenario. Foto Álex Piña / EL COMERCIO

compositor *Die Feen* que hice en el Teatro du Cahtelet de Paris.

¿Y el que más satisfacciones?

No tengo un favorito: Siempre disfruté muchísimo de mi profesión, soy muy feliz en el escenario y trabajando con los cantantes.

Conoce teatros de todo el mundo, ¿cuáles diría que son los más espectaculares? ¿Alguno le evoca algún recuerdo especial?

Hay muchos teatros espectaculares en el mundo, y todos ellos tienen una perfecta organización.

Pero hay casas que son como tu propia casa: La Zarzuela y el Real de Madrid, el Colón de Buenos Aires, la Ópera de San Francisco, la Scala de Milán, el Chatelet de París y, por supuesto, el Campoamor de Oviedo, donde debuté en el año 1980.

A lo largo de su carrera ha recibido numerosos premios, y en 2020 el Gobierno de España le concede la Medalla de Oro al Mérito en las Bellas Artes y recibe el premio honorífico a su trayectoria de Ópera XXI, ¿qué suponen para usted estos reconocimientos?

Me siento muy agradecido por todas esas distinciones, tanto la Medalla de Oro de Bellas Artes como el premio de Ópera XXI a toda mi trayectoria.

Además fue nombrado Hijo Predilecto de Oviedo, ¿sigue manteniendo vinculación con la ciudad más allá de sus visitas profesionales al teatro Campoamor?

Fue muy emocionante que tu ciudad, donde naciste, estudiaste y debutaste en tu carrera profesional te nombre hijo predilecto.

Mi hermana y gran parte de mi familia vive en Oviedo, yo tengo muchos amigos en Asturias, paso temporadas allí y no solo cuando trabajo en el teatro.

¿Cuál diría que es el mayor reto actualmente para un director de escena?

Ahora y siempre, el mayor reto de un director de escena es, como un acto de amor, emocionar al público.

¿Qué le parece la conjugación de teatro lírico y los movimientos de vanguardia?

Creo que como todo arte, el teatro lírico tiene que vivir de acuerdo con su tiempo y

toda vanguardia siempre es buena y si no lo fuera, el tiempo borraría lo que no interesa.

¿Hacia dónde cree que está evolucionando el teatro lírico?

La evolución del teatro lírico va hacia crear nuevos públicos, nuevas formas de hacer más sostenible este gran espectáculo y conectarlo cada vez más con la sociedad actual.

¿Cómo ve el panorama musical actual?

Es un panorama prometedor: Cada vez hay más jóvenes que se acercan a la música clásica y cada vez las orquestas y las organizaciones musicales tienen más calidad.

¿En qué momento cree que se encuentran la zarzuela y la ópera?

Tras estos períodos de cierre de los teatros por la pandemia y sus consecuencias de aforos limitados, los teatros están intentando recuperarse de las pérdidas económicas, pero creo firmemente que todos ellos están luchando, con la ayuda de los gobiernos respectivos, para llegar a la excelencia que tenían o incluso superarla.

“LAS MUSAS NUNCA APARECEN SI NO ESTÁS ATENTO Y TRABAJANDO”

“SOY MUY FELIZ EN EL ESCENARIO Y TRABAJANDO CON LOS CANTANTES”

“CADA VEZ HAY MÁS JÓVENES QUE SE ACERCAN A LA MÚSICA CLÁSICA Y CADA VEZ LAS ORQUESTAS Y LAS ORGANIZACIONES MUSICALES TIENEN MÁS CALIDAD”

“EL TEATRO LÍRICO TIENE QUE VIVIR DE ACUERDO CON SU TIEMPO Y TODA VANGUARDIA SIEMPRE ES BUENA”

“YO BAILÉ EN LA ESCUELA DE MINAS”

Medalla de Oro al Mérito en las Bellas Artes

En el año 2020 el Gobierno de España le concedió la Medalla de Oro al Mérito en las Bellas Artes y recibió el premio honorífico a su trayectoria de Ópera XXI y al año siguiente, fue nombrado hijo predilecto de Oviedo. Y es que son numerosos los reconocimientos y premios que el director de escena asturiano Emilio Sagi va cosechando a lo largo de su trayectoria profesional. Una trayectoria que comenzó en su ciudad natal, Oviedo, cuando debutó en 1980 con *La Traviata*, de Verdi.

Su producción de *El barbero de Sevilla*, en el Teatro Real, en 2005 le valió para ganar en 2006 el Premio Lírico Teatro Campoamor. Y en 2010, la revista *Ópera Actual*, le concedió el Premio al Mejor Artista Español. En 2012 recibió el Premio de la Crítica Musical de Argentina al mejor espectáculo del año 2012 por *I Due Figaro* en el Teatro Colón de Buenos Aires. Además, fue director del Teatro de la Zarzuela durante casi nueve años y director artístico del Teatro Real de Madrid entre 2001 y 2005 y del Teatro Arriaga de Bilbao desde 2008 hasta finales de 2015.

Toneladas de ayuda para Ucrania

Asturias se vuelca en el envío masivo de alimentos, ropa y medicamentos, impulsado por ucranianos residentes en el Principado

Texto: I. Casaprima
Fotos: Olena Dudnikova y voluntarios

¿Cómo quedarse de brazos cruzados cuando tus familiares y amigos están a casi 4.000 kilómetros en medio de una guerra? Era algo que no podían hacer y no lo hicieron. El 24 de febrero Rusia invadió Ucrania provocando una cruel y desigual guerra que dejó a todo el mundo con el corazón en un puño. Ciudades devastadas, familias separadas y millones de refugiados... Algo se removió entonces dentro de muchas personas, aquellas que sentían que no se podían quedar sin hacer nada, querían ayudar. Eso fue lo que pasó por la cabeza de un grupo de ucranianos residentes en Asturias, muchos de ellos criados ya desde niños en el Principado, pero con familiares, amigos y mucho sentimiento hacia su país de origen... Decidieron

organizarse y enviar toda la ayuda que pudieran conseguir.

La joven Ulyana Ferreira Bala es una de estas ucranianas asturianas y cuenta a ENTIBA cómo comenzó una iniciativa que llegó a implicar a prácticamente todos los asturianos: “Nos enteramos de que había un camión que venía de Portugal, que paraba en Vizcaya y que iba hacia Ucrania, entonces fue como una locura, para recoger rápido todo lo que pudiéramos en Oviedo y enviarlo a ese camión”. Empezaron a hablar entre ucranianos, metiendo gente que conocían unos y otros para atraer voluntarios y así surgió, improvisadamente, la plataforma que acabaría por conocerse como Ayuda Humanitaria para Ucrania desde Asturias y que crecería como en su origen no podían imaginar. Son todos voluntarios, que se fueron conociendo según la iniciativa iba creciendo... y vaya si creció: “Cuando nos dimos cuenta estábamos enviando el camión número 11”, explica aún asombrada Ulyana.

Primeros pasos

Todo se fue gestando en un bar de Oviedo llamado el Bar de Lena, donde empaquetaban y llenaban furgonetas que utilizaron para cargar ese primer camión. “Al día siguiente teníamos ya puntos de recogida en Avilés, Gijón y Oviedo”. Enseguida consiguieron la implicación de la ciudadanía asturiana, pero no solo eso, también las empresas se solidarizaron con la causa, algo realmente importante para ellos, pues necesitaban apoyo logístico. En Colloto lograron tener una nave cedida por la empresa IFT, que se convirtió en su base de operaciones, lo que les permitió centralizar toda la ayuda que iban recogiendo ya por numerosos puntos repartidos por toda la geografía asturiana. Ayuntamientos, colegios, personas con pequeños negocios... Fueron muchos los que se iban sumando a la causa. “La empresa que nos cedió la nave incluso nos ofreció un camión”, cuenta Ulyana y “todo se hizo muy grande”.



Los voluntarios posan con la bandera de Ucrania, ante un camión a punto de salir.

Resultó importante también la colaboración con una pequeña ONG, Nómadas en Acción, que les ayudaba recogiendo con furgonetas las donaciones en algunos de los puntos que tenían y llevándolos hasta la nave. Allí montaban las cajas, los palés y la iniciativa iba creciendo. “No dábamos abasto, algunos llegábamos a pasar 14 horas seguidas en la nave y no parábamos ni fines de semana”.

De la nave se ocupaba otro ucraniano afincado en Asturias, Vladyslav Morodov, quien se encarga de abrir, cerrar y coordinar a todos los voluntarios que van llegando. También participa en las tareas de clasificación y carga del material que, según cuenta, hasta la fecha, ha sido enviada ya en unos 17 camiones. Unas 300 toneladas, según sus cálculos. Vladyslav recuerda que los primeros días eran muy intensos: “Cargábamos tres camiones al día”. Se muestra muy agradecido por la implicación de toda Asturias en el envío de ayuda a su país. Confiesa que, aunque esperaba que hubiera buena respuesta, nunca se imaginó la magnitud que iba a adquirir y lo agradece. Preguntado por qué le llevó a ofrecerse voluntario, responde: “Ante todo me siento orgulloso por formar una parte de la unanimidad y

cohesión que los ucranianos hemos ganado dentro de Ucrania y por todas partes del mundo durante estos días de defensa contra la agresión rusa”. Para él, hacerse voluntario en esta causa es su “contribución humilde en la lucha por la democracia, por nuestros derechos fundamentales y por nuestra libertad que nos han intentado quitar de manera brutal, de manera cruel, por los valores europeos y universales, que vemos como el único posible camino de nuestro desarrollo como la sociedad”.

Vladyslav lamenta enormemente “el terror” por el que está pasando ahora la gente de su país y critica duramente la actitud de la ciudadanía rusa por “su silencio pasivo”. Eso sí, pone énfasis en la valentía de los ucranianos “luchando por nuestra dignidad y nuestra libertad, protegiendo los valores de toda Europa”. “No puedo dejar mi pueblo en esta tragedia. Esta es mi motivación, y todo lo que hago es para apoyar mi pueblo en su sufrimiento, para que las personas que están defendiendo nuestra soberanía no se sienten solas y que los militares ucranianos estén tranquilos por sus familias de las que nos ocuparemos y las que cuidaremos mientras ellos están protegiendo nuestro país de la ocupación”.

Vacaciones para ayudar

En un principio eran sólo ucranianos los que trabajaban como voluntarios, casi todos tenían su trabajo pero pidieron días de vacaciones y asuntos propios para algo que entendían que debían hacer y no podía esperar. Con el tiempo, se fueron sumando más y más voluntarios, y no solo ya de origen ucraniano. Cuenta Ulyana cómo pasaron de ser menos de 20 personas, a cientos de voluntarios entre quienes iban a diario o esporádicamente. Los primeros días “era un poco locura”. Se encontraban algunos obstáculos, pues “nadie sabía usar la carretilla, aunque ahora todos tendríamos el curso convalidado”, bromea. Y es que el buen humor también era una premisa para ellos. Hicieron una especie de acuerdo según el cual sus historias personales, con familia y amigos en un país en guerra, quedaba un poco al margen. Aunque todos conocían las historias de los demás, se propusieron “hacer equipo, hacer piña, porque si no íbamos a estar llorando y no podríamos hacer nada más”.

Del trabajo más logístico se encarga otra ucraniana de origen, Krystyna Pechera Romanova, otra de las voluntarias impulsoras de la iniciativa. Ulyana cuenta cómo ella se

Vladyslav: “Todo lo que hago es para apoyar mi pueblo en su sufrimiento, para que las personas que están defendiendo nuestra soberanía no se sienten solas”

Ulyana: “Empezaron a sonar las alarmas mientras hablaba por teléfono con mi prima, se bajaron los plomos y me dijo: Te tengo que colgar”



encarga de organizar todo y “hasta que no tiene algo seguro, no se daba el paso”. Antes de enviar nada, se ocupa de saber quién iba a recibir y dónde. En sus redes sociales muestran fotos y vídeos de a dónde fue llegando toda esta solidaridad asturiana. Para ello, tuvieron que hablar con los gobernantes de cada zona, quienes además les iban indicando las necesidades que iban teniendo. Ulyana recuerda cuando les pidieron pañales y hubo, dice, “un boom enorme”, pues hacia Ucrania enviaron enseguida un camión entero de pañales. Además, el marido de Krystyna, Javier Cabezudo, gestiona directamente la ayuda con grandes empresas como Mas y Mas, EDP, Asla, Grupo Orejas... y una infinidad de ellas, ya sea donando material o financiando uno de los muchos camiones que se han enviado.

Entrar en un territorio en plena batalla no es fácil. Eran muy pocos camiones los que entraban en Ucrania. “Es un país en guerra y los seguros no cubren nada, por eso las empresas tienen sus preocupaciones y no van a meter a un camión con conductor. Muchos



llegan a Polonia y allí había que contactar con otros y se complica mucho todo”. Aún con todo, lograron crear una gran red de ayuda humanitaria. Tan grande que reconoce que ellos mismos se sorprendieron. “Es increíble la cantidad de gente que se volcó,

necesitábamos manos, era poner un aviso en su página de Facebook Ayuda humanitaria para Ucrania desde Asturias y enseguida llegaba un montón de gente dispuesta, si había que cargar un camión, o conseguir mantas... lo que fuera”, destaca y recuerda que de un colegio les llegaron muchos dibujos de los niños y los fueron pegando en las cajas. Agradece sobremanera la gran solidaridad de todo el mundo. La recogida como tal se fue parando pero les siguen llegando cosas. Por eso, su tarea ahora es la de “enviar todo lo recibido, conseguir dinero para financiar los envíos, ayudar a otras provincias que llaman porque encuentran problemas con transporte y ofrecernos para ayudar a los refugiados, asesorarlos, recibirlos...”. Y es que, señala, “vienen refugiados y muchos no saben qué hacer”.

La familia siempre presente

Ulyana tiene casi 30 años y lleva 20 en Asturias, llegó con 10 años junto a su madre y su hermano buscando una vida mejor, pero allí tiene aún a sus tíos, tías, primas y su ahijada, en la ciudad de Leópolis. “Todos los días a media tarde y por la noche hablamos con ellos y te cuentan historias terribles”, asegura. Y es que apenas unos días antes de hablar con ENTIBA, su ciudad fue bombardeada. “Empezaron a sonar las alarmas mientras hablaba por teléfono con mi prima, se bajaron los plomos y me dijo: Te tengo que colgar”. Con esta estresante situación viven y se angustian estos voluntarios que, sin embargo, encuentran fuerzas para prestar toda su ayuda.

Ulyana tenía planeada para este verano una visita a Kiev, a visitar allí a su tía. “Mi familia de momento sigue allí y no saben qué hacer, me cuentan historias de mucha gente que se va y no saben dónde ir. Tienen que empezar de cero”.

Ulyana estudió Administración y Dirección de empresas y trabaja como soporte administrativo para EDP, un trabajo que ahora compagina con su tarea como voluntaria. Al principio trabajaba, gestionaba la página de la asociación y ayudaba preparando cajas en la nave de Colloto. Ella destaca la gran importancia de lo que han logrado. “En Ucrania había 44 millones de habitantes y las ONG ayudan a los 4 millones de refugiados, pero ¿qué pasa con el resto, con los 40 millones que se quedan, quién les lleva ayuda y comida? Nosotros, con una iniciativa de voluntarios estamos llegando”.



La Escuela de Minas de Oviedo, punto estratégico de recogida

Fueron muchos y repartidos por toda Asturias los puntos de recogida instalados para hacer frente a la gran avalancha de solidaridad que el ataque a Ucrania despertó en los ciudadanos. La Universidad de Oviedo participó en la iniciativa cediendo espacios para almacenar y preparar envíos. La Escuela de Ingenieros de Minas fue uno de esos puntos. Hasta allí llegaron kilos y kilos de comida, ropa, medicinas... que los voluntarios iban seleccionando y empaquetando. El ucraniano Alexander Podoliak era uno de ellos. Encargado de organizar todo lo que allí llegaba, y era mucho, “muchísimo”, asegura. “Cada día enviábamos a la nave central tres furgonetas grandes llenas”, explica.

Este ucraniano, que lleva 20 años en España, diez de ellos en Asturias, destaca la gran solidaridad que percibió. Todo el mundo colaboraba. Destaca agradecido cómo tantas y tantas personas iban a llevar sus donaciones y se quedaban a ayudar en lo que pudieran. Había médicos, profesores, estudiantes, amas de casa...

Alexander cuenta que enseguida se animó a ser voluntario. “Vi la guerra tan injusta... Me afectó muchísimo, entré en un grupo que se había creado y fui a manifestaciones en contra”. Así se unió al grupo de voluntarios y como tal sigue ofreciendo su ayuda, pues ahora colabora con los niños huérfanos que llegaron a Asturias, como tra-



ductor. Aún hay mucho por hacer y por colaborar.

Él trabajaba como taxista, pero aparcó todo por una causa que entendió de fuerza mayor. Su madre, su familia seguía allí, en Ucrania, y salieron del país, llegaron a Asturias y estuvieron unas semanas pero su hermana que es médico sentía que tenía que volver, así que así lo hizo. Aunque Alexander intentó que se quedaran, la realidad es que ella tenía allí a su marido y su hijo y no podía hacer una vida aquí, no sabiendo que ellos no estaban a salvo. Ahora hablan a diario para asegurarse de que están bien. Alexander, no obstante, dice que su historia no es lo importante, él destaca la gran solidaridad de todo el pueblo español, de los transportistas que llevan las donaciones... Y, en su caso, en la tarea que a él le fue encomendada, destaca la gran disposición del director de la Escuela de Minas, que se mostró muy colaborador y abierto en todo momento.

Cómo ayudar

Ayuda Humanitaria para Ucrania desde Asturias no es, por el momento, una asociación al uso. Surgió de manera espontánea entre voluntarios y se organizan a través de las redes sociales. Sin embargo, aún se puede colaborar con ellos. Tienen una página en Facebook desde la que informan de las necesidades que, desde su país, les hacen llegar y explican el modo en que se puede ir colaborando.

LA OTRA CARA

UNA BANDA CON MUCHA ENERGÍA

Los ingenieros de minas Ramón Bobes, Rosana Álvarez Cubillas y Juanvi Quintanal compaginan su trabajo en EDP con otra faceta, la musical –como guitarristas, ellos y vocalista, ella– en LaBanda



Texto: Irene García

Hay mucha complicidad entre ellos. Se notan las experiencias compartidas y, sobre todo, la amistad que les une. Los tres charlan divertidos con ENTIBA sobre su otra faceta más allá de la Ingeniería de Minas: la musical. Rosana Álvarez Cubillas pone su voz y Ramón Bobes y Juanvi Quintanal, las guitarras en LaBanda, agrupación nacida en 2014 en el seno de EDP.

Fue una compañera, Camino, otra de las vocalistas y “gran apasionada de la música”, quien en otoño de 2014 tomó la iniciativa: “Ella compartía departamento con Amado, el bajista, que le contaba sus peripecias musicales, le picó el gusanillo y fue reclutando artistas hasta completar la formación”. A ninguno de los tres inge-

nieros de minas les costó decidirse a entrar en el grupo: “Creo que tardamos segundo o segundo y medio en aceptar”, asegura entre risas Juanvi. Y es que, añade Ramón, “a la gente que normalmente toca o tiene inquietud musical le cuesta decidirse menos uno, llega la oportunidad y sueles ser muy osado”. Quiénes eran el resto de integrantes del grupo ayudó también a poner las cosas claras. Aunque con algunos se conocieron a raíz del proyecto musical, enseguida encajaron, y eso se nota.

Su debut sobre el escenario llegó en marzo de 2015, en el Centro Cultural Laboral en Gijón. “Para la celebración de un evento de Generación, EDP había elaborado un vídeo que tenía de fondo el tema de It’s a kind of magic, de Queen y se pensó en la posibilidad de que se tocara en directo por

empleados de EDP. Y así fue como LaBanda debutó”. Desde entonces han tocado en numerosos eventos en lugares tan emblemáticos como el Museo Guggenheim de Bilbao, el Reina Sofía de Madrid, el Palacio Miramar de San Sebastián, la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid... Y, aunque en algún pub y sidrería también han actuado, el profesor de guitarra que comparten Ramón y Juanvi les decía con asombro que “la cosa va al revés, se empieza por tugurios y se va subiendo...”. “Como tocamos en muchos eventos, tenemos suerte en este sentido”, reconoce Ramón quien añade, además, que “en el sector no había muchas bandas y ya no solo nos llaman para EDP sino de otras asociaciones y empresas y la gente lo pasa muy bien”. Para el Colegio tocaron en una de las espichas de Santa Bárbara de verano.

Preguntados por dónde les gustaría poder llegar a tocar, ellos responden: “Queremos tocar para nosotros, nuestros amigos, nuestros compañeros... para disfrutar de la música y pasar buenos momentos. No tenemos ambición por actuar en ningún sitio especial, sólo nos gustaría tener más tiempo para disfrutar de la música”. Eso sí, confiesan que, al estar en una empresa con origen en Portugal, sí les gustaría poder tocar allí para sus colegas portugueses.

Una de las cosas que más les gusta es ver las caras de sorpresa de compañeros que solo les conocían en su faceta profesional, en reuniones de trabajo, en un ambiente de mayor seriedad. La sorpresa suele ser mayúscula. “La sensación delante del público es inmejorable: ver las caras de la gente que se sorprende al ver que cambias

totalmente tu faceta...”, explica Ramón. Y de un evento suele venir otro. Además, añade Rosana, “nos ven de otras empresas y tenemos presencia en sus redes sociales, lo que nos sirve también para hacer marca de EDP”.

“Cantable yailable”

LaBanda toca sobre todo pop y rock de las décadas de los 60, 80, 90, aunque también incorporan algún tema más actual. Son ocho integrantes en el grupo y sus referentes son muy variados. “Hay distintos gustos y sensibilidades: Desde los que tiene como referente el heavy, otros el rock, pasando por el pop y llegando hasta el jazz. Pero a todos nos gusta la buena música, sin etiquetas”. Pese a ello destacan que no hay conflictos a la hora de elaborar el reper-

torio. “Intentamos que los temas que toca LaBanda sean del gusto de todos sus componentes”. Por eso eligen temas “conocidos, cantables yailables” de Los Beatles, Queen, Los Secretos, MClan, Loquillo, Maná, La Quinta Estación... entre otros. Eso sí, Juanvi asegura que lleva mucho tiempo intentando que se toque alguna de AC/DC y, “lo seguiré intentando”, añade entre sonrisas.

Hay mucha experiencia detrás de LaBanda. Algunos integrantes habían sido músicos y vocalistas destacados en formaciones como Los Murciélagos, Los Dados, La Niña no Estudia, La Cirigüña, Nessa o The Blues Sherpas. En el caso de los tres ingenieros de minas, ellos también habían hecho sus pinitos. Rosana explica que la música la ha acompañado toda su vida y que desde niña siempre



cantó en coros en León, y también en algún grupo con amigos. Además, más allá de LaBanda aún actúa en algunas bodas y eventos similares. También sabe tocar la guitarra desde los 7 años. “Tiene un gran oído musical, y toca el tambor y el ukelele”, apuntan sus compañeros. Juanvi estudió solfeo y piano en el Conservatorio de Oviedo, empezando a los 7 años. La guitarra la empezó a tocar llevado por su pasión por el heavy metal ochentero a los 14 años. “Más que un grupo, éramos un conjunto de amigos que queríamos hacer ruido. Nos juntamos gente que teníamos ligeros conocimientos de música y casi se puede decir que entonces fue cuando aprendimos a tocar los instrumentos”, explica y confiesa que solo llegaron a dar un concierto en las fiestas de un instituto..

Ramón, por su parte, tocaba la guitarra española cuando era joven y hace unos 15 años se apuntó con un profesor a guitarra eléctrica, academia a la que también acude Juanvi, del que es amigo prácticamente de toda la vida.

Y ¿qué hacen para calmar los nervios antes de un concierto? “Contar chistes, reírnos mucho y contar muchas historias”. Historias como las numerosas anécdotas que han ido compartiendo en su experiencia con LaBanda. Una de ellas en el concierto que dieron para los colegiados en Santa Bárbara, donde, mientras hacían la prueba de sonido, “se estaba preparando una boda que se iba a celebrar el día siguiente y entraron los padres de la novia a contratarnos”, recuerda Rosana, aunque

“QUEREMOS TOCAR PARA NOSOTROS, NUESTROS AMIGOS, NUESTROS COMPAÑEROS... PARA DISFRUTAR DE LA MÚSICA Y PASAR BUENOS MOMENTOS”

“NOS VEN DE OTRAS EMPRESAS Y TENEMOS PRESENCIA EN SUS REDES SOCIALES, LO QUE NOS SIRVE ADEMÁS PARA HACER MARCA DE EDP”

“COMO SOMOS UN GRUPO MUY UNIDO Y CON GRAN SENTIDO DEL HUMOR, LA RISA SIEMPRE NOS ACOMPAÑA”

aclara que no aceptaron la propuesta. “No era nuestro público”, señala entre risas.

Para ellos, todos los conciertos “han sido muy especiales” y mencionan uno de los últimos que “fue muy especial porque fue antes de la pandemia”. El concierto se celebró en Pamplona como colofón al Raider EDP de 2019, una prueba deportiva y de orientación por el monte donde decenas de compañeros disfrutamos durante el fin de semana. “Después de haber corrido y caminado más de 50 km todo el día por el monte, todavía nos salieron fuerzas para realizar el concierto para nuestros compañeros de EDP”.

El nombre de LaBanda también tiene su pequeña anécdota. “Fue después de unas cuantas jornadas de reflexión”, bromea Ramón. La verdad es que, recuerda Juanvi, fue cuando nos apuntamos para el local de los ensayos, nos pedían un nombre y no teníamos y ahí, sobre la marcha surgió LaBanda (con la única originalidad de ponerlo todo junto señalan entre risas).

Los ensayos

Ensayan en el Centro de Música Pedro Barrica de Otero, en Oviedo, los martes y jueves de seis a ocho de la tarde, “pero por las restricciones de la pandemia, no podemos estar los ocho juntos”. Y es que, al límite de cuatro integrantes en los ensayos se añade además que “cada vez es más difícil compaginar el horario laboral”. “En ocasiones, es muy complicado conciliar la vida laboral y familiar con la faceta musical, pero hacemos grandes esfuerzos porque la música nos da muchas satisfacciones. A veces hay que priorizar, vivir y disfrutar”.

En cuanto a sus familias, aseguran que lo viven “muy emocionados porque nos ven disfrutar de la música y son nuestros principales fans, aunque a veces les restamos tiempo”. En algunos casos, incluso colaboran con ellos “ensayando los temas, como sucedió durante la pandemia”. Y es que durante el confinamiento no dejaron la música a un lado, sino que llegaron a grabar un vídeo que luego fue compartido por las redes sociales de la empresa. Y no es lo único que tienen grabado. También cuentan con una maqueta con cuatro temas que utilizan a veces como carta de presentación. La grabaron en el mismo centro en el que ensayan.

Rosana, Ramón y Juan Vicente (o Juanvi) son los tres ingenieros de minas de LaBanda. Pero hay más integrantes. El conjunto lo completan: Alberto que es el batería y Manolo que es el saxofonista. Los dos están ya ju-

bilados, tras una dilatada carrera profesional en EDP. Alberto, aseguran sus compañeros, “es un excelente músico, porque no sólo toca la batería, sino que también es otro de los vocalistas. Tiene amplia formación musical, también toca el saxofón, la guitarra y el teclado”. Manolo, por su parte, “conoció su vocación por la música en una edad más avanzada y actualmente se encuentra realizando cursos de saxo y de guitarra”. Luego está Amado, que es el bajista y que es técnico del Departamento de Servicios B2B. “La carrera musical de Amado también es muy dilatada, tiene es-

tudios superiores de guitarra y también toca la batería y el teclado”. El teclista es Iván, técnico en el Centro de Control de Distribución. “Es otro de los grandes músicos de la formación, tiene estudios superiores de acordeón y también toca la batería”. Por último, está Camino, otra de las vocalistas, técnico en el Departamento de Movilidad Sostenible y es, además, “la mejor manager que LaBanda podría tener”, coinciden los tres.

Todos ellos, compartiendo empresa primero y siendo amigos y compañeros en la música ahora, disfrutan enormemente de

sus actuaciones y continúan preparando sus próximos ‘bolos’. El trabajo a veces puede ser muy estresante y hay que saber desconectar. Para ellos, la música es su manera. “Dicen que ‘la música amansa a las fieras’ o ‘el que canta su mal espanta’, así que para nosotros es un momento de disfrute, desconexión y de relativizar los problemas del trabajo”, reconocen. “De una forma u otra, la música siempre nos ha servido como vía de escape. Además, como somos un grupo muy unido y con gran sentido del humor, la risa siempre nos acompaña”, concluyen.

Trayectoria profesional



JUANVI QUINTANAL es Ingeniero de Minas, y comenzó dando clases en una Academia en Oviedo, mientras compaginaba sus estudios. Al terminar trabajó en el Ente Asturiano de la Energía. Posteriormente estuvo en la Fábrica de Celulosa de Navia (ENCE), para posteriormente continuar su trayectoria en Gas de Asturias, integrándose así en lo que actualmente es EDP y donde permanece desde entonces con responsabilidades en diferentes Áreas los últimos más de veinte años



RAMÓN ANDRÉS BOBES es Doctor Ingeniero de Minas y lleva 40 años en EDP (anteriormente HidroCantábrico), donde comenzó su actividad profesional a los 17 años, de aprendiz y con pantalón corto, compaginando los estudios con el trabajo. Fue responsable de Marketing, Jefe de Servicios, Director Proyecto Geiser, Gerente Marketing Grandes Cuentas y Empresas y actualmente es Jefe de Estudios. Es Profesor en el Máster Universitario en “Conversión de Energía Eléctrica y Sistemas de Potencia” de la Universidad de Oviedo, Profesor del “Máster en Negocio Eléctrico” del Club Español de la Energía y Profesor de la Universidad EDP.



ROSANA ÁLVAREZ CUBILLAS es Ingeniero de Minas y lleva casi 18 años trabajando en EDP, donde comenzó en el departamento de Servicios B2C como Responsable de Servicios de Eficiencia Energética, también ha sido Responsable de Marketing B2B, Gestora de Grandes Clientes en la Dirección de Ventas, Responsable de Nuevos Negocios y ahora desempeña sus funciones como Jefa de Ingeniería, Tecnología y Logística de Generación Distribuida.

Durante el año 2021, viendo que la situación de la pandemia que veníamos padeciendo mejoraba sensiblemente a medida que la vacunación de la población iba aumentando, se fue abriendo la posibilidad de organizar conferencias presenciales, así como retomar las actividades sociales.

Sin embargo, la buena acogida que venían teniendo las conferencias telemáticas y ese temor residual a las reuniones presenciales, añadido a los altibajos que se venían produciendo en los contagios de la enfermedad, nos hizo desistir de la organización de conferencias en el Colegio, continuando con las videoconferencias. De estas, como verás en esta sección, se organizaron nueve, en las que se trataron temas muy variados y de gran interés para nuestra profesión.

No se actuó igual con las actividades sociales, al celebrarse estas prácticamente en el último mes del año, en el que, con casi toda la población vacunada, la situación de la pandemia parecía controlada. Debido a esto y a las ganas de retomar el contacto con los colegiados, se celebraron las Fiestas de Santa Bárbara, con algunas restricciones, que no hicieron perder a estas Fiestas el esplendor acostumbrado.

Finalmente, como apoyo y cercanía a los colegiados en paro y a los que se han visto especialmente castigados por la situación económica actual, debida en parte a la pandemia, se continuó durante el año 2021, sin cobrar las cuotas de colegiación a quienes lo solicitaron por esta circunstancia.

Por **Vicente de la Pedraja Cañas**, Vicedecano.



CICLO DE CONFERENCIAS ON-LINE

Todas las conferencias, se iniciaron a las 19,00 horas con una duración aproximada de 75 minutos.

1. Día 4 de febrero: “Autoconsumo en España”. Conferencia impartida por el ingeniero de minas **José Manuel Pérez Rodríguez**, Director del Departamento de Regulación Técnico-Económica de EDP España.

2. Día 18 de febrero: “Organización del Sector de la Biomasa en Asturias”. Conferencia impartida por el ingeniero de minas **Gregorio Rabanal Martínez**, Presidente de HUNOSA.

3. Día 4 de marzo: “Materias Primas Minerales para la Transición Energética”. Conferencia impartida por el ingeniero de minas **Vicente Gutiérrez Peinador**, Presidente de CONFEDEM y Secretario General de PRIMIGEIA.

4. Día 8 de abril: “Responsabilidad Civil del Ingeniero de Minas: Funcionario, Asalariado y Libre Ejerciente”. Conferencia



impartida por **Cristina Aldámiz – Echevarría**, Directora de ADARTIA Global; **Íñigo Montes**, Asesor Jurídico de ADARTIA Global y **Miguel Uceda**, Asesor Jurídico del Consejo Superior de Ingenieros de Minas de España.

5. Día 23 de abril: “El Museo de Bellas Artes de Asturias, el ingeniero de minas y sus familiares”. Conferencia impartida por el ingeniero de minas **Alfonso Martínez Fernández**, Presidente de la Asociación de Amigos del Museo citado.

6. Día 6 de mayo: “Almacenamiento limpio de Energía Hidráulica de bombeo no convencional”. Conferencia impartida por el ingeniero de minas **Aarne Pérez Bustamante**, Business Development Manager, Magellan & Barents, S.L.

7. Día 27 de mayo: “El Hidrógeno, una oportunidad para Asturias”. Conferencia impartida por **Emilio Nieto Gallego**, Director del Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2).

8. Día 10 de junio: “El Papel de la Energía en la Reactivación Económica Sostenible”. Conferencia impartida por **Arcadio Gutiérrez Zapico**, Director del Club Español de la Energía.

9. Día 1 de diciembre: “Topografía con Drones. Cart-O-Matic de Aerial Insights”. Otra vez más, el Fundador y CEO de Aerial Insights, **Fernando Navarro**, nos informó, en una Jornada de gran interés, del estado actual de la tecnología en esta materia.



ACTIVIDADES FORMATIVAS

Todas las actividades formativas se realizaron a través de la **Plataforma E-learning del Colegio**, que permite una comunicación fluida con el tutor, así como el seguimiento de los avances realizados, la descarga de materiales complementarios y el acceso a recursos online, tareas, foros y chat.

Los Cursos ON-LINE programados, fueron los siguientes:

A) Curso: Inteligencia Artificial, Deep Learning e Introducción al Big Data, dirigido a cualquier profesional que desee aplicar técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje profundo en la predicción, simulación, optimización y control en todo tipo de procesos. Este Curso se celebró, entre el 13 de febrero y 12 de junio.

B) Curso: Diseño de Mina a Cielo Abierto con Herramientas 3D-REC-MIN dirigido a los ingenieros que quieran aprender a manejar un software de modelo de bloques para la minería a cielo abierto que les permita establecer la viabilidad de una mina y un diseño preliminar de la corta resultante. Este curso se celebró entre el día 1 y 15 de abril.

C) Curso: Coordinador de Seguridad y Salud, dirigido a ingenieros, ingenieros técnicos, arquitectos y arquitectos técnicos, que quieran prepararse para trabajar como Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción. Este Curso se celebró, entre el 1 de Marzo y el 31 de mayo.

D) Durante el segundo semestre se matricularon 14 nuevos colegiados para seguir el Curso (On-line) de Introducción al Lean Manufacturing (LM). Este Curso, al ser On-line, siempre está abierto para realizarlo. La metodología del LM consiste,

esencialmente, en la eliminación sistemática del despilfarro tanto en los procesos de fabricación, como en los de gestión y servicios. Aunque esta metodología surgió en la industria del automóvil, en la actualidad el LM ha superado este ámbito y está siendo adoptado en numerosas empresas de los sectores más variados. Al finalizar el Curso el alumno se habrá familiarizado con las técnicas fundamentales, siendo capaz de entender su funcionamiento, así como detectar las oportunidades para su implantación en la Empresa.

Cada Curso tiene un plazo para su realización de 5 meses, a contar desde la matriculación.

E) Lo mismo ocurre con otro Curso de gran calidad, que siempre está abierto para realizarlo y tiene una gran aceptación: Curso (On-line) de Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales. La peritación en Prevención de RR.LL. es una magnífica salida para los profesionales de la prevención, dado que cada día es mayor el número de procesos judiciales originados por incumplimientos de las medidas de prevención en los lugares de trabajo.

Cada Curso tiene un plazo para su realización de cinco meses a contar desde la matriculación.





ACCIONES DEL COLEGIO EN APOYO DE COLEGIADOS AFECTADOS POR LA PANDEMIA.

Los colegiados en situación de paro y todos aquellos que manifestaron verse afectados en sus ingresos a causa de la pandemia, fueron liberados de abonar las cuotas de colegiación durante el año 2021

JUNTA GENERALES

El día 30 de junio, a las 19:30 en segunda convocatoria se celebró la primera Junta General del año, tanto presencial como telemáticamente.

En esta Junta General, se procedió a la elección de los cargos directivos que cesaban al acabar el periodo reglamentario de mandato para el que fueron elegidos.

Los cargos objeto de elección fueron: Decano-presidente, Tesorero y tres Vocales por Asturias.

Abierta la sesión, tras la aprobación del Acta y dar cuenta de los acuerdos ejecutados, se pasó a presentar la Cuenta de Resultados del ejercicio 2020 y el Balance de Situación a 31.12.2020.

Tras algunas explicaciones en relación con diferentes partidas, la Cuenta de Resultados y el Balance, fueron aprobados por todos los asistentes.

A continuación, al haberse presentado un solo Candidato para los cargos de la Junta objeto de elección, los candidatos presentados fueron elegidos por aclamación.

Los Candidatos elegidos fueron: Juan José Fernández Díaz, como Decano-presidente, José Embil Fanjul, como Tesorero y José Manuel Pérez Rodríguez, Felipe González Coto, y Francisco Blanco Álvarez, como vocales por Asturias. Los cuatro primeros ya formaban parte de la Junta de Gobierno, incorporándose como nuevo Francisco Blanco Álvarez.

Todos los cargos elegidos tendrán una duración de CUATRO AÑOS, contados desde diciembre de 2020.

Cesó en la Junta, Laura García García, a quien desde aquí damos las gracias por su colaboración y profesionalidad, durante los años que perteneció a ella.

El día 22 de diciembre, a las 19,30 horas en segunda convocatoria, se celebró la segunda Junta General del año, tanto presencial como telemáticamente.

Tras la aprobación del acta de la reunión anterior, se presentó el presupuesto para el año 2022. El decano pasó revista a las diferentes cuentas del Presupuesto, tanto de ingresos como de gastos, comparándolas con un avance de la liquidación del ejercicio de 2021 a primeros de diciembre, y con el presupuesto del año 2021. Tras algunas aclaraciones, el presupuesto fue aprobado por todos los asistentes.

Tras el capítulo de Ruegos y Preguntas y no habiendo ninguna, se levantó la sesión a las 20,45 horas.



FIESTAS DE SANTA BÁRBARA

Aunque de estas Fiestas se da amplia información en otra sección de esta Revista, las consignamos aquí, a modo de resumen.

Se abrieron las Fiestas de Santa Bárbara en Asturias, el día 20 de noviembre con la celebración, en el Real Club de Golf La Barganiza, del XXXVII Campeonato de Golf Santa Bárbara, en el que participaron 140 jugadores.

El día 23, en el Eurostars Hotel de la Reconquista, tuvo lugar la imposición de la insignia de oro y brillantes de la profesión a los colegiados, que cumplen 70 años du-

rante el año y han pertenecido al Colegio durante 25 años. Como excepción, al no haberse podido celebrar este acto el pasado año debido a la pandemia del Coronavirus, la imposición de insignias se realizó también, a los colegiados que cumplieron 70 años en 2020.

Previo a la imposición de insignias, se celebró un excelente Concierto, a cargo del conocido tenor Francisco Corujo y el gran pianista Marcos Suárez. Finalizada la imposición, se invitó a los más de 350 asistentes a un cóctel que finalizó hacia las 23 horas.

Continuaron las Fiestas el día 27 de noviembre, con la celebración, nuevamente en el Eurostars Hotel de la Reconquista, de la cena y baile tradicionales. Asistieron 240 personas que disfrutaron de una suculenta cena, posterior barra libre y un DJ animadísimo, hasta pasadas las 4,30 de la madrugada.

Finalizaron los actos en Asturias, el día 4 de diciembre, con Misa solemne en la Basílica de San Tirso el Real de Oviedo, cantada por la Camerata Vocal de la capital y comida de confraternidad en el Real Club de Tennis de Oviedo.

Las Fiestas de Santa Bárbara en Galicia, se celebraron con sendas comidas de confraternidad, en Lugo, Ourense, A Coruña y Vigo.

Comenzaron el día 2 de diciembre en Lugo, con una misa solemne en la Capilla del Pilar de la Catedral de Lugo, a la que asistieron las autoridades locales. A continuación, con asistencia de la mayoría de los colegiados residentes en esa Provincia, tuvo lugar la comida tradicional en el renombrado Restaurante Mesón de Alberto.

El día 3 de diciembre, la celebración se trasladó a Orense, en donde, con asistencia de los colegiados allí domiciliados, tuvo lugar un abundante y bien servido ágape, en el Restaurante San Miguel.

Finalizaron las celebraciones provinciales el día 4 de diciembre, con comidas organizadas en el moderno y espléndido Restaurante Árbore da Veira (Monte de San Pedro) en A Coruña, para los colegiados allí residentes y, en el, no menos importante, Restaurante Son Vento (Instalaciones Marina Davila) en Vigo, para los colegiados domiciliados en Pontevedra.

ACTUALIZACIÓN DEL LISTADO DE COLEGIADOS PARA ACTUAR COMO PERITOS

Como en años anteriores, en cumplimiento del artículo 341 de la Ley de Enjuiciamiento Civil de Designación Judicial de Peritos y del artículo 135 de la Ley General Tributaria 58/2003, de 17 de diciembre, el Colegio envió a finales de año a los Juzgados de Asturias y Galicia, así como a las Agencia Tributarias de ambas Autonomías, la relación actualizada de ingenieros de minas inscritos en el Colegio, para actuar de peritos en las causas o supuestos que precisen sus servicios.

Este tipo de trabajos, como es bien sabido, es propio de colegiados en ejercicio libre de la profesión, dados de alta en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y, en su caso, en el Régimen Especial de Trabajadores por cuenta propia o Autónomos (RETA).

Tal y como se había anunciado el pasado año, se exigió la inscripción en el IAE o el estar dado de alta en autónomos, para ser incluido en la lista, lo que ha supuesto una importante reducción de los colegiados inscritos.



Visado de Proyectos

Durante el año 2021 se han visado un total de 777 proyectos, planes de labores y certificaciones.

La distribución por actividades ha sido la siguiente:

Minería.....	47
Obras públicas y construcción.....	79
Energía y combustibles.....	159
Industria en general.....	34
Certificados.....	359
Estudios Geotécnicos.....	29
Libros de Incidencias.....	70
TOTAL	777

Obituario

Durante los años 2020 y 2021 fallecieron 26 compañeros pertenecientes a nuestro Colegio:

- D. MISAEL GARCÍA GONZÁLEZ
- D. ENRIQUE EMBIL MARTÍNEZ
- D. JOSÉ A. PRIMITIVO MORO ARBOLEYA
- D. GRACIANO GONZÁLEZ VEGA
- D. MANUEL ANTONIO GONZÁLEZ DÍAZ
- D. JOSÉ ANTONIO GÓMEZ GONZÁLEZ
- D. JOSÉ ANTONIO GARCÍA PÉREZ
- D. ÁNGEL ALFONSO FERNÁNDEZ
- D. JOSÉ LUIS FANJUL AMORES
- D. PEDRO LUIS PÉREZ PENZOL
- D. FRANCISCO GONZÁLEZ CASTELAO
- D. MARÍA CONCEPCIÓN FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
- D. JOSÉ MANUEL SUÁREZ GARCÍA
- D. JUAN ANTONIO MORÁN DÍEZ
- D. RAFAEL ALONSO FERNÁNDEZ
- D. JUAN PABLO CHAURE SORHOUET
- D. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ SUÁREZ
- D. JOSÉ RAMÓN MADERA FERNÁNDEZ
- D. JOSÉ LUIS SAGARMÍNAGA SAN SALVADOR DEL VALLE
- D. MANUEL JESÚS GONZÁLEZ CASAL
- D. JOSÉ RODRÍGUEZ ORDÓÑEZ
- D. JOSÉ LUIS LLORENTE ÁLVAREZ
- D. MAXIMINO SÁNZ SÁNCHEZ
- D. MARIANO MAYAYO BELLO
- D. JAIME MUD MENÉNDEZ
- D. JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ PARDO



El día 21 de diciembre se celebró en la Basílica San Tirso el Real de Oviedo, una misa sufragio en su memoria, magistralmente cantada por la Camerata Vocal de Oviedo.

Por todos ellos pedimos una silenciosa oración y un cariñoso recuerdo para sus familiares.



“Asturias es una de las áreas con más posibilidad de inversión en tecnologías de hidrógeno”

El director del Centro Nacional del Hidrógeno, Emilio Nieto, destaca la situación del Principado como región en transición y su situación costera como puntos fuertes

Texto: Irene García

Es el elemento químico más simple y abundante en el universo y ahora, además, se plantea como una de las principales alternativas a los combustibles fósiles para lograr la neutralidad energética en 2050. El hidrógeno supone para Asturias, una gran oportunidad de futuro, como así lo explicaba ya en mayo de 2021 el director del Centro Nacional del Hidrógeno, Emilio Nieto, en una conferencia online para los colegia-

dos, y sobre lo que charla ahora de nuevo con ENTIBA, destacando la situación costera del Principado y su papel actual como región en transición, que la hacen “una de las áreas con más posibilidad de inversión en tecnologías de hidrógeno”.

El hidrógeno se postula como principal combustible del futuro, ¿por qué momento diría que pasa actualmente?

Las tecnologías de hidrógeno llevan ya muchos años dentro del sector. Hay tecnologías de producción o utilización de hidró-

geno, los famosos electrolizadores, y luego está el uso del hidrógeno para convertirlo en energía mediante las pilas de combustible. En el caso de los electrolizadores, hay varias tecnologías, una es la alcalina que lleva unos 250 años en el mercado y que ahora se está perfeccionando, con componentes que van siendo cada vez más baratos, más eficientes, más compactos... Y hay una segunda tecnología, la polimérica, que es la que va en los coches, que se ha desplegado de forma tremenda. Es una tecnología que lleva en el

mercado unos 50 años, pero ha sido en los últimos cuatro o cinco, con la carrera hacia la descarbonización, cuando se ha producido su verdadero desarrollo, haciendo que las tecnologías poliméricas se hayan puesto casi al nivel de las alcalinas. Con esto quiero dar una idea de que aunque es algo que lleva mucho tiempo, ahora empieza a desplegarse para intentar generar economías de escala que permiten reducir los costes, que es el caballo de batalla que tiene estas nuevas tecnologías.

Ahora se pone mucho el foco en el llamado hidrógeno verde

Ahora casi es el arcoíris, cada nueva línea de producción de hidrógeno se adscribe a un color para poder identificarlos: están el gris y el negro, que son los que emiten CO₂, uno es con carbón y el otro con gas natural; cuando ese mismo hidrógeno se produce ya atrapando ese CO₂ o inyectándolo en cavernas bajo tierra o bien utilizándolo o desviándolo para consumo en algunas aplicaciones industriales se llama azul; cuando viene de fuentes renovables es hidrógeno verde y luego han aparecido otros: el dorado, cuando viene de yacimientos naturales de la tierra, el que sale como subproducto de los procesos industriales al que se llama blanco; el rosa o rosáceo púrpura, que viene de la nuclear y luego hay un proceso térmico de pirólisis al que le llaman turquesa. De todos estos, el único que te permite descarbonizar al 100% es el que viene de fuentes renovables, el que llaman verde, y que es el objetivo de todas las hojas de ruta y estrategias definidas a nivel mundial. España publicó su propia hoja de ruta nacional en octubre de 2020.

¿Qué ventajas ofrecen las tecnologías de hidrógeno frente a otras?

En su uso como vector energético, siendo el hidrógeno el que suministra mediante las pilas de combustible electricidad o movilidad es lo que más se ha impulsado y aquí lo que te permite realmente el hidrógeno es, de alguna forma, seguir utilizando y haciendo el llenado de los vehículos de la misma manera que lo estás haciendo con los combustibles fósiles y tardas lo mismo en el llenado. Además, en la conducción no emites nada de CO₂, sino que sale vapor de agua. Son motores eléctricos y compiten – por decirlo de alguna manera, aunque al final lo que tiene que haber es un desarrollo de las dos tecnologías y de hibridación– con las baterías,

que pesan y ocupan mucho y son unos sistemas eléctricos que se ven muy afectados por las condiciones climáticas, que es el handicap que pueden tener. A parte, en la cadena de producción hasta que realmente acaba en el vertedero, en las baterías realmente hay emisiones y el hidrógeno es de cero emisiones. Por eso es por lo que el hidrógeno está surgiendo como una de las alternativas, y sobre todo, cuantos más kilómetros tengas que recorrer, cada vez es más ventajoso ir a una electrificación con hidrógeno.

En el Centro Nacional se llevan a cabo numerosas investigaciones al respecto, ¿cómo se están desarrollando?

El Centro empezó a funcionar en 2007 y lo que hacemos es cubrir la cadena de valor completa del hidrógeno y de las pilas de combustible. Ahora mismo somos 51 personas y todos volcados en el desarrollo de lo que puede ser el sector. Estamos trabajando con proyectos privados, acompañando a las empresas para que puedan aplicarlo ya a nivel real en las instalaciones, como con Iberdrola en Puertollano, donde les hemos ayudado a desarrollar una planta de 20 megavatios de producción de hidrógeno, del que la mitad se lo van a vender a Fertiherbia para fabricar amoníaco verde o renovable y la otra mitad la van a distribuir, van a hacer una hidrogenera y enviarlo a algunos

sectores industriales que lo van a consumir. Además de esa colaboración con proyectos privados también tenemos la parte mas de investigación y desarrollo y ahí hay proyectos europeos, nacionales, internacionales... Cubrimos todos los TRL (Technology Readiness Level, que es una graduación de cuánto de cerca o de lejos está una tecnología del mercado. Valores bajitos de 1 y 2 son investigaciones básicas y los altos de 8,9 es que esa tecnología ya está capacitada y habilitada para poder aplicarla directamente). Nosotros tenemos 13 laboratorios y las líneas estratégicas para poder acompañar y escalar las distintas fases, empezar desde una idea I+ D a ir testando y escalando a una planta piloto y después a un prototipo ya real y comercial.

Algún proyecto más prometedor. Mayor aplicación practica medio corto

Hay algunos proyectos que a nivel europeo se han desarrollado muchísimo. Antes decía que a medida que vas haciendo más kilómetros el hidrógeno, hasta que no haya un desarrollo mas amplio de las baterías, sigue siendo la solución clave y ahí tenemos aplicaciones como su uso en los puertos, los barcos, los camiones... Ahora mismo hay algunos proyectos que estamos empezando, con Airbus para su uso en aviación. También estamos desarrollando trenes que se mueven



no solo con hidrógenos sino que son híbridos e integran baterías, otros sistemas de movimiento para aquellos lugares donde no puedas electrificar, donde no haya catenaria. Esto lo estamos haciendo con operadores como Talgo y algún otro que por cuestiones de confidencialidad no podemos comentar. Con Talgo, por ejemplo, hemos desarrollado un vagón que va a estar en Extremadura de aquí a mitad del año que viene haciendo pruebas, en una zona donde actualmente el servicio se da con locomotoras diesel, por lo que se puede uno imaginar la cantidad de emisiones que hay y, además, todo el mantenimiento y averías, que para ellos era un gran inconveniente a la hora de avanzar. Con CAF estamos además en un proyecto europeo en el que, a parte de la movilidad del tren con hidrógeno y otros sistemas, se va a desarrollar también una hidrogenera y un protocolo de llenado para el tren, porque son bastantes kilos de hidrógeno. Otros proyectos interesantes son: el que tenemos con el Puerto de Valencia para usar el hidrógeno en la logística interna de los puertos y un proyecto europeo entre España, Francia y Portugal para desarrollar una micro red inteligente para edificios de cero emisiones con demanda continua de energía como los hospitales, los centros de datos... en las que, de forma automática, el propio edificio pueda decir qué tipo de energía y de dónde necesita para poder consumir de la forma más eficiente posible.

En el título de su conferencia para los colegiados se planteaba el hidrógeno como oportunidad para Asturias, ¿por qué?

Asturias, como Castilla y León, son regiones de transición. Con la reducción de los desarrollos de carbón se ha encontrado una necesidad para poder sustituir de alguna forma esa capacitación minera de experiencia y de cavidades o minas abandonadas que en un momento determinado, y si son salinas mucho mejor, se pueden utilizar como almacenamiento para ese posible futuro hidrógeno. Además, tiene el mar, los puertos... Nosotros en Puertollano no tenemos y para todas las aplicaciones que comentaba antes, una de las aplicaciones estrella es la utilización del hidrógeno en los barcos, ya no solo como hidrogeno sino incluso como un vector energético que tiene más densidad energética como puede ser el amoniaco líquido, que tiene como seis veces más en el

“El hidrógeno te permite seguir haciendo el llenado de los vehículos de la misma manera que lo estas haciendo con los combustibles fósiles”

“Cuantos más kilómetros tengas que recorrer, cada vez es más ventajoso ir a una electrificación con hidrógeno”

“Los cuatro o cinco años que vienen van a ser claves para poder tener un entramado de mercado base y a partir de ahí ir creciendo como cualquier sector”



mismo volumen. En este sentido, tiene tejido industrial, tiene puertos, y ahora mismo estamos barajando algunas de las alternativas con el puerto de El Musel y algunas de las empresas y astilleros como Gondán, donde ya están desarrollando y fabricando barcos de hidrógenos para empresas del norte de Europa, de Finlandia, de Noruega.. Por eso, yo creo que Asturias es una zona realmente muy clave a la hora de poder llegar a esas economías de escala y al desarrollo y planteamiento de iniciativas. De hecho, se ha reconocido como una de las regiones a nivel europeo en las que más desarrollos en la línea del hidrógeno y de su despliegue se pueden hacer y desde la Consejería ya se está trabajando en ello bastante bien y con unos resultados que están ahí para poder reconocer Asturias como una de las áreas de más posible inversión futura.

¿Cree entonces que Asturias va por el buen camino en esta línea?

Sí. De hecho, ya hay proyectos encima de la mesa, hay una Mesa de Hidrógeno de la que formamos parte nosotros que la está coordinando la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN) con ayuda del Principado, con unos 150 miembros, todos usuarios de ese posible hidrógeno y participantes de parte de la cadena de valor, tanto de fabricación de los distintos equipos, de integración y de ingeniería, incluso usuarios finales como Arcelor Mittal, que hace unos días anunció que en Canadá ya había hecho pruebas de la utilización de hidrógeno en su proceso de fabricación de acero para descarbonizar, la prueba ha sido un éxito sustituyendo el coque y su plan próximamente pues llegará a las plantas que hay en Avilés y claro, a nivel de consumo estamos hablando de millones de kilos de hidrógeno que se pueden consumir, con lo cual solo eso ya te justifica la posible inversión de una planta de generación de electrólisis de muchos megavatios porque ya tienes directamente un consumidor y eso te la hace rentable. El problema que hay ahora es que hay anuncios de muchos proyectos y lo que falta es que acompañe la demanda, pero todos los que se plantean en Asturias lo que sí que tienen es un consumidor, con lo cual los números salen y eso lo que va a ocasionar es que el proyecto ya está, la planta ya está, genera hidrógeno, el hidrógeno que yo genero lo consumo en la

línea industrial y luego sigo teniendo ese hidrógeno disponible con capacidad extra para otras cosas.

¿Cree que será pronto cuando su uso pueda verse extendido?

Sí. De hecho, la Hoja de Ruta Nacional de 2020 define unos objetivos muy retadores, para 2030, que esta aquí al lado, tiene que haber entre 100 y 150 hidrogeneras mínimo, dos líneas de trenes que se muevan con hidrógeno, un 25% de hidrógeno en el sector de la electricidad, líneas de producción de hidrogeno de cuatro gigawatios de instalación... Ese es el compromiso de España y los fondos europeos que van a venir nos los van a dar precisamente para poder hacer eso. Hay muchísimos planteamientos, muchísimas ideas. Se han presentado casi 500 proyectos y en España de casi 70 gigawatios cuando el objetivo es que en 2030 tengamos 4, por lo que vamos sobrados en cuanto a planteamiento. Lo que hay que hacer ahora es seleccionar cuáles realmente tienen una racionalidad de inversión porque hay una demanda detrás y esos son los que deberían ser los primeros para que generen esas economías de escala y al final los costes vayan siendo cada vez menores.

En lugar de hablar de futuro, ¿se puede decir que es algo que en realidad ya está aquí?

De hecho, ahora mismo ya hay cinco hidrogeneras en España y ya he visto dos propuestas de distribución para las 150 hidrogeneras previstas. A partir de ahí, se van a poder comprar vehículos con pila de combustible porque ahora no se compran porque no hay donde llenarlos, pero a la vez, nadie va a invertir en una hidrogenera si no hay quien tenga vehículos que las necesiten. Por eso, con estos proyectos lo que se pretende es ir empezando la cadena: hay un consumo industrial muy fuerte, pues me aventuro hago esa inversión, establezco una planta de producción y con lo que me sobra monto una hidrogenera. Eso es lo que va a permitir que la gente tenga ya acceso a vehículos ligeros. Eso realmente va a ser una realidad y creo que va a ser bastante antes de 2030 cuando vamos a llegar a esos objetivos. En tres o cuatro años ya vamos a tener esos cuatro gigawatios instalados, que van a ser muchos kilos de hidrógeno que van a permitir poder consumirlo y sustituir al hidrógeno que emite, el gris y el negro.



De cara al consumidor final, ¿repercibirá en forma de ahorro?

Sí, claro. En primer lugar vamos a contribuir al medioambiente porque no va a haber emisiones, pero a nivel de costes además los vehículos van a estar subvencionados. Ahora mismo los vehículos que hay en España, que son el Toyota Mirai y el Yundai Nexa, tienen un precio en torno a 70.000 euros, pero lo que cuesta el coche realmente es más del doble con lo cual, las empresas están haciendo una inversión muy grande para que se pueda hacer ese despliegue. Ahora solamente hay un modelo, el que cuesta lo mismo si lo compras en diesel o en gasolina porque es el modelo automático, que tiene cuero que tiene todo tipo de extras... Lo que ocurrirá ahora será, en cuatro o cinco años, que las compañías van a ir desarrollando modelos en los distintos segmentos, habrá uno pequeño, uno en medio y el tope de gama que es el que existe ahora mismo. Eso es lo que en los próximos años se va a desplegar y yo creo que cuando haya hidrogeneras ya nosotros como usuarios sí que tenderemos esa capacidad para comprar un coche eléctrico de pila de combustible que al final es híbrido y podamos utilizarlo porque ya tienes sitio donde cargarlo.

Ahora con la guerra entre Rusia e Ucrania, ¿se ha notado un impulso mayor a estas tecnologías?

Sí. Ha habido algún plan europeo y se han duplicado los objetivos que se habían fijado para intentar acelerar esa independencia energética de Europa frente a posibles problemas como lo que está pasando ahora mismo con el tema de Rusia. Es verdad que no es que el hidrógeno se vea como sustituto del gas, sino que se ve como solución que puede permitir ser independiente energéticamente y tener un poco la sartén por el mango para ser soberano de las decisiones que quieras tomar. Desde ese punto de vista, no solo se han duplicado los objetivos sino también la inversión y lo que está es intentar acelerar cuanto antes ese despliegue de la economía de hidrógeno para poder, de alguna forma, reducir esa dependencia externa. Lo que pasa es que antes de tres o cuatro años va a ser complicado, porque no es una cuestión de que tengas dinero, sino de que los equipos se tardan en fabricar y los precios son altos. Falta que se generen esas economías de escala para que los costes bajen y las empresas no tengan que subirte el precio. Yo creo que los cuatro o cinco años que vienen van a ser claves para poder tener un entramado de mercado base y a partir de ahí ir creciendo como cualquier sector.

“La biomasa forestal está llamada, sin duda, a jugar un papel muy relevante”

El presidente de Hunosa, Gregorio Rabanal, defiende un sector que “contribuiría a dar vida al monte asturiano, generando empleo y fijando población en el medio rural”

Texto: Irene García

La organización del sector de la biomasa en Asturias es algo muy necesario para su desarrollo, tal y como explica el presidente de Hunosa, Gregorio Rabanal, quien sostiene que, precisamente, “su crecimiento está lastrado por la ausencia de un propósito común”. De ello habló en el Colegio el pasado año, en defensa de un sector que la entidad asturiana considera una buena apuesta de futuro. No en vano, la central de La Pereda, de su propiedad, será transformada en una eléctrica de biomasa de 50mW.

¿En qué punto está el proyecto actualmente? ¿Qué se espera de la planta?

El proyecto acaba de recibir el informe favorable de la Comisión de Asuntos Medioambientales del Principado de Asturias (CAMA), algo decisivo en su trámite ambiental, ya que supone un paso fundamental en el desarrollo y tramitaciones del proceso de transformación de la central. En la actualidad, nos encontramos a la espera de la convocatoria de la subasta de renovables para conseguir el régimen retributivo para La Pereda, ya que el objetivo es seguir generando energía para la red de distribución, de origen renovable y con todas las garantías medioambientales.

¿Cuánto diría que ha invertido Hunosa en el desarrollo de la biomasa? ¿Se puede decir que es su proyecto estrella?

Obviamente sí, el proyecto de transformación de La Pereda es de suma importancia no sólo para la viabilidad de la empresa, sino para dar continuidad a la transformación del grupo hacia una compañía energéti-

ca, en línea con las políticas tanto nacionales como europeas, apostando por las energías renovables y la economía circular. Un proyecto de esta envergadura supone un notable esfuerzo desde todas las posiciones de la empresa, y con el que nos encontramos todo el grupo plenamente volcados.

¿Qué pasos serán los siguientes en esta línea?

En cuanto al proyecto de la central, se acudirá a la mencionada subasta de renovables para obtener un régimen retributivo para la instalación que nos permita iniciar el proceso de licitación de la transformación de la instalación, cuya ejecución, además, cons-

“El objetivo es seguir generando energía para la red de distribución, de origen renovable y con todas las garantías medioambientales”

“El hecho de promover la cultura forestal, el compromiso social y la sostenibilidad medioambiental hace que se generen nuevos negocios y productos”

tituye una gran oportunidad para empresas del sector industrial y de las ingenierías. Contar con una instalación de las características de La Pereda tras su transformación, supone una gran oportunidad para diversas empresas del sector.

Como generador de empleo, ¿qué potencialidades tiene la biomasa?

La evolución de proyectos del ámbito forestal, permite la fijación de población y empleo en Asturias y en nuestro caso particular, en las comarcas mineras. El hecho de promover la cultura forestal, el compromiso social y la sostenibilidad medioambiental hace que se generen nuevos negocios y productos, que se desarrollen proyectos colaborativos de I+D+i en el ámbito forestal impulsando la capacidad innovadora y tecnológica de la región y mejora de la competitividad de la misma, todo ello puede fortalecer el tejido empresarial asturiano vinculado a la biomasa e impulsar su crecimiento, fomenta la modernización e incrementa los niveles de rentabilidad, movilizando, asimismo, las inversiones en infraestructuras, prevención y otras actividades forestales.

¿Qué papel cree que puede llegar a jugar la biomasa en el camino hacia el objetivo de Europa, territorio climáticamente neutro?

En un contexto europeo definido por el Pacto Verde, la transición justa y la transformación de la economía de la UE hacia un futuro más ecológico, la biomasa forestal está llamada sin duda a jugar un papel muy relevante. Esto es así no solo porque se trata de un recurso endógeno, limpio y renovable,



sino porque tiene también un gran potencial, es complementario a los otros y puede ser gestionado; esto es, su disponibilidad no depende de que haga sol o viento. Por si todo ello fuera poco, resulta teóricamente neutro, en tanto que el CO₂ emitido en su uso se compensa con el capturado por las plantas y árboles a lo largo de su ciclo de vida. Ahora bien, el aprovechamiento de la biomasa forestal debería hacerse bajo un estricto criterio de sostenibilidad, teniendo en cuenta que España aún dispone de un amplio margen de recorrido en este campo, puesto que si bien somos el tercer país de la UE en cuanto a recursos biomásicos, figuramos en octava posición en cuanto a consumo.

Y en el caso concreto de Asturias, ¿hasta qué punto puede ser un sector estratégico para la región?

Claramente está llamado a asumir un protagonismo estratégico en el crecimiento de Asturias a lo largo de los próximos años, puesto que, a pesar de su complejidad orográfica, se dan unas condiciones privilegiadas para el aprovechamiento de este recurso.

De hecho, sólo es necesario prestar atención a la riqueza de nuestro patrimonio forestal y a la amplia experiencia y saber hacer de todas aquellas empresas asturianas vinculadas de una u otra forma al monte, para darse cuenta del enorme potencial que atesoran nuestros bosques y que aún está por explotar. En este sentido, no se trataría de inventar nada: basta con fijarse en lo que ocurre en comunidades próximas.

¿Qué papel cree que jugará en el medio y largo plazo?

El desarrollo definitivo del sector de la biomasa forestal en nuestra región podría provocar un impacto socioeconómico muy positivo en la misma. Por una parte, contribuiría a dar vida al monte asturiano, generando empleo y fijando población en el medio rural, al tiempo que ayudaría a proteger la riqueza biológica y paisajística del entorno natural. Por otra, fomentaría la reactivación económica y el crecimiento empresarial de determinadas comarcas muy afectadas por el fenómeno de la descarbonización, ejerciendo un poder tractor sobre

todos los elementos de su amplia cadena de valor, que repercutiría no sólo sobre aquellas compañías de carácter propiamente forestal, sino también en los fabricantes de bienes de equipos, en las empresas de logística, los proveedores de servicios, etc.

Hace no mucho, usted hablaba de que el sector de la biomasa estaba muy atomizado y poco desarrollado en la zona central de Asturias, ¿cómo funciona en estos momentos el sector?

Lo cierto es que en la actualidad el sector en torno a la biomasa en Asturias está constituido por un conjunto heterogéneo de pequeñas empresas, dedicadas a tareas tan diversas como la silvicultura, la explotación forestal, la transformación de la madera, la ingeniería forestal, etc., sin que exista un claro liderazgo ni un elemento vertebrador que permita llevar a cabo actuaciones compartidas y que aporte ventajas al conjunto. Por lo tanto, se trata de un sector excesivamente atomizado, individualista e infradesarrollado, que ve su crecimiento lastrado por la ausencia de un propósito común. Por todo



La transformación de la central de La Pereda

La transformación de la central de La Pereda es quizás la apuesta más importante de Hunosa en cuanto a la generación de energía de manera sostenible. La central utilizaba hasta el momento carbón y estériles de escombreras como combustible. El objetivo es pasar ahora a utilizar biomasa forestal, una materia prima muy abundante en Asturias.

Para lograrlo, el proyecto prevé la adaptación de la caldera de lecho fluido circulante, para que pueda funcionar con el 100% de biomasa forestal. Además, los cambios permitirían el consumo de una cantidad limitada (un máximo del 25%) de combustible sólido recuperado (CSR), porcentaje que puede verse muy reducido por la legislación eléctrica, dejándolo en niveles sensiblemente más bajos. En todo caso, Hunosa asegura que, tanto la legislación medioambiental como las exigencias de la propia entidad, garantizarán que el combustible sólido recuperado que pudiera ser utilizado se verá sometido a los controles más rigurosos.

Una parte importante de la inversión en la central irá destinada a la reforma de los sistemas de eliminación de sustancias que pudieran ser nocivas para el medio ambiente o las personas.

ello, resulta necesaria la creación de una nueva agrupación empresarial de carácter transversal, que permita articular y dinamizar el sector e impulse su desarrollo futuro.

En 2021 Hunosa impulsó el Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa en Asturias, ¿cómo está funcionando?

En efecto, tras haber cosechado una muy buena acogida entre los potenciales asociados, el Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa de Asturias (PTEBI) se constituyó finalmente el pasado mes de diciembre, incorporando en esta fase inicial a casi una treintena de las empresas y entidades más representativas, de ámbitos tan dispares como los de la silvicultura, la explota-

ción forestal, la maquinaria e instalaciones, los centros tecnológicos o los servicios vinculados, además de diferentes asociaciones sectoriales, contando asimismo con el apoyo y respaldo de AVEBIOM (Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa), referente nacional del sector. Por otro lado, el PTEBI ya dispone de un Plan Estratégico definitivo, resultado del trabajo conjunto entre los principales agentes y empresas del sector y ya se ha celebrado, en febrero, la primera asamblea de la agrupación. También se ha realizado el proceso de selección del futuro gerente, que se ha extendido durante los últimos meses y que acaba de concluir. De este modo, se espera su incorpora-

ción de manera inminente y que la agrupación comience a dar frutos en breve.

La biomasa no es la única línea que sigue Hunosa, que prevé también proyecto de producción de hidrógeno verde junto a Duro Felguera y Nortegas, ¿en qué punto está actualmente?

El proyecto de producción de hidrógeno verde junto con Duro Felguera y Nortegas se ha presentado recientemente a diferentes convocatorias tanto de índole nacional como europea. Nos encontramos a la espera de la resolución de estas convocatorias para comenzar con la ejecución del proyecto, que técnicamente ya se encuentra definido. El primer paso sería la ins-

talación de una planta de generación de hidrógeno en el pozo Fondón, en Langreo, la cual además presentaría una interacción de aprovechamiento de calor con la red de geotermia existente, todo un ejemplo de reaprovechamiento y economía circular. Se pretende ampliar los proyectos en esta línea, pudiendo llegarse a alcanzar los 50MW de producción de hidrógeno.

¿En qué otros proyectos está poniendo el foco Hunosa actualmente?

En cuanto a otros proyectos energéticos, desde Hunosa ya se han puesto en marcha sendas redes de calor y frío en Mieres (donde se acaba de ampliar

la red con una nueva fase) y Langreo, aprovechando el calor del agua de mina que se bombea desde los pozos clausurados para dar servicio de calefacción, climatización y agua caliente a edificios en Mieres y La Felguera mediante geotermia. Se trabaja en la ampliación de las redes de calor existentes y en la construcción de otras asociadas a otros pozos que se van inundando, también existen proyectos en la producción de electricidad con paneles fotovoltaicos, proyectos de captura de CO₂ y el estudio de la reducción de las emisiones, proyectos de aprovechamiento hidráulico mediante bombeos reversibles, etc.

España y su potencial en materias primas estratégicas

El doctor ingeniero de minas Vicente Gutiérrez Peinador destaca la importancia de explotar minerales estratégicos como el litio, las tierras raras y el wolframio

Texto: I. Casaprima

Una hoja de ruta definirá el camino de España en cuanto a la explotación de las materias primas minerales consideradas estratégicas. El presidente de CONFEDEM y secretario general de PRIMIGEA, Vicente Gutiérrez Peinador, habló sobre ello a los colegiados en una charla online en la que defendió la necesidad de explotar aquellos minerales estratégicos de los que dispone España. No hay que olvidar que el incremento de la demanda de estos minerales va a ser enorme en los próximos 30 años y sobre todo en aquellos relacionados con el almacenamiento de energía, grafito y cobalto. Además, recuerda, “España es el tercer país de la Unión Europea en recursos y reservas críticas o estratégicas”.

El título de la conferencia impartida para el Colegio era *Materias primas minerales para la transición energética, ¿cuales son las más estratégicas?*

Las que tenemos en España son litio, wolframio y tierras raras. Las tenemos, no digo en abundancia, pero las hay y tenemos, en particular, un proyecto de tierras raras en Ciudad Real que parece mentira que esté parado.

¿Por qué no sigue adelante?

Por el tema ambiental. La declaración de impacto ambiental no está aceptada por el Gobierno de Castilla-La Mancha por un tema puramente político. De hecho, está recurrido y me imagino que si no está ya, en breve estará en el Tribunal Supremo.

¿Cree que se llegará a desbloquear y salir adelante?



“No hay tantas tierras raras en Europa como para andar dejando yacimientos sin explotar”

Esperemos que sí, porque hay presión de la Comisión Europea. No hay tantas tierras raras en Europa como para andar dejando un yacimiento sin explotar. Además es una gravera y no necesitaría siquiera explosivo para extraerlas.

Y además de Ciudad Real con esa mina, ¿qué zonas serían las más prometedoras en cuanto a estos materiales?

En este tipo de materiales en particular (tierras raras) además de Ciudad Real hay en la zona Sur de Galicia, el Monte do Galiñeiro, que está en Ourense; y para todo lo que es wolframio y litio, la franja tan magnífica que baja por el Sur de Galicia, pasa por el Noreste de Portugal y termina otra vez en Cáceres y Badajoz.

¿Cree que estos minerales jugarían un papel importante para reducir la dependencia energética exterior?

Claro. El problema es que estamos cambiando, y no lo digo yo sólo sino que lo dice el comisario del Mercado Interior de la Comisión Europea, el señor Breton, y es que si no hacemos las cosas bien, vamos a cambiar la dependencia de los combustibles fósiles por la dependencia de China.

¿Percibe que se esté apostando más por estos minerales ahora en plena guerra entre Rusia y Ucrania?

En este caso la urgencia está encima de la mesa, pero desgraciadamente algunas plataformas ecologistas y su desinformación no se paran en esas cosas. Tampoco es tiempo de pensar en que vamos a aprovechar la guerra para impulsar la industria extractiva.

¿Sería entonces medioambiental la principal traba para llegar a explotar estos minerales estratégicos?

Sí pero medioambiental forzada, porque en la zona en concreto del proyecto de tierras raras uno de los mayores argumentos de rechazo a la vía o mina es que se trata de una zona de expansión del lince ibérico, pero hay que saber que esa zona de expansión se aumentó en su día 100 kilómetros cuando antes estaba solamente en Andalucía en una zona pequeña. Lo que han hecho aquí es recrecerla otros 100 km por parte de Castilla-La Mancha para poder incluir la explotación dentro de esa área. Pero resulta que al Sur de la explotación hay un montón de canteras abiertas y parece que el lince no tiene problema con ellas y sí la tiene con la de tierras raras. Yo, evidentemente no tengo pruebas porque no lo he investigado, pero mi experiencia en otras áreas me ha demostrado que muchas veces estas actividades “anti-mina” están pagadas por aquellos a quienes no les interesa que la mina se abra y particularmente la de tierras raras en España porque sería un desastre para los intermediarios importadores de China. Estamos hablando de contar con reservas que cubrirían la demanda de España y Europa para los próximos 15 años. Las reservas estimadas son de 35.000 toneladas, una cifra que en tierras raras es grande porque se consumen en gramos.

Estamos hablando además de una oportunidad de generar empleo

Empleo, desarrollo y sobre todo poder montar en España algo que puede ser muy interesante, una planta de transformación y reciclado de tierras raras. No tenemos nada y tenerla sería una máquina que tiraría de todo un tren, no solamente sería la mina.

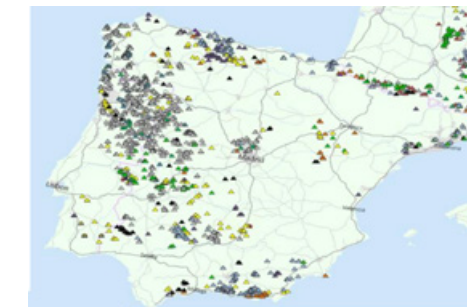
¿Cree que España se equivoca con esas políticas?

Es que es una política basada solamente en los votos, no se hace algo porque se van a perder votos... en lugar de defender lo que es el patrimonio público español, se defiende la silla y ese es el problema. Se utiliza la ideología en lugar de la tecnología.

¿Cree que se podría quedar atrás si seguimos así?

Hombre, no es sólo esa explotación, hay otras cosas que se van a poder seguir

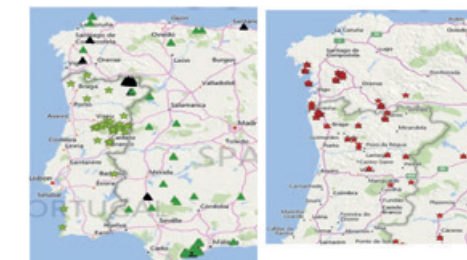
Minerales críticos en España (Recursos)



Wolframio



Cr-Ni-Ti y Niobio - Tántalo



“Somos el único país de la UE que no tiene estrategia de materias primas pero al menos habrá una hoja de ruta”

haciendo, pero es una explotación importantísima y siempre lo pongo de ejemplo porque es el caso más sangrante.

¿Qué futuro se prevé para estos minerales?

Cada vez serán más necesarios, la demanda está aumentando mes a mes, el precio también y cosas que ahora mismo no son rentables porque tienen un contenido pequeño, en el momento en que el precio aumenta, con pequeños contenidos se hacen rentables.

En el Plan Nacional de Energía y Clima se habla del almacenamiento de energía, ¿qué se dice de estos minerales estratégicos?

La Estrategia Nacional de Almacenamiento Energético pone por escrito que hay que reducir la dependencia del exterior, particularmente con la estrategia de almacenamiento. Ahí, CONFEDEM y PRIMIGEA, enviaron en su momento al Ministerio una agenda con una serie de planteamientos en cuanto a los minerales que hay en España, recursos que se sabe que existen y que hay reservas, por lo tanto lo que hay que hacer es, por lo menos, dejar que las empresas investiguen. En una de las medidas definidas en el PNIEC se establece que el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) actualice la base de datos de recursos y reservas de materias primas minerales con los criterios actuales, que están sin revisar desde 1978. Hay muchas zonas que no están clasificadas como estratégicas porque no lo eran hasta hace unos años.

¿Y obtuvieron respuesta?

Si. De hecho el Ministerio ahora mismo tiene en marcha la redacción definitiva de la Hoja de ruta de materias primas minerales sostenibles. La consulta pública se ha hecho, el documento está y esperamos que vea la luz en breve. Ese documento básicamente recoge todas nuestras peticiones y el Ministerio ha añadido algunas cosas medioambientales y de sostenibilidad. Lo más importante es que antes no había nada, somos el único país de la UE que no tiene estrategia de materias primas y ahora, al menos, hay una hoja de ruta. A ver si somos capaces de ir a algún lado con ella.

“Si almacenamos la energía para no depender de las horas de sol, podemos ser un país muy competitivo en fotovoltaica”

El ingeniero de minas Aarne Pérez Bustamante lidera la empresa Magellan & Barents, que trabaja en la innovadora idea de bombear fluidos densos para el almacenamiento de energía

Texto: I. Casaprima

La innovación es imprescindible cuando se trata de buscar soluciones y uno de los principales retos de las renovables sigue siendo el del almacenamiento de la energía. El ingeniero de minas Aarne Pérez Bustamante así lo percibió hace ya unos ocho años y lidera desde 2019 la empresa Magellan & Barents, que promueve un proyecto en esa línea, utilizando una innovadora técnica de bombeo de fluido denso y que algunos colegiados ya pudieron conocer en una conferencia online impartida para el Colegio el año pasado. Ahora, ENTIBA vuelve a visitar su taller para conocer más de cerca el proyecto y ver cómo está evolucionando.

Gran parte de su trabajo la realizan en los talleres de Fluinor, empresa implicada en el proyecto desde que arrancó. Su gerente, José Manuel Tejido, asegura que vieron claro desde el principio el potencial de la propuesta. Además, Aarne Pérez reconoce que “sin un taller como éste detrás es imposible sacar adelante una idea como la



El ingeniero de minas muestra el tubo con el que realizan las pruebas en la torre de Idonial, en Porceyo.

nuestra”. Y es allí donde hacen el “trabajo con el mono puesto”, tal y como apunta el ingeniero de minas en referencia a las tareas más artesanas. Es donde realizan sus pruebas, sus mezclas y convierten en realidad los fluidos densos que más tarde se necesitarán. La otra parte del trabajo se realiza fuera, en busca de inversores que apuesten por su idea.

Y ¿en qué consiste su planteamiento? “Se trata de bombear nuestro fluido denso en momentos en que la energía sobra y turbinarlo en los momentos en que hay necesidad pero no se puede conseguir por métodos renovables”. Para ello, aclara, “tendríamos un depósito atmosférico con el fluido denso y cuando queremos turbinar solo abrimos una válvula para que el fluido recorra el conducto y desplace el agua, transmitiendo la presión y la energía a ese agua que sería el que turbinamos. Para volver a la situación original haríamos lo contrario, el agua presionaría el fluido denso y lo devolvería al depósito superior que puede llegar a estar a más de cien metros de altura”.



Aarne Pérez Bustamante y José Manuel Tejido, en los talleres de Fluinor.

“Sin un taller como éste detrás es imposible sacar adelante una idea como la nuestra”

“Nadie te va a apoyar en I+D sin unos mínimos de credibilidad porque todo el mundo puede decir cosas, pero tienes que hacer los equipos demostradores”

“Con los materiales que hay en la zona o los mas disponibles, creamos el fluido denso que el cliente necesita”

El origen

Pérez Bustamante explica que la idea surgió cuando él se dedicaba a vender cilindros hidráulicos especiales hechos a medida en el sector *off shore*, sobre todo en Holanda y Noruega, y fue entonces cuando se percató de la necesidad que había de almacenar la energía. “Todo el sector off shore de petróleo y gas iba moviéndose a energías renovables porque ya veían que iba a haber una necesidad de hacer algo parecido a lo que hacían pero limpio y las empresas empezaban a interesarse por el mundo de las turbinas eólicas flotantes”, explica. Lo que sucede es que en este tipo de generación el viento nocturno no lo quiere nadie porque todo el mundo está durmiendo, las fábricas cerradas y no hay consumo”. De ahí que se planteara que “si hubiera alguna

forma de almacenarlo aunque fuera poco, sería muy atractivo para ellos”. Ahí comenzó la idea a tomar forma y, poco a poco, se fueron probando cosas hasta que llegaron a plantearse “qué pasaría si en lugar de utilizar agua para bombear utilizásemos otras cosas más densas que nos permitieran utilizar el espacio mejor”.

El ingeniero de minas considera que este sistema sería muy valioso para la energía solar. “España es el país más fotovoltaico de Europa, la energía solar ha llegado a la madurez y la ibérica es la mas barata ahora mismo”. Esto significa, añade, que “si almacenamos la energía para no depender de las horas de sol, podemos ser un país muy competitivo en fotovoltaica”. Esto, según Pérez Bustamante “atraería a la industria

“España tiene una gran infraestructura de gas y unas posibilidades en renovables altísimas”

El director general del Club Español de la Energía, Arcadio Gutiérrez Zapico, defiende que “hay que mirar siempre al futuro con optimismo”

Texto: Irene García

Mucho ha cambiado el mundo desde que en junio de 2021 el director general del Club de la Energía, Arcadio Gutiérrez Zapico, impartiera la conferencia *online* bajo el título *El papel de la energía en la reactivación económica*, en la que trataba de analizar la recuperación que venía tras el gran impacto de la pandemia de Coronavirus sobre la economía, durante la cual “hubo una bajada de la demanda de prácticamente todos los productos energéticos al sufrir la sociedad los confinamientos, el cierre de las empresas...”. En el momento de la conferencia, sin embargo, la situación empezaba a cambiar y se empezaba a ver un poco de luz al final del túnel, aunque –recuerda el ingeniero de minas– “ya se veían, en cierto modo, las tensiones que existían, pues unos países estaban más adelanta-

dos con las vacunas y con la recuperación económica que otros, mientras grandes suministradores mundiales estaban muy parados”. Desde entonces, nuevas olas de la pandemia a las que se sumó una guerra cambiaron sin duda el panorama, aunque no el trasfondo de aquella conferencia en la que se situaba al sector energético como clave para la reactivación, un papel que, lejos de cambiar, se mantiene e incluso se intensifica en el contexto actual.

Con la invasión de Rusia sobre Ucrania el 24 de febrero llegó la guerra a Europa y con ella nuevos problemas de abastecimiento energético. “Rusia es un gran suministrador de materias primas energéticas a todo el mundo, pero especialmente a Europa, por lo que hay una gran dependencia de ese país”, recuerda González Zapico quien aclara, sin embargo, que España no está en esa situación, pues no depende de produc-

tos como el gas ruso, como sí sucede en otros lugares como Alemania. A la vista de esto, añade, “lo que ha quedado al descubierto es un mundo que está creciendo sustancialmente y que, por tanto, necesita energía, una energía que estaba ya subiendo por los desequilibrios entre los distintos países”.

Con este panorama, la respuesta de Europa fue la de poner en marcha el programa *Repower EU*, “para reducir esa dependencia del suministro ruso”, del carbón, del petróleo y del gas importados desde allí. Para ello, recuerda el ingeniero de minas, entre las medidas planteadas “está el acelerar los planes de eficiencia energética, dar un empuje a las renovables y buscar suministradores alternativos, especialmente en aquellos países que tienen más dependencia de Rusia, que en el caso del gas son Alemania e Italia”. Por eso, en este marco de bús-

Muestra del fluido denso preparado como lastre para turbinas eólicas.



que más energía consume que tendrían como destino preferente España”.

Un vez tuvieron la idea definida, la primera empresa con la que entraron en contacto fue Lkab, en Holanda, y fue entonces cuando ya empezó a funcionar de verdad, se fundó la empresa, con Faen (Fundación Asturiana de la Energía) como accionista y empezaron a hacer patentes, lograron subvenciones del IDEPA y también alguna de Europa, esta vez “gracias al profesor Pedro Riesgo, que a través de la conferencia impartida para los colegiados vía online en 2021, se implicó también en el proyecto”. Y es que, explica el ingeniero de minas: “aquí ha aportado algo en algún momento más de cien personas y la mitad son ingenieros de minas”. De hecho, el proyecto no deja de crecer y, cuando ENTIBA visitó sus talleres, la empresa trabajaba en una posible aplicación de su técnica para el almacenamiento de energía en túneles. No obstante, y a pesar de que apuesta firmemente por su sistema, reconoce que hace falta contar con apoyos importantes para poder hacer prototipos. “Nadie te va a apoyar en I+D sin unos mínimos de credibilidad porque todo el mundo puede decir cosas, pero tienes que hacer los equipos demostradores”. De ahí la importancia de contar con profesionales y empresas que crean y ayuden a impulsar el proyecto.

Además de la implicación de Fluinor, la empresa cuenta con la implicación también de Prointec, que les permite hacer sus ensayos en su torre de pruebas de ascensores de 40 metros de altura, de Porceyo, en Gijón. Las pruebas las realizan gracias a un tubo instalado por la fachada de la construcción, desde su base hasta la azotea.

“Con los materiales que hay en la zona o los mas disponibles, creamos el fluido denso que el cliente necesita”

Lastre para turbinas

Para Aarne Pérez “la verdadera innovación de todo esto es social” ya que, explica que cuando saben de alguien que deja su trabajo o se jubila enseguida tratan de atraerlo. “Aquí en minería tenemos gente que se jubila muy joven y tiene una experiencia buenísima, para ellos tenemos los brazos abiertos y algunos se ilusionan con el proyecto y nos lo cambian total-

mente y nos lo hacen comercial”. Y es que, añade, “hay que estar metido en el sector, ser un especialista” para ir haciéndote hueco. Esto es lo que les sucedió en el Mobile world Congress de Barcelona el año pasado, donde entraron en contacto con la Universidad Politécnica de Cataluña, que trabajaba en el desarrollo de turbinas eólicas flotantes. Y en eso están ahora, Magellan & Barents ha desarrollado un tipo de fluido, gracias a materiales procedentes de escombreras gallegas y solo esperan ya a que les indiquen lo que necesitan para enviarlo y ponerlo en práctica en un prototipo que quieren probar en Canarias y para el que harán falta entre 2.000 y 3.000 toneladas

Lo que hace su empresa es “un material hecho a medida para ellos”. “Nosotros con los materiales que hay en la zona o los mas disponibles, creamos el fluido denso que el cliente necesita”, explica. Para ellos entrar en contacto con empresas mineras es fundamental, debido a todas las canteras y escombreras de las que disponen, “algunas tendrán materiales muy buenos y estarán bien localizados y se podrían utilizar en los parques eólicos flotantes”. Así, señala que lo interesante es que estas escombreras estén localizadas cerca de los parques eólicos, para que los costes logísticos sean mínimos.

AL DÍA

queda de nuevos abastecimientos, el sector energético se posiciona como “clave” para el empuje a las economías. González Zapico menciona proyectos “como el hidrógeno, el despliegue de las renovables...”; y añade, además, a la apuesta de países como Alemania por las regasificadoras flotantes, así como otras opciones previstas en el *Repower EU* como la de llenar los almacenamientos de gas en Europa al 80% para el invierno. En definitiva, señala, “hay un programa más a corto plazo y otro un poco más a largo plazo”.

Posibilidades de futuro

En medio de toda esta concatenación de sucesos, ¿qué papel puede llegar a jugar nuestro país? Si bien es cierto que hay poca dependencia de los productos rusos, lo que “sí tiene España es una gran infraestructura de gas y unas posibilidades en renovables altísimas, con muchas horas de sol y de viento”. Por tanto, considera el ingeniero de minas, “todo este despliegue puede ayudar sustancialmente si producimos energía eléctrica y la transportamos al Norte de Europa”. En este sentido, recuerda que “ya se está enviando gas hacia Francia, a través de las pequeñas interconexiones que tenemos por los Pirineos”. De este modo, entiende que España puede cumplir dos papeles fundamentales: por un lado la entrada de gas en nuestras regasificadoras para enviarlo al Norte, y por otro, como un buen lugar donde desplegar las renovables como el hidrógeno verde. Eso sí, explica que “el futuro del hidrógeno verde y renovable va a depender de que la electricidad renovable sea una electricidad barata y si España tiene buenas condiciones, será un buen sitio para desplegar ese hidrógeno que también se puede utilizar en los cambios en los procesos de producción y que además se podría exportar en su momento”.

En cuanto a Asturias y Galicia, las perspectivas irán, a su entender, en la misma línea que para el conjunto del país. El in-

“Esto supondrá un impulso a la eficiencia energética, igual que pasó en los años 70, con la crisis del petróleo, en este caso hacia las renovables”

“Los ingenieros de minas han tenido, siguen teniendo y seguirán teniendo un papel muy relevante en los próximos años en este campo”

geniero de minas destaca proyectos como los de Arcelor para su descarbonización, que ya se están empezando a desarrollar. Entiende que, en realidad, “toda la industria ya va hacia la incorporación de las nuevas tecnologías y, por tanto, hay una gran oportunidad para la industria en Asturias y Galicia”, aprovechando todos estos campos y atendiendo en todo mo-

mento a cómo se van desarrollando los acontecimientos, porque ahora mismo “hay muchísima incertidumbre”, con las bolsas subiendo y cayendo de un día para otro. “No sé cuántas cosas más pueden llegar”, se pregunta el director general de Enerclub quien considera que “la incertidumbre es máxima, pues ahora todos los días cambian las cosas”. De ahí la gran importancia de las medidas que Europa esta tomando a través del *Repower EU*, con “muchas medidas en las que hay que poner el foco de atención”. “Hay que intentar mantener el rumbo y ver cómo se desarrollan las cosas, pues aún estamos en medio de un proceso”. Además, añade, “hay que mirar siempre al futuro con cierto optimismo y poner ilusión”. Aunque reconoce que todo va muy rápido y las cosas cambian de un momento a otro, por lo que hay que estar informados e intentar aprovechar al máximo las oportunidades que van surgiendo”.

Tratando de lanzar un mensaje optimista frente a los tiempos inciertos que vivimos, Gutiérrez Zapico considera que esta situación “supondrá un impulso a la eficiencia energética, igual que ya pasó en los años 70, con la crisis del petróleo, pero en este caso dirigido hacia las renovables”. Recuerda que ya entonces se empezaba a hablar del ahorro y la eficiencia energética y el actual será un momento de lanzamiento similar, puesto que ya el propio Plan Nacional de Energía y Clima ya venía a reducir la dependencia, solo que ahora la situación acelera todo mucho más”.

Preguntado por el papel de la profesión en este contexto cambiante e incierto, el director general de Enerclub resalta que “los ingenieros de minas tienen una tradición histórica en la energía”. En el caso concreto de Asturias, añadió, “siempre tuvieron un papel importantísimo”. Por eso, considera que “han tenido, siguen teniendo y seguirán teniendo un papel muy relevante en los próximos años en este campo”.



El Club Español de la Energía, Enerclub

El Club Español de la Energía fue fundado en 1985 para abordar cuestiones sobre la energía en todas sus fases, desde su generación, pasando por su distribución y transformación, hasta su uso.

Se trata de una entidad privada, sin ánimo de lucro cuyo principal objetivo es “contribuir a la mejor comprensión de los diferentes temas relacionados con la energía por los distintos interlocutores sociales, interesados tanto a nivel nacional como internacional”. Según explican en su página web, “Enerclub pretende ser un valioso punto de encuentro y foro de referencia en materia energética que facilite el debate y la difusión de ideas, el estudio de materias y el intercambio de experiencias, en relación con la producción, transformación, transporte, almacenamiento, distribución y uso más racional de la energía en sus distintas modalidades”.

Actualmente, el Club está formado por Asociados Ejecutivos, Protectores, Empresas y Entidades de Colaboración Especial, Empresas y Entidades Asociadas y Asociados de Número o Individuales.

En sus estatutos, Enerclub fija como sus tareas las de: realizar estudios y fomentar la divulgación de conocimientos y datos económicos, técnicos y sociales; analizar la evolución de la oferta y demanda energéticas; organizar actos, jornadas, conferencias y coloquios para debatir temas energéticos o relacionados con la energía; organizar cursos, cursillos y seminarios, o foros permanentes de estudio o debate; constituir comisiones para el estudio de aspectos monográficos o para el desarrollo permanente de determinadas actividades; difundir las tecnologías y conocimientos más avanzados en los distintos aspectos del desarrollo energético; intercambiar información y relacionarse con otras organizaciones nacionales o internacionales que persigan fines análogos o complementarios; participar y colaborar en las actividades de organismos energéticos internacionales, tales como el Consejo



Mundial de la Energía y el Congreso Mundial del Petróleo; promover el intercambio de experiencias e información entre sus Asociados; potenciar la actividad del profesional de la energía en las empresas; difundir trabajos de interés utilizando las tecnologías más adecuadas; editar libros y otras publicaciones divulgativas o técnicas; atender la formación permanente de sus Asociados; desarrollar acciones y

actividades formativas en el campo de la energía, relativas a la tecnología, la regulación, la economía, la comercialización y la gestión de empresas energéticas; así como formar, en el ámbito universitario y de postgrado, a titulados y/o profesionales relacionados con o interesados en el mundo de la energía, abriendo caminos de colaboración con toda clase de instituciones, públicas o privadas.

AL DÍA

“El autoconsumo es clave para para seguir profundizando en la independencia energética de Europa”

El ingeniero de minas José Manuel Pérez Rodríguez considera que “hay que aprovechar cada potencial de colocación de energía renovable”

Texto: Irene García

Permite reducir la factura eléctrica y que lo que se consuma sea energía limpia. Estas son las principales ventajas del autoconsumo, una práctica que se va extendiendo, aunque en España aún hay tarea por hacer. Aunque su campo de trabajo actual es la regulación energética y desde hace un año el hidrógeno renovable, el ingeniero de minas y miembro de la Junta de Gobierno del Colegio, José Manuel Pérez Rodríguez habló de este tema a los colegiados el año pasado en una conferencia vía online y responde ahora a ENTIBA sobre esta práctica que puede resultar fundamental en los tiempos que corren.

El autoconsumo va en aumento pero, ¿cómo diría que está España respecto a otros países?

Vamos muy por detrás de otros países centroeuropeos, en Alemania, por ejemplo,

nos llevan ventaja a pesar de que es un sitio donde hay menos irradiación solar y sin embargo, proporcionalmente, tienen muchísimo más autoconsumo instalado que España.

¿Por qué cree que no se ha extendido entonces al nivel de otros países?

En España tenemos una barrera al despliegue del autoconsumo que en otros países es menos relevante y es el hecho de que hay una mayor proporción de la población que se concentra en edificios en zonas urbanas, donde los ciudadanos disponemos de poco espacio de uso particular donde colocar fotovoltaica. En un edificio es a priori más difícil acceder al uso de un espacio para poner una placa, puesto que hay que pedir permiso a la comunidad de vecinos, en un espacio que es común y es limitado, donde generalmente no es posible que cada vecino ponga su propia placa, sino que es necesario compartir. Además, hasta

hace poco la legislación eléctrica no permitía compartir autoconsumo. La normativa sobre la Propiedad Horizontal es una barrera por su falta de claridad, y aunque ha habido una modificación de la Ley desde la charla el año pasado (Real Decreto-Ley 19/2021, de octubre) en el sentido de reducir las situaciones de bloqueo por parte de algún propietario, todavía hay espacio para la mejora. Estas situaciones han dado lugar a que no se haya desarrollado el autoconsumo tanto como cabría esperar para un país como este.

En su conferencia en el Colegio hablaba del Real Decreto 244/2019 y las nuevas modalidades de autoconsumo que permite, ¿cuáles son?

Pues por ejemplo el autoconsumo compartido que acabo de comentar y también el autoconsumo a través de la red, en el que en determinadas situaciones es posible utilizar la red de distribución eléctrica para



taba mucho las posibilidades, restringida a ámbitos domésticos esencialmente. Así, se abre la posibilidad a hacer autoconsumos compartidos en áreas industriales. Siempre que haya una zona disponible para poner fotovoltaica, de esa producción se pueden beneficiar todas las empresas que están en el entorno.

¿Cuáles cree que son las principales barreras que existen para que este sector continúe desarrollándose?

Además de lo ya comentado en relación a las barreras para el autoconsumo compartido, existen otras barreras que comenté en la conferencia para el Colegio. Por ejemplo, el bajo precio de la electricidad en aquel momento no incentivaba pasarse al autoconsumo, pero en el contexto de precios de la electricidad actuales ahora interesa y mucho, no solo porque a la larga el autoconsumo se amortice rápidamente, sino también porque nos olvidaríamos de sobresaltos en el precio de la energía. También hay barreras de tipo administrativo, puesto que para poder implantar la instalación se necesita tener licencias de tipo urbanístico que es un trámite que lleva su tiempo y disuade a quien quiere dar el paso al autoconsumo, y para el que se podrían adoptar soluciones más eficaces como pedir una declaración responsable en su lugar. Por ser positivos, también hay que destacar que no todo son barreras, sino que también existen importantes incentivos, a través de convocatorias de subvenciones disponibles para implantar autoconsumo, o por rebajas de tipo fiscal que aplican algunos ayuntamientos.

En la actualidad, con la invasión de Rusia a Ucrania se habla de la necesidad de que Europa sea energéticamente independiente, ¿qué papel pueden jugar este tipo de fórmulas para lograrlo?

Un papel fundamental, el autoconsumo es clave como una vía para aumentar nuestra independencia energética y al mismo tiempo reducir emisiones. Así como antes entraba más dentro de las opciones personales de cada uno de si preferías hacer una inversión o no y luego pagar menos de electricidad en los próximos años o preferías seguir conectado a la red, yo creo que ahora hay que aprovechar cada potencial de colocación de energía renovable al máximo para seguir profundizando en la independencia energética de Europa con respecto de otros países. Afortunadamente la depen-

compartir la energía producida por una única instalación fotovoltaica en autoconsumo entre varios consumidores.

Y ¿cuál cree que tendrá mayor proyección?

En la parte doméstica, la del autoconsumo compartido, conforme se vayan aclarando las mayorías que se necesitan en la Ley de Propiedad Horizontal, desde luego hay grandes posibilidades para aprovechar los tejados de los edificios u otras superficies comunes. En cuanto al consumo industrial,

hay otra posibilidad de crecimiento enorme en el autoconsumo a través de la red debido a la reciente modificación del Real Decreto 244/2019 que salió en diciembre (Real Decreto-Ley 29/2021) por la que se liberaliza aún más el autoconsumo permitiendo el autoconsumo compartido a través de la red a niveles de media y alta tensión, siempre que la distancia entre productor y consumidor no supere nunca los 500 metros. Hasta ese momento solo era posible utilizando la red de baja tensión y eso limi-



dencia energética de Rusia es limitada en el caso de España, pero sí dependemos de productos como el gas natural cuyo precio está afectado por esta crisis, y cuyo consumo en España se reduciría si avanzamos en el autoconsumo, y en las energías renovables en general. La independencia energética de España redundaría en positivo en toda Europa pues los sistemas energéticos están interconectados.

También es una solución para seguir avanzando en el objetivo de ser climáticamente neutros.

Es fundamental para eso sí, pero si antes el principal motivo para implantar renovables era el clima y la descarbonización, ahora el aspecto fundamental más bien sería el de conseguir la independencia energética.

¿Hacia dónde cree que va a evolucionar el autoconsumo?

Además de lo comentado sobre el autoconsumo compartido en edificios e industrias, existe la posibilidad de aprovechar superficies en zonas y edificios públicos por ejemplo polideportivos, escuelas, aparcamientos,... que podrían contribuir a reducir

la factura de energía de los vecinos o empresas que estén en los alrededores, beneficiándose de un autoconsumo a través de la red, al mismo tiempo que se abastece de energía renovable y barata a los servicios públicos. Habría que resolver cómo se gestiona eso, pero sin duda la potencialidad es alta.

¿Llegaremos a ver ciudades autosuficientes energéticamente?

Sí. Estamos caminando sin duda hacia la autosuficiencia de las ciudades, porque a nivel de edificios y viviendas, la regulación pide que las nuevas construcciones sean prácticamente independientes energéticamente y neutros en carbono, lo que significa un consumo energético neto lo más cercano a cero posible. También hay muchas ayudas para aislar energéticamente los edificios existentes. Con el tiempo, llegará un momento en que las ciudades que están compuestas por esas edificaciones que van a ser independientes energéticamente, lo que hará que el conjunto de la ciudad en un futuro sea energéticamente neutra.

¿Cuánto se tarda en amortizar la inversión de instalar las placas solares?

Las cifras que tengo en la cabeza son anteriores a la crisis y estábamos hablando de ocho o diez años de amortización de la inversión y ahora muy posiblemente sea menos. A partir de ahí, una vez amortizado todo lo que la instalación siga produciendo es electricidad cuyo único coste sería el mantenimiento de la instalación.

¿Cuánto tiempo pueden durar sin problemas una instalación de este tipo?

La vida de estas instalaciones puede ser bastante larga y puede llegar a los 20 años o más, siempre que se mantengan apropiadamente.

¿Qué papel cree que pueden jugar los ingenieros de minas en este sector?

Para el colectivo de ingenieros de minas es un campo de trabajo que entra plenamente dentro de nuestras competencias y hay muchos compañeros que no solo están trabajando en esto, sino que son referencia para todo el sector del autoconsumo. Animo a los compañeros que quieran pasarse a las energías limpias que entren dentro de este campo de trabajo que va a continuar siendo un motor de empleo en los próximos años.

El ingeniero de minas y su responsabilidad civil

El Colegio analizó en una charla online las diferentes situaciones que se pueden presentar y la importancia de contar con un seguro adecuado como el del Colegio

Texto: E. Alonso

En una charla online presentada por el vicedecano, Vicente de la Pedraja, el Colegio puso sobre la mesa la responsabilidad civil del ingeniero de minas en el ejercicio de su actividad, “un tema muy de actualidad y fundamental para el desarrollo de la profesión”, advirtió De la Pedraja, quien recordó además, que afecta a todas las modalidades del ejercicio, tanto libre ejercientes, como funcionarios o asalariados.

La primera en intervenir fue la directora de ADARTIA Global Correduría de Seguros, Cristina Aldamiz-Echevarría, quien comenzó dejando claro que la responsabilidad civil “es la figura legal que permite indemnizar al tercero perjudicado los daños que ha sufrido como consecuencia de la conducta negligente de una persona física o jurídica”. Pero fue más allá y puntualizó que para que esa responsabilidad se produzca tiene, además, que producirse una conducta por acción o por omisión, nunca con dolo o mala fe, que produzca un daño. Además, señaló distintos tipos en que se puede dar la manifestación del error. Así explicó que como daño material, normalmente se encauza mediante una reclamación de indemnización y es un típico caso que tiene cobertura con la póliza. Algo que no siempre sucede cuando el daño es personal, puesto que, aunque puede ir por vía civil con la exigencia de indemnización y con la consiguiente cobertura de la póliza, también puede ir por vía penal y, por tanto, tener consecuencias como penas privativas de libertad, o inhabilitación profesional, algo que ya no tendría la cobertura de la

póliza. Por otro lado, cuando es un daño económico también iría por vía civil y tendría cobertura. En cuanto a un error administrativo, sin embargo, si hay una multa o sanción directa, no hay terceros afectados por lo que no tendría cobertura bajo la póliza. Eso sí, matizó, “sería distinto si la multa se la imponen a mi cliente y entonces se activa la responsabilidad civil porque sí hay un tercero”.

Cristina Aldamiz-Echevarría: “Hay que desterrar la falsa creencia de que el asalariado y el funcionario no pueden ser reclamados”

Aldamiz-Echevarría apuntó que la responsabilidad civil viene recogida en el Código Civil de dos formas, “la responsabilidad extracontractual, en la que puede reclamar cualquier afectado aunque no lo conozcamos, y la contractual, en la que reclama la parte contratante”. Y ¿quiénes son susceptibles de ser reclamados?. El libre ejerciente, el asalariado, el funcionario. A

este respecto, añadió, “hay que desterrar la falsa creencia de que el asalariado y el funcionario no pueden ser reclamados”. Además, también las sociedades de ingeniería y los ingenieros inactivos, jubilados e incluso fallecidos, son susceptibles de recibir una reclamación. A ojos de la directora de ADARTIA, la problemática actual que existe es que “hay una cultura social de la reclamación, un conocimiento tardío de los siniestros, pasan tres años para conocer el 80% de las reclamaciones, pero también la progresiva judicialización de los incidentes, la tendencia hacia la objetivación de la responsabilidad y la siniestralidad cada vez de mayor cuantía”.

En este contexto, la conferenciante defendió que “una de las ventajas de estar colegiado es contar con un seguro de responsabilidad civil profesional que te ofrece tu Colegio, bajo el paraguas de ADARTIA y Mapfre”. Asegura que “es una póliza muy avanzada que cada año intentamos mejorar, siempre gracias a aportaciones de todos los Colegios, nutriéndonos de todas las necesidades que vais teniendo”. Esta póliza incluye al colegiado activo en todas las modalidades en que ejerce la profesión, al inactivo y también a las sociedades de ingeniería. Su ámbito temporal tiene además una retroactividad ilimitada, “con cobertura para las reclamaciones que se produzcan independientemente de cuando se cometió el error, salvo que el asegurado tuviera conocimiento fehaciente de la reclamación antes de darse de alta en el seguro”. Y, por último, el ámbito geográfico que abarca es todo el mundo, excepto Estados Unidos y Canadá.

El director facultativo

El asesor jurídico del Consejo Superior de Ingenieros de Minas, Miguel Uceda, por su parte, además de incidir en las cuestiones expuestas por la directora de ADARTIA, se centró en la figura del director facultativo. Recordó la modificación producida en este término ahora definido como equipo de Dirección Facultativa, lo que, a su entender, “va a hacer que las responsabilidades queden más extendidas solidariamente”. En todo caso, señaló que esta figura es “el encargado de proyectar y controlar las actividades dentro del reglamento de normas básicas de seguridad minera, incluso en la prevención y es responsable como cualquier profesional de sus actuaciones”.

Uceda se refirió además a las distintas etapas por las que se pasó a la hora de resolver reclamaciones en casos de accidente cuando “se invierte la carga de la prueba y cuando uno demanda, es la empresa la que tiene que demostrar que realmente su actuación ha sido la correcta y que el daño ha sido fortuito”. En todo caso, señaló que las cosas se han ido complicando con los años y que lo que antes se solucionaba mediante un acuerdo entre las partes, ahora pasa directamente a vía penal y, asegura, “las instrucciones de Fiscalía son las de llegar hasta el final, se condena y se condena bien”. A este respecto, explicó los delitos por imprudencia, como el homicidio imprudente, en el que si la imprudencia es grave puede acarrear penas de prisión de uno a cuatro años e inhabilitación profe-

Miguel Uceda: “Hay que visar los trabajos, porque es un trabajo con apariencia de legalidad y el Colegio te va a poder ayudar en caso necesario en un juzgado”

Íñigo Montes: “Es muy importante no reconocer la responsabilidad, no llegar a acuerdos a espaldas de la compañía porque al final es la aseguradora quien tiene la última palabra y podrían surgir conflictos”

sional de tres a seis años; o en un delito contra la seguridad de los trabajadores, de tres a seis años e inhabilitación de tres a 12 meses.

El abogado quiso terminar su intervención defendiendo la conveniencia del visado de proyectos: “Hay que visar los trabajos, porque es un trabajo con apariencia de legalidad y el Colegio te va a poder ayudar en caso necesario en un juzgado”.

El último en intervenir fue el asesor jurídico de ADARTIA, Íñigo Montes, quien puso sobre la mesa algunos casos prácticos, aunque antes explicó qué se debe hacer en caso de siniestro: “lo primero es ponerse en contacto con el Colegio, que les facilitarán el contacto o el boletín a cumplimentar”. Entre la documentación necesaria destacó el contrato del trabajo en cuestión, la copia del trabajo, la versión de los hechos, la estructura de la obra y la reclamación en caso de haberse producido. Además, apuntó que “es muy importante no reconocer la responsabilidad, no llegar a acuerdos a espaldas de la compañía porque al final es la aseguradora quien tiene la última palabra y podrían surgir conflictos”.

En los casos expuestos, el experto puso de manifiesto “el riesgo que se asume con un cargo como director facultativo de una mina, en que te puedes ver envuelto en problemas de gran magnitud”. Por ello, añadió, “hay que diferenciar cuándo un hecho tiene cobertura o no, y saber que ahora, con las nuevas mejoras de la póliza, incluso en casos dolosos se puede contar con esa cobertura para gastos de defensa”.



La minería, también en el arte

El presidente de la Asociación de Amigos del Museo de Bellas Artes de Asturias, Alfonso Martínez Fernández, destaca la creatividad como complemento de la profesión y repasa la huella de la ingeniería de minas en las obras artísticas

Texto: Irene García

Cuando uno visita un museo tiene una experiencia personal y única y “a cada persona una obra le puede decir cosas muy diferentes”. Para el ingeniero de minas y presidente de la Asociación Amigos del Museo de Bellas Artes de Asturias, Alfonso Martínez, delante de un cuadro hay que pasar “al menos el tiempo que dura un capítulo de una serie”, para captar todos los mensajes que desprende. “Yo me fijo en tres elementos – explicó – primero en lo que se ve: los colores, las formas; en segundo lugar, lo que el artista quiso decir al crear la obra y en tercer lugar, lo que me dice a mí, si fuera un espejo cómo me veo yo reflejado y cómo me hace sentir...”. Así lo transmitió a los colegiados en una conferencia impartida vía online en abril de 2021, en la que además relacionó el arte con la profesión del ingeniero de minas e hizo hincapié en la importancia de la creatividad para el futuro de las personas: “Tenemos que ser todos un poco creativos, en las empresas y en la sociedad también, porque si no, no innovamos y no avanzamos”, dijo.

Alfonso Martínez recordó que “el ingeniero de minas tiene preparación, versatilidad y competencia”. Eso sí, piensa que “cojeamos un poco en la parte humanística, en el arte”. A este respecto defendió que “el arte es disfrute, pero también creatividad, inspiración y formación”. “La gente no cree que el 90% del arte es pensar y que es, además, una herramienta, una palanca para la gestión de las organizaciones y por eso creo que nos complementa”. Y es que el arte y la inge-

nería de minas no son mundos tan alejados, sino que se tocan y se complementan y así lo quiso mostrar a los colegiados mediante una visita virtual al Museo de Bellas Artes de Asturias en la que mostró las obras más importantes con las que cuenta la institución ovetense, pero sobre todo hizo hincapié en la máxima tan defendida desde el Colegio de que “Todo es minería”, y, en este sentido, el museo no es una excepción. La minería también está en el arte.

¿Dónde se puede ver reflejada la ingeniería de minas en un lugar como el Museo de Bellas Artes? Pues en cada obra, tal y como señala Alfonso Martínez. El ingeniero explica que la minería está en las pinturas, esculturas... empezando incluso por la patrona, presente en el *Tríptico de la Virgen con el Niño, Santa Catalina de Alejandría y Santa Bárbara*, una obra fechada entre 1555 y 1565, de Marcellus Coffermans. Pero hay más, recorriendo las diferentes salas se pueden encontrar obras que reflejan aspectos como la geología, plasmada en varias pinturas; la perspectiva, con obras que juegan con ella para desconcertar y sorprender al visitante: el oro, “uno de los minerales más históricos”, presente en muchos cuadros como todos aquellos que reflejan la ofrenda de los Reyes Magos al Niño Jesús; la plata, los diamantes y piedras preciosas, que aparecen de varias formas, como en los retratos de la realeza, como los de las reinas luciendo grandes joyas; también en los tintes naturales está la minería, explica Alfonso Martínez, “muchos provienen de rocas, como el óxido de hierro por ejemplo, que se tritura y proporciona esa

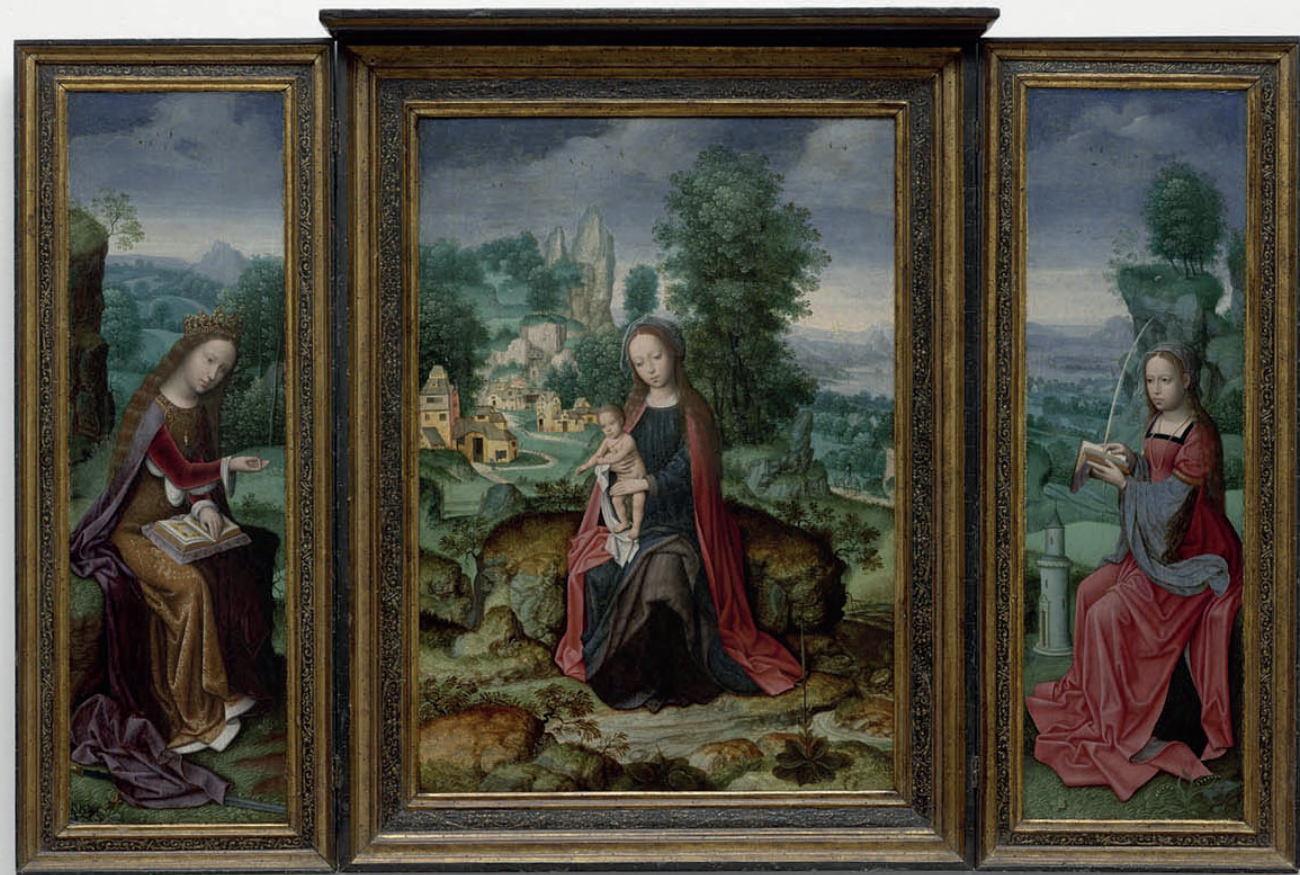
coloración”; el acero también está en las armaduras y armas; el bronce, en esculturas como los *Acróbatas*, de César Montaña; pero hay muchos más materiales incluidos o reflejados en las obras museísticas: el hierro y el cemento, las rocas ornamentales, las fundiciones con distintos tipos de materiales, la cerámica... pero también la propia actividad de la construcción y los conflictos obreros se pueden encontrar allí, por ejemplo en la pintura titulada *Después de una huelga*, de José Uría y Uría, “un cuadro impresionante de casi cuatro metros de ancho y que recuerda en su composición a *Las Meninas* de Goya”. Más directamente la profesión minera también está muy presente en el museo asturiano, donde se puede ver un cargadero de carbón de San Esteban de Pravia, o incluso una mina directamente.

La visita virtual terminó además con dos obras en las que también se plasma esa sinergia entre el mundo del arte y el de la ingeniería de minas: En primer lugar, con *La Alegoría de Asturias*, un lienzo de Andrés Vidáu, de 1946, y que en sus cerca de cinco metros refleja los mundos presentes en el Principado como son la ganadería, la agricultura, la pesca y la industria, y que en su parte superior lleva dos mensajes en latín: *Labor prima virtus* y *Pacta sunt servanda* (que el trabajo es la virtud y los pactos hay que cumplirlos); por último, en la obra *La vuelta de Pin de la Rosa*, de 1906, de José Uría, se observa “la confluencia del mundo tradicional y el mundo moderno en Asturias y que se asemeja a lo que vivimos ahora, que estamos también entre dos mundos, pasando a una nueva etapa”.



Ingeniero de minas y presidente de los Amigos del Bellas Artes

El ingeniero de minas Alfonso Martínez es el presidente de la Asociación de Amigos del Museo de Bellas Artes desde su constitución, en noviembre de 2019. Es consejero de Química del Nalón y se formó como ingeniero de minas en la Universidad de Oviedo, estudios que completó en el Instituto de Empresa y la London Business School con una diplomatura en Administración de Empresas. Se reconoce un entusiasta del arte. Asegura que siempre le gustó y durante su etapa en Madrid, entre 1980 y 2000 fue Amigo del Museo del Prado, lugar al que no dudaba en llevar a sus hijos desde muy pequeños. Al llegar a Asturias de nuevo se convirtió en un asiduo visitante del Museo de Bellas Artes de Asturias y al enterarse de la creación de la Asociación de Amigos de este museo, impulsada por su actual presidente, Alfonso Palacio, no dudó en presentarse y ofrecerse para compartir su experiencia. Entonces entró a formar parte del grupo de trabajo que se había creado y finalmente fue nombrado presidente de la asociación, que ya cuenta con unos 750 amigos.



Una asociación para potenciar el museo

La Asociación de Amigos del Museo de Bellas Artes de Asturias se constituyó en octubre de 2019 y su principal objetivo era el de apoyar e incentivar las actividades del que, apunta Alfonso Martínez, “es uno de los museos más importantes de España y sin embargo, uno de los menos conocidos”. De este modo, mediante la asociación, colaboran en la divulgación de sus colecciones y de los actos culturales que organiza, trabaja para potenciar la integración del museo en la sociedad, para darlo a conocer y favorecer el incremento de sus fondos artísticos. Y ¿cómo logra esto? Mediante la organización de actividades, cursos, charlas, debates, ciclos de conferencias, proyecciones... Todo ello “para potenciar su imagen y su proyección social” y por apenas una cuota de 25 euros al año que ofrece además una serie de beneficios como envío personalizado de la programación, descuentos en las publicaciones, visitas singulares a las exposiciones y el edificio, así como otras actividades organizadas en exclusiva por los amigos.

El Colegio, Amigo Corporativo

Hay tres categorías en las que uno se puede asociar: como amigo individual, corporativo o benefactor. El Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste de España es, desde 2021, un Amigo del Museo de Bellas Artes de Asturias, asociación joven presidida por un ingeniero de minas que invita, además, al resto de colegiados a formar parte de la asociación y apoyar así a este equipamiento museístico cuyo patrimonio artístico “es un orgullo que merece la pena conocer y disfrutar”.



El Colegio recupera su Santa Bárbara

Fotos: María Arias

La fiesta de la patrona fue este año más especial si cabe. Tras el parón de 2020 por la pandemia de Coronavirus, el 4 de diciembre de 2021 y todos los actos que lo rodean se vivieron con mucha emoción y ganas, pero también con prudencia. Asturias y Galicia volvieron a brindar por Santa Bárbara.



Juan Noval Moro y Marcos Suárez pusieron la música al acto más emotivo

La música lírica volvió a sonar por Santa Bárbara en la Capilla del Rey Casto, en el Hotel de la Reconquista de Oviedo. Tras el parón de 2020 provocado por la pandemia de coronavirus que obligó a suspender todos los actos festivos, la emoción en esta jornada fue realmente palpable. Si cada año el acto de entrega de las insignias a los más veteranos es el acto más entrañable del programa en honor a la patrona, en esta ocasión lo fue aún más. Se notaban las ganas de reencuentro y de volver a disfrutar de los tradicionales eventos, como el siempre aplaudido concierto lírico. En esta ocasión, fueron el tenor sierense Juan Noval Moro y el pianista langreano Marcos Suárez los encargados de poner la banda sonora. Aunque hubo un cambio de última hora pues, tal y como explicó el ingeniero de minas y presidente de la Asociación Lírica Alfredo Krauss, José Carlos Abeledo, estaba prevista la actuación de Francisco Corujo, finalmente no fue posible debido a su reciente paternidad. En su lugar acudió el sierense, quien ya había actuado en algu-

na otra ocasión para los colegiados, y que, aseguró Abeledo, “es un cantante garantía total”.

Con un repertorio variado y con temas bastante conocidos, el concierto hizo las delicias de los asistentes. Sonaron temas como *Una furtiva lágrima*, *Doña Francisquita*, *No puede ser*, *La pícaro molinero* e incluso *María*, del musical *West Side Story*. No faltaron tampoco temas más locales como *Campanines de mi aldea*. Todos ellos se llevaron la ovación de los asistentes que disfrutaron enormemente del concierto, a pesar de las mascarillas, obligadas entonces por protocolo sanitario.

Los artistas

Juan Noval Moro estudió Canto y Musicología en Oviedo y continuó sus estudios con Thomas Dewald, en la Universidad de Maguncia (Alemania) y con Renata Scotto en el Opera Studio de la Academia di Santa Cecilia de Roma. Completó su formación con Teresa Berganza, Jaume Aragall, Da-

niel Mucoz, Raina Kabaivanska y Chris Merritt. Resultó premiado en los Concursos Internacionales de Canto Kammeroper Schloss Rheinsberg, Clermont-Ferrand y Trofeo La Fenice. Su actividad lírica se desarrolló en títulos como *La Traviata*, *La Sonnambula*, *Die Zauberflue*, *La Bohème*, *Las labradoras de Murcia* y *La Fontana del Placer*, entre otros y como solista participó en numerosas producciones sinfónico-vocales, como el *Requiem* de Verdi, la *Misa en Do menor* de Mozart... En la actualidad participa cada vez más en producciones de música contemporánea, en estrenos como los de *Kryl Lear*, de Pawel Mykietyn, en el papel protagonista (Rey Lear), en el Festival Sacrum Profanum de Cracovia, *The Perfect American*, ópera de Philip Glass, en el Teatro Real de Madrid (Chuck/Doctor) y el estreno mundial de la ópera *L'Enigma di Lea*, de Benet Casablanca, que ha supuesto su debut en el Gran Teatre del Liceu de Barcelona, entre otros títulos. Noval Moro ha trabajado con directores musicales como Kent Nagano, Sylvain Cambreling, Daniel Harding, Pablo Heras-Casado, Josep Pons, Dennis Russell Davies, Tugan Sokhiev, Jordi Savall o Antonio Florio y directores de escena como Peter Mussbach, Phelim McDermott, Emilio Sagi, Guy Joosten, Georges Delnon o Carme Portaceli.

Marcos Suárez empezó sus estudios musicales a los 6 años, con Concepción G. So-moza y a los 12 ingresa en el Conservatorio del Nalón, donde terminó con las máximas calificaciones. Completó su formación en el Conservatorio de Música de Oviedo y actualmente profundiza en el campo del acompañamiento vocal junto a la mezzosoprano Elena Pérez-Gerrero y la repertorista vocal Husan Park. Entre 2010 y 2015 acompañó como pianista al Coro Voces Blancas del Nalón, haciendo conciertos por toda Asturias y distintas ciudades de España. En 2014 viajaron a Nueva York, donde, entre otros, ofrecieron un concierto en las Naciones Unidas. Habitualmente colabora con la Orquesta Sinfónica del Principado de Asturias, tanto al piano como a la celesta y en los últimos años ha realizado numerosos conciertos con cantantes líricos asturianos. Ha sido repertorista del International Opera Studio de Gijón en la producción de la ópera *La Sonnambula* y recientemente ha participado, junto a la OSPA y el coro de la FPA en el XXVI concierto Premios Princesa de Asturias.



Atrás, Emilio Fernández Antuña, Misael García Villa, Juan Carlos Arias Fernández, Miguel Ángel Folgueras Menéndez, Delfín Puente Rodríguez, Faustino Álvarez Urueña, Maximiliano Tamargo Fernández, José Luis Menéndez Fombona, Francisco Javier Bragado Pérez, José Carlos Pérez Pérez, Manuel Vázquez Sánchez, Jorge Loredo Pérez, Juan Manuel Hevia Argüelles, José Celestino Iglesias Álvarez, Miguel Luis Rodríguez González. Delante, Ángel Sotorrió Pérez, Fernando Cano Fidalgo, Benjamín Sánchez Fernández, Alfonso Toyos Vázquez, Miguel Ángel Maroto Cueto, Tomás Suárez del Llano, Aquilino Osorio Zapico, José Antonio Fernández Felechosa, Juan Carlos Torres Inclán, Jorge Corrales Llavona y Emilio López-Jimeno Carrasco.

“Necesitamos vuestra experiencia para que la sociedad entienda nuestra profesión”

Ya lo reconoció el decano, Juan José Fernández, en su discurso, llegaba “la parte más emotiva de los actos de Santa Bárbara”. Y en esta ocasión lo fue aún más, con un año vacío en medio a causa de la pandemia mundial. El homenaje a los colegiados que a lo largo del año cumplen 70 años siempre se ha vivido de forma especial y esta vez fue compartida con los compañeros del año anterior que no pudieron disfrutar de su fiesta. Por eso, fueron 26 los ingenieros de minas condecorados con la insignia de oro y diamantes del Colegio, en un homenaje a grandes profesionales a los que el decano pidió ayuda: “Necesitamos vuestra experiencia para que la sociedad entienda nuestra profesión”.

Juan José Fernández destacó el camino recorrido por los 26 homenajeados a los que pidió consejo para “defender el papel de la profesión en el crecimiento y en el futuro”. “Sois claro ejemplo de lo que significa el trabajo duro”, aseguró y se refirió a la conveniencia de “dar un paso al frente cuando las cosas se complican”. Lamentó que la imagen

que la sociedad tiene sobre la profesión sea sólo la minería e insistió en que los estudios generalistas como los de los ingenieros de minas son imprescindibles para seguir evolucionando ya que, “sin la explotación de los recursos minerales, la reutilización y su transformación posterior no será posible el cambio de modelo energético”. Se refirió a la minería pero también puso énfasis en el reciclaje y el diseño de equipos que lo permitan. “La minería debería utilizarse cuando ya no tenemos nada que reutilizar porque será la única forma de no sobreexplotar los recursos que todos sabemos que son limitados”, dijo.

Como contexto, el decano recordó que los años en que los 26 protagonistas empezaban su actividad profesional “eran épocas muy florecientes para la minería” y lo comparó con la tan distinta situación actual en la que “Asturias y Galicia estamos en plena transición ecológica hacia un modelo más sostenible, en el que se impone la disminución de las emisiones de CO2, el cuidado del medio natural y el máximo aprovechamiento de los recursos”. Tam-

bién puntualizó que “España es el tercer país de la Unión Europea en recursos minerales y tenemos que aprovechar la oportunidad”. “De no hacerlo acabaremos perdiendo ese tren porque lo que pasará es que los explotarán fuera, con la consiguiente pérdida de trabajo”, advirtió, al tiempo que señaló la necesidad de reducir la dependencia exterior.

El decano aprovechó para destacar la versatilidad de la formación del ingeniero de minas y las posibilidades laborales que tienen en empleos de futuro relacionados con la computación cuántica, las redes de inteligencia artificial, internet de las cosas... “Tenemos que aprovechar la oportunidad para meternos en ese campo, que tenemos formación suficiente”, defendió. Y es que, a su entender, “el objetivo de descarbonizar la sociedad, dismantelar las centrales obsoletas y generar tejido industrial, debe hacernos pensar en nuestros futuros empleos, pues tenemos que reconvertir nuestra forma de trabajar y apostar por la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías”.

Antes de la entrega de las medallas y tras el recuerdo y homenaje a los compañeros fallecidos a lo largo de estos dos años, el decano destacó que “nos habéis contagiado el entusiasmo por nuestra actividad” y confió en que los profesionales que ejercen en la actualidad sigan también transmitiéndolo a las generaciones futuras.



Faustino Álvarez Uruña fue el primero en recibir su insignia.



Juan Carlos Arias Fernández, felicitado por el decano.



Francisco Javier Bragado Pérez recibe su insignia de manos de su hermano José Luis.



El decano condecora a Fernando Cano Fidalgo.



Jorge Corrales Llavona recibió su insignia de manos de su hija Cristina.



Emilio Fernández Antuña, junto a Ramón Álvarez.



El decano coloca la insignia a José Antonio Fernández Felechosa.



Miguel Ángel Folgueras Menéndez, junto a su hija.



Misael García Villa estrecha la mano de Juan José Fernández.



Juan Manuel Hevia Argüelles, felicitado por el decano.



El decano coloca la insignia a José Celestino Iglesias Álvarez.



El decano felicita a Emilio López-Jimeno Carrasco.



Jorge Loredó Pérez recibió su medalla de manos del decano.



Miguel Ángel Maroto Cueto posa junto a Juan José Fernández.



José Luis Menéndez Fombona, felicitado por el decano.



Aquilino Osorio Zapico recibe su condecoración de manos de Ramón Álvarez.



José Carlos Pérez Pérez y el decano, Juan José Fernández.



Delfín Puente Rodríguez posa junto al decano.



Miguel Luis Rodríguez González estrecha la mano de Juan José Fernández.



Benjamín Sánchez Fernández recibe su medalla de manos del decano.



El decano entrega su insignia a Ángel Sotorrió Pérez.



Tomas Suárez del Llano, junto a su hija Virginia.



Maximiliano Tamargo Fernández, recibió su condecoración de manos de su hija Belén.



Juan Carlos Torrós Inclán posa junto a Juan José Fernández.



El decano coloca la medalla a Alfonso Toyos Vázquez.



Manuel Vázquez Sánchez recibe su insignia de manos de Ramón Álvarez.

El brindis más esperado

No sería lo mismo una entrega de insignias sin el posterior cóctel de confraternización en el que viejos amigos se reencuentran y, por eso, este año no faltó y se hacía más necesario incluso, tras lo vivido durante los dos años

de pandemia. Con todas las precauciones, los ingenieros de minas homenajeados y sus familias pudieron disfrutar y compartir unos ágapes, acompañados de unos brindis muy añorados y esperados por todos.



Los premiados posan con sus trofeos junto a miembros de la directiva, miembros de la directiva del Colegio y representantes de los patrocinadores.

Claudio Álvarez y Mari Paz Pérez, primeros clasificados con un ingeniero de minas en el torneo de golf

El XXXVI Campeonato de Golf Santa Bárbara se hizo de rogar. En 2019 fue el mal tiempo el que provocó su cancelación y en 2020 la pandemia de coronavirus hizo imposible su organización. Por eso, había ganas y los participantes disfrutaron enormemente del juego en un soleado domingo.

El presidente de La Barganiza, Fernando Álvarez-Lafuente, se mostró muy feliz por poder retomar esta competición que, tal y como explicó, lleva casi desde sus orígenes acompañando al club, que en 2022 celebra su 40 aniversario. Por ello, agradeció la confianza del Colegio por esta ubicación y destacó las buenas condiciones que se encontraron esta vez los golfistas: “El día fue fantástico y pudimos jugar bastante bien”, dijo. También el vicedecano, Vicente de la Pedraja, destacó la implicación del club

con el torneo que, aseguró, ya desde que el club echó andar se estaba gestando aunque su puesta en marcha, confesó, “tuvo sus dificultades”. Por eso, quiso agradecer especialmente a los patrocinadores “que año tras año siguen aportando sus trofeos y que, junto a los participantes, hacen posible que se pueda celebrar”. También expresó su deseo de que el campeonato se mantenga durante muchos años más.

Gonzalo Vallina y Luis Yordi Núñez, con un total de 45 puntos, fueron los ganadores de esta edición en la que la primera pareja clasificada con al menos un ingeniero de minas fue la formada por Claudio Álvarez y Mari Paz Pérez. El ingeniero de minas Claudio Álvarez es un habitual del campeonato de Santa Bárbara y, de hecho, se confiesa un gran aficionado de este deporte. Tras recoger su premio este año recorda-

ba como hace ya “unos cuantos años” logró ganar el absoluto. “Es un trofeo que nos encanta, tiene mucho que ver con el Colegio y además en mi época de Hunosa también aportábamos trofeos”, recordó. “Estamos encantados de jugar aquí en La Barganiza porque es un ‘campazo’, está en magníficas condiciones y da gusto”, añadió. Su pareja deportiva, Mari Paz Pérez, es vocal de Aesgolf, una asociación de golfistas senior, de la que el propio Claudio Álvarez es delegado y que, cuenta, les ha dado muchas alegrías. Han participado en torneos por diferentes sitios de España pero también por Portugal, logrando muy buenos resultados. No era la primera vez que Claudio y Mari Paz formaban pareja en este deporte y, aunque la mujer de él también es jugadora, asegura que “ella comprende que nosotros nos entendemos mejor en el golf”.



Vicente de la Pedraja entregó el trofeo a Gonzalo Vallina y Luis Yordi como ganadores del campeonato.



Claudio Álvarez y Mari Paz Pérez fueron los primeros clasificados con un ingeniero de minas.



Javier Núñez Blanco y Patricia de Andrés junto al presidente del club.

Clasificación

Primeros: Gonzalo Vallina y Luis Yordi Núñez (45 puntos)

Primeros (con un ingeniero de minas): Claudio Álvarez y Mari Paz Pérez (41 puntos)

Segundos: Patricia de Andrés y Javier Núñez Blanco (44 puntos)

Segundos (con un ingeniero de minas): Carmen Losa Pérez-Curiel y Antonio López Guardado (40 puntos)

Terceros: Diego Rubio y Juan Vigón Fuente (42 puntos)

Terceros (con un ingeniero de minas): Javier Cueto-Felgueroso García y Javier Cueto-Felgueroso López (39 puntos)

Cuartos: César Gómez de la Fuente y María García (42 puntos)

Quintos: Miguel Tejedo y Santiago Castejón (41 puntos)

Sextos: Bernard Mendivil y Fernando Serres (40 puntos)

Séptimos: Rodrigo Roza y Juan Luis Sánchez López (40 puntos)

Octavos: Álvaro Faes Campón y Álvaro Fernández Rubio (40 puntos)

Novenos: María José Martínez de Yuso y Alberto González. (40 puntos)

Décimos: Francisco Riera Martínez y Diego Salinas de León (39 puntos)

Bola más cercana al hoyo 6 (solo para ingeniero de minas): Claudio Álvarez Rodríguez

Bola mas cercana al hoyo 12: Javier Núñez Blanco

Bola mas cercana hoyo 1: Juan Vigón Fuente



Antonio López Guardado recoge el premio a los segundos clasificados con al menos un ingeniero de minas.



Juan Vigón Fuente recoge el premio a la tercera pareja clasificada.



Javier Cueto-Felgueroso García y Javier Cueto-Felgueroso López reciben su premio como terceros clasificados con al menos un ingeniero de minas.



María García y César Gómez de la Fuente fueron los cuartos clasificados.



Miguel Tejedo y Santiago Castejón terminaron en quinta posición.



Bernard Mendivil y Fernando Serres quedaron sextos.

Agradecimiento a los patrocinadores

Adaro Tecnología S. A.
Asolad Spain (Cables y Eslingas, S. A.)
Banco Sabadell Herrero
Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste
Colegio de Ingenieros de Minas de Levante
Colegio de Ingenieros de Minas del Sur

Ediciones y Soluciones de Marketing S.L.
EUROSTARS Hotel de La Reconquista
Fundación de Investigación Tecnológica 'Luis Fernández Velasco'
Grafinsa KRK Ediciones
Joaquín Alperi
Sanchez y Lago S. L.



Rodrigo Roza y Juan Luis Sánchez López se clasificaron en séptima posición.



Álvaro Faes Campón y Álvaro Fernández Rubio terminaron octavos.



María José Martínez de Yuso recoge el premio a la novena pareja clasificada.



Francisco Riera Martínez recoge el premio a la décima pareja clasificada.



Juan Vigón Fuente recoge su trofeo a la bola más cercana al hoyo 1.



Claudio Álvarez Rodríguez logró el trofeo a la bola más cercana al hoyo 6, solo para ingenieros de minas.

Santa Bárbara. Cena en el Reconquista

Cena de reencuentros



Ni la lluvia deslució la tradicional cena de Santa Bárbara que volvía a celebrarse tras el parón provocado por la pandemia de Coronavirus. Por fin se volvía a la vida y, aunque en esta ocasión fueron menos los comensales para lo que venía siendo habitual en este evento, los colegiados asistentes pudieron reencontrarse con muchos colegas y disfrutaron de una buena cena en el Hotel de La Reconquista, seguido también de un baile hasta la madrugada.



Covadonga Fernández, Lucía Río, Alfredo Loché y Alfredo Fuentes.



Carmen Suárez Botas, María José Lara, Fernando Picó, Aquilino Osorio y Roberto Pérez.



Fabio Suárez, Covadonga Moratilla, Alberto Pastor, Guillermo García, Fran Pérez, Fabián Pérez, Francisco Peyo, Aitana Díaz y Natalia Díaz.



Eduardo Esteban, Pablo Lacasa, María Martín y Estefanía Díaz.



Diego Alonso, Arancha Varela, Raúl García, Mónica González, Ángel Huerta.



Rubén Fuente Álvarez, Belén Vallina Vallina, Amparo Zubieta Hevia y José Luis Peláez.



Paz Suárez, Sergio García, María Junquera y Ramón Bobes.



Alfredo Hernández, Jorge Fernández, Patricia Ruano, Toño de la Guerra, Eva Iglesias, Lucía Sampedro, Pablo Álvarez.



Ana Belén Suárez, Andrés Olay, David Pérez y Cristina Martínez.



Juan Pérez, Luis Carlos Gutiérrez Pinilla, Esperanza Gutiérrez, Maximino Herrero, Plácido Gutiérrez, Luis Cándido García, Juan Jares.



Luisa Salguero, Sonia Tuñón, Ana Viñes, María Antonia Pintado, Beatriz García, Rosa Gutiérrez.



Elena Villar y Pablo Paredes.



Elena San Martín Vega, Luis Fuelle, Luisa Trujillo, José Manuel Vallina, Fatima Iglesias e Ignacio Chans.



César Alonso, Sara Fernández, Juan José Fernández, Ángela Merino, Yolanda Fernández, José Luis Lada, Elena Colunga, Marián Junquera y Ramón Bobes.



Jonathan González, Beatriz Llera Fernández, Begoña Fernández, Mónica Menéndez, Silvestre Villa y Miguel Cuesta.



Domingo Nebot, Alfonso Rodríguez, José Vembibre, Señora de Nebot, Bimba y María Jesús.



Pablo Lacasa, María Martín, Estefanía Díaz, Beatriz Gutiérrez, Javier Páez, Arancha Álvarez, Bernardo Álvarez, María Teresa Fernández, Jesús Mota, Victoria Ron, Juan Lorenzo Sánchez, Beatriz Llera y Silvestre Villa.



De pie, Javier Llera, Luis Fueyo, y Luis Fueyo padre; sentados, Jose Luis Llera, Alfredo Martínez, Luis Escanciano, Gregorio Fidalgo y Manuel Antonio Díaz Valdés.



Placido García, José Luis Lobato, Ernesto Ferrón, Ángel Vidal y Alfonso Hevia.

Veneración y compadreo en el día grande de la patrona

La capilla de San Tirso el Real de Oviedo volvió a abrir las puertas a los ingenieros de minas en su día grande para conmemorar y festejar a la patrona, Santa Bárbara. Como cada 4 de diciembre, la jornada comenzó con una misa cantada por la Cámara Vocal de Oviedo, a la que acudieron numerosos colegiados y familiares que no quisieron perderse la ocasión. Como siempre, presidiendo el oficio religioso estaba la imagen de la Santa, propiedad del Colegio, que cada año es trasladada a la capilla para su veneración.

El párroco Ángel Rodríguez Viejo fue, un año más, el encargado de la misa, en la que repasó la vida de la Santa y su martirio, recordando la devoción que por ella tienen todas las personas que trabajan con explosivos y fuego, como la minería. También, tras los años vividos de pandemia, destacó la importancia de volver de nuevo a celebrar todos juntos a la patrona.

Tras el oficio religioso, que finalizó con el Himno de Covadonga, los colegiados continuaron con la celebración en

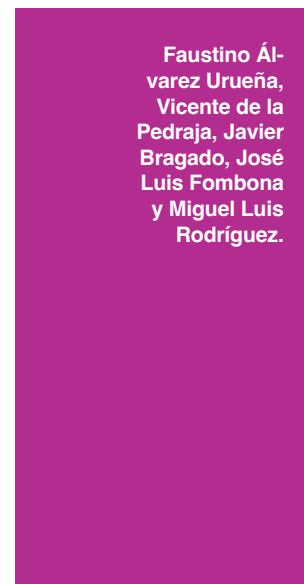
el Real Club de Tenis, donde tuvo lugar una comida, precedida de un ágape de bienvenida. Los abrazos, prudentes pero emocionantes, se sucedieron entre brindis, charlas y risas por el reencuentro, esta vez más esperado que nunca. En esta ocasión, actividades como el torneo de mus o la lotería con regalos no pudieron celebrarse, por lo que las rencillas de años anteriores tendrán que esperar a que la situación sanitaria lo permita con total seguridad. Son muchos los que esperan su regreso.



Ángel Sotorrío, Emilio Antuña, Delfín Puente, Aquilino Osorio, Miguel Folgueras, y Benjamín Sánchez.



Emilio Fernández Arribas, Felipe González, Yolanda Fernández, Juan José Fernández, Luis Cándido García, Juan Carlos Arias y Emilio Fernández Antuña.



Faustino Álvarez Urueña, Vicente de la Pedraja, Javier Bragado, José Luis Fombona y Miguel Luis Rodríguez.





Estefanía Díaz, Elena Colunga, José Luis Peláez, Rubén Fuente Álvarez, Sergio García y Héctor García.



De pie, Miguel Pardo, Óscar Díaz, David Fernández Montes, Jorge Cid y Jorge Menéndez Vallina; sentados, Arturo Buelga, Alexis Alonso Montes y Marcos Fernández.



De pie, Roberto Pérez, Luis Cándido García, Domingo Nebot y César Murias; sentados, Ramón García Cuervo, Alfonso Rodríguez Fernández, José Bembibre Llaneza y Pablo Alberto Sánchez.



Fernandez Torres Antonio, Francisco Fernández, Manuel Espina, Casimiro Álvarez y Pilar Pérez-Cepeda



Santa Bárbara en Galicia

Galicia vuelve a brindar por la patrona

Al igual que Asturias, Galicia retomó en 2021 los actos de Santa Bárbara tras la cancelación del año anterior provocada por la pandemia de Covid. Con las medidas de seguridad establecidas por las autoridades, los colegiados gallegos pudieron festejar de nuevo a la patrona y se reencontraron con amigos y compañeros con muchas más ganas, si cabe.

En Lugo, la Capilla del Pilar de la Catedral acogió una misa en honor a la Santa, tras la que los colegiados pudieron disfrutar del tradicional vino español en el Mesón de Alberto.

En Ourense, la comida de confraternización tuvo lugar el 3 de diciembre en el Restaurante San Miguel, donde volvieron a brindar por la patrona.

El día 4, festividad de Santa Bárbara, las celebraciones se trasladaron a Vigo y A Coruña. En Vigo con una comida en el Restaurante Son Vento y en A Coruña en el Restaurante Árbore da Veira. En ambas comidas los ingenieros de minas volvieron a compartir anécdotas y brindis por la patrona y por que no tenga que volver a suspenderse por algo tan dramático como fue la pandemia.

CORUÑA Fotos: Xosé Castro



Los asistentes a la celebración se dirigen hacia el Mesón de Alberto.



Luisa María, Pedro Pablo, María, Juan José, Celso, Juan José, María.



Rebeca, Carlos, Jacobo, Arturo, Miguel ángel, Diego, Belén.



Teresa, María Victoria, Alfredo, Fátima, Emilio, Francisco, Teresa.



Gema, Paulo, Ismael, María, Manoli, Gonzalo, Manuel, María.



Jesús, Julio, Docha, Laura, Cristina, José Ignacio, Carmen.



Los colegiados asistentes posan antes de entrar a la comida.



Carlos Arias, José Manuel Fernández e Iria Barros.



Javier Puga, Pablo Navas, Noelia González y Elena Alonso.



Juan Ricoy, Xian Estévez e Iago Alonso



Jaime Martínez, José Manuel González, Félix Fernández y José Luis Delabra.



Lorena Rosende, Nacho Iglesias y Luisa Álvarez.





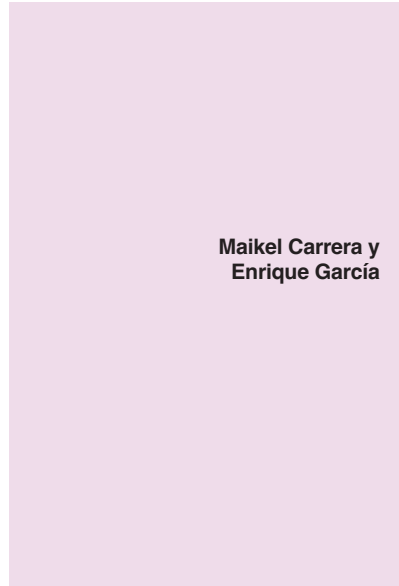
Los asistentes posan antes de sentarse a la mesa.



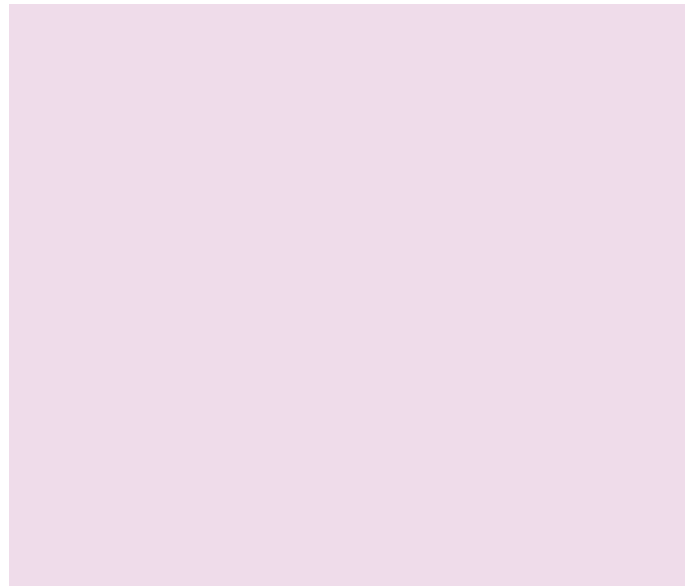
Eladino Tato y Martin Amoedo



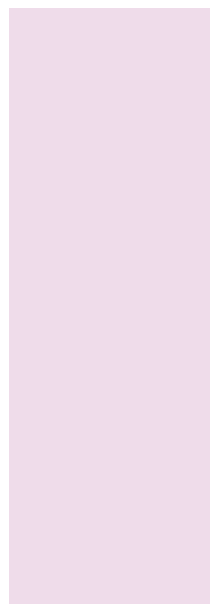
David Fernández y Jordi Pérez



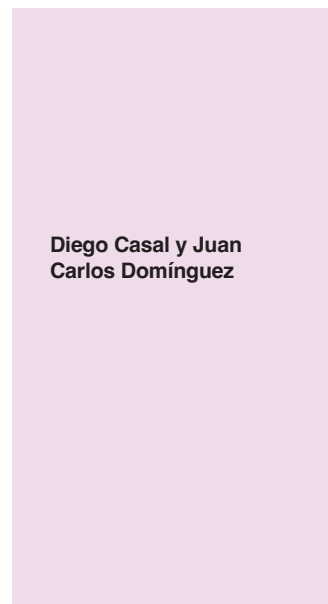
Maikel Carrera y Enrique García



Dionisio Sánchez y Salvador González



Diego Casal y Juan Carlos Domínguez



El Restaurante San Miguel fue el lugar elegido para la comida de hermandad en Ourense.

Entrega de títulos a los graduados en 2020 y 2021

La Escuela impulsa la producción de hidrógeno verde mediante electrólisis del agua y la impresión con hormigón



Acto de entrega de los títulos a los nuevos ingenieros de minas.



El decano del Colegio ofreció unas palabras a los nuevos titulados.

El pasado 3 de diciembre se celebró, en una solemne sesión presidida por el vicerrector de Gestión Académica de la Universidad de Oviedo, José Miguel Arias Blanco, el acto de entrega de títulos que, en este caso, reunía a los egresados de los cursos 2019-20 y 2020-21, puesto que el año anterior el evento no pudo ser cele-

brado a causa de la pandemia. Por ello, las dos promociones de ingenieros de minas que recogieron en este acto sus títulos sumaron un total de 41 nuevos compañeros. Los mejores expedientes fueron para Daniel Conrads Juega y Manuel Rodríguez García del Real (promociones 19-20 y 20-21, respectivamente).

El acto contó con la conferencia invitada a cargo del presidente del Grupo Isastur, Fernando Alonso Cuervo, sobre *El futuro mercado energético*, en la que felicitó a los nuevos titulados y recordó que “hace unos cuantos años ser ingeniero era una garantía de promoción y de seguridad económica, eso ya no es así y solo es garantía de que sabemos luchar para ganarnos la vida, y seguimos siendo unas piezas importantes para la sociedad”. Citó la célebre frase que dice que “los científicos estudian el mundo como es y los ingenieros crean el mundo como nunca ha existido” y en base a ella se dirigió a los nuevos titulados para insistirles en que “en la situación actual, con una crisis –en el sentido de cambio– en el mundo de la energía, vais a tener que poneros rápidamente a ello”.

El decano del Colegio, Juan José Fernández por su parte, quiso compartir con los nuevos titulados algunas reflexiones sobre la situación actual cuando tanto se habla sobre la transición justa e hizo hincapié en que “tenemos que acostumbrarnos a reducir nuestra huella de carbono, a reciclar, a aprovechar materiales que hasta ahora están en escombreras... “Es el futuro que tenéis por delante, es muy interesante y os dará mucho trabajo”, señaló, al tiempo que les recordó que “nadie dijo que esto sería fácil”, pero les animó a creer en sí mismos, sus conocimientos y aprendizajes y les aseguró que el Colegio está ahí para ayudarlos y guiarlos en lo que puedan necesitar.

El director de la Escuela, Javier Iglesias Rodríguez, resaltó además la Escuela como un referente en los estudios de Ingeniería de Minas por su “formación de alta exigencia y nivel” y destacó que sus titulados son muy valorados por las empresas e instituciones “gracias a su asertividad, polivalencia, seguridad, rigor y capacidad de adaptación”. “Nuestros egresados han contribuido al progreso y desarrollo de la actividad industrial tanto a nivel regional como nacional e internacional”, valoró y felicitó a los nuevos titulados por sumarse a ese cometido. El director de la Escuela no perdió la ocasión de reivindicar también la importancia de la profesión en el pasado, presente y futuro de nuestra sociedad.

Premios Fin de Máster

- Premio Naturgy 2019 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Energía y Medio Ambiente para Alejandro Moro Coego, por su trabajo *Sistema de almacenamiento por bombeo hidráulico*, bajo la dirección del profesor Celestino González Nicieza.

- Premio Naturgy 2020 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Energía y Medio Ambiente para Ricardo José Vigil Ordiales, por su trabajo *Almacenamiento de energía renovable mediante electrolizador de hidrógeno y su posterior utilización en vehículos de producción eléctrica y posibilidades de su inyección a la red de gas natural*, dirigido por el profesor Miguel Ángel Rey.

- Premio Instituto Geológico y Minero de España 2019 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Geología, Exploración Minera, Aguas Subterráneas y Ciencias Conexas para Manuel Panadero González por su trabajo *Estudio de la afección ambiental de una mina de arsénico en Compludo (Leon)*, dirigido por la profesora Almudena Ordoñez Alonso.

- Premio Instituto Geológico y Minero de España 2020 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Geología, Exploración Minera, Aguas Subterráneas y Ciencias Conexas para Carlota García Noval por su trabajo *Mapa de conductividades térmicas del concejo de Oviedo*, bajo la dirección de la profesora Almudena Ordoñez Alonso.

- Premio Hunosa 2019 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Tecnologías Mineras, Innovación y Sostenibilidad en Minería para Lucía Camporro Calero por el trabajo *Diseño de voladura subterránea en minería metálica*, dirigido por Isidro Diego Álvarez.

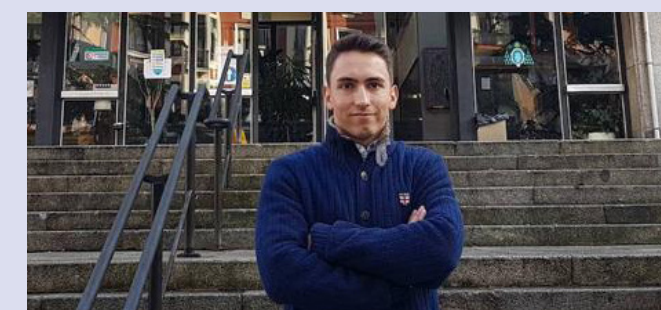
- Premio Hunosa 2020 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Tecnologías Mineras, Innovación y Sostenibilidad en Minería para Lucía Conde Fernández, por *Análisis de mecanismos de fallo en huecos subterráneos*, bajo la dirección de Celestino González Nicieza.

- Premio Arcelor Mittal al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Metalurgia, Materiales y Ciencias Conexas para Andrea Michelle Bautista Cruz por *Determinación de la influencia de la temperatura y el tiempo de desestabilización en la aleación hierro, 25Cr, 0,5Mo para aplicaciones mineras bajo la técnica de experimentos mineros*, dirigido por el profesor Juan Asensio Lozano.

- Premio Fabricantes de Áridos del Principado de Asturias 2020 al Mejor Trabajo Fin de Máster sobre Tecnologías Mineras, Áridos e Innovación y Sostenibilidad en Minería para Ana María González Fernández, por *Diseño de gaviones con árido reciclado de construcción y demolición*, bajo la dirección del profesor Francisco Franco Álvarez.



Francisco Javier Iglesias Rodríguez, director de la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de la Universidad de Oviedo, hace entrega del premio a Carlos Morilla, en nombre de ASPLARSEM.



Héctor Álvarez González logró la primera posición en el ranking nacional de graduados en Ingeniería de Minas 2020.

Dos alumnos destacados

Héctor Álvarez González (Santo Domingo de la Calzada, 1998), estudiante del Máster en Ingeniería de Minas de la Universidad de Oviedo, ha logrado la primera posición en el ranking nacional de graduados en Ingeniería de Minas 2020 que concede la Sociedad Española de Excelencia Académica (SEDEA). Héctor Álvarez González procede de una familia muy vinculada a la Ingeniería de Minas y a la Escuela de Oviedo: tanto su padre como sus dos hermanos mayores son ingenieros de minas.

A pesar de su juventud, no es éste el primer premio académico del riojano: además de Premio Fin de Grado de su promoción, el pasado noviembre se alzó también, junto a su compañero Guillermo Domínguez, con el primer premio del concurso EDP Global University Challenge 2020 con un trabajo sobre almacenamiento de energía supervisado por la profesora Almudena Ordoñez.



Asistentes a la reunión, frente al edificio de la Escuela.

50 aniversario de la promoción de 1971

Los egresados de la promoción de 1971 realizaron, con ocasión de la celebración del 50 aniversario de la finalización de sus estudios, una visita a la Escuela (29 de octubre), durante la cual realizaron un recorrido por diversos laboratorios y pudieron conocer de primera mano el estado actual del centro y las particularidades de los planes de estudio en vigor. La visita fue recogida por la prensa regional.



Generación de hidrógeno verde mediante energía eólica.

Del hidrógeno verde a imprimir con hormigón

La Escuela impulsa la producción de hidrógeno verde mediante electrólisis del agua y la impresión con hormigón

En el laboratorio de impresión 3D de la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales se ha fabricado un prototipo funcional de aerogenerador de eje vertical tipo H-Darrieus, que se ha utilizado para producir hidrógeno verde mediante un electrolizador basado en la tecnología PEM, que disocia el agua, el hidrógeno y oxígeno. El electrolizador forma parte de una unidad demostrativa para la tecnología solar o eólica del hidrógeno, que también dispone de una pila de combustible. La energía cinética necesaria para mover los alabes de la turbina se generó mediante el túnel de viento asociado a un banco de ensayo de aerogeneradores.

La idea de usar el hidrógeno como vector energético se basa en un ciclo conceptual-

mente muy sencillo. En primer lugar, es necesario emplear la energía que se desea almacenar, proveniente de los excedentes de producción de centrales renovables, para descomponer las moléculas de agua, generando así oxígeno e hidrógeno. Una vez separados estos dos gases, el hidrógeno debe almacenarse adecuadamente para su posterior transporte y/o uso. El hidrógeno permitirá proporcionar energía térmica o eléctrica, que son las formas de energía que consumimos a nivel mundial.

Para edificios

Por otro lado, la investigación de las posibilidades de la construcción aditiva se

abre paso en los laboratorios de la Escuela de la mano del Grupo de investigación Dynrock. En un trabajo recientemente publicado se estudiaron diferentes mezclas de arena y residuos mineros como agregados, para producir un material de impresión 3D a base de cemento adecuado para la construcción. Las mezclas se analizaron para evaluar su bombeabilidad y la imprimibilidad realizándose diversas pruebas para comparar la resistencia de los materiales impresos con pastas convencionales. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que “una mezcla con un 20% de materiales reciclados puede ser utilizada como material de impresión en la construcción de edificios”.

La transformación de la central de La Pereda

La Escuela colabora a través del laboratorio de Tecnología de cementos y hormigones (LabCEMHOR) en el proyecto “Investigación para la valorización de cenizas de lecho fluidizado circulante y áridos de residuos de construcción y demolición (RecyBlock Sostenible)”, este proyecto fue cofinanciado a través del programa dirigido a la ejecución de proyectos I+D+i diferenciales o tractores desarrollados por empresas del Principado de Asturias para el ejercicio 2018 (Programa RIS3-Empresa).

El objetivo principal de RecyBlock Sostenible es investigar la valorización de ecoáridos de RCD producidos en COGERSA y JUAN ROCES S.A. y las cenizas de la Central Térmica de La Pereda para diversas aplicaciones como la fabricación de bloques prefabricados de hormigón, hormigones en masa, materiales de cobertura de vertedero y la utilización de cenizas para el tratamiento de residuos peligrosos mediante procesos de solidificación/estabilización y/o físico-químico.

El LabCEMHOR ha trabajado en la caracterización de los ecoáridos desde el punto de vista físico-químico, como adiciones a morteros, así como realizando ensayos de durabilidad en hormigones donde el ecoárido entra en sustitución de los áridos naturales. A su vez, se han realizado estudios sobre las características de las mezclas de las fracciones más finas de áridos reciclados y cenizas de central térmica para el estudio de la permeabilidad al agua y gas de cara a un diseño más eficaz de sellos de vertedero que permitan minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.



Murete fabricado con ecoáridos.



Impresión 3d con hormigón.

Nuevo equipo directivo

En el inicio del mes de febrero de 2021, Francisco Blanco Álvarez cesó en su cargo de Director de la Escuela de Ingeniería de Minas, energía y materiales de la Universidad de Oviedo, tras 8 años en el mismo y 22 en la dirección del centro. Francisco Javier Iglesias Rodríguez, que hasta el momento ocupaba la subdirección del centro, le sucede en el cargo. El nuevo equipo directivo lo forman, junto a Francisco Javier Iglesias, el profesor Javier Gracia Rodríguez como Subdirector y Rodrigo Álvarez García como Secretario (cargo que ya venía ejerciendo con anterioridad). El director saliente ha retomado con entusiasmo su actividad investigadora, como se detalla más adelante, en el laboratorio de tecnología de cementos y hormigones.

Actualización de materiales y mantenimiento

Durante el primer semestre del curso 2021-22 se ha podido renovar el equipamiento del aula 5 del centro, con la adquisición de mesas y sillas nuevas, y eliminando las unidades, de carácter fijo, que había con anterioridad. De esta forma, esta aula dispone de una configuración mucho más apta para su uso habitual (tutorías/talleres/seminarios). Además, se ha adquirido un nuevo sistema de videoconferencia que permitirá mejorar, entre otras cosas, la calidad de las retransmisiones en tiempo real de los actos celebrados para su seguimiento en modo remoto. Tras la finalización de las clases el 23 de diciembre, y durante el periodo de exámenes (mes de enero de 2022) se están llevando a cabo trabajos de saneamiento de la fachada (frontal y laterales) del edificio.

El laboratorio de prototipado y fabricación aditiva estrena impresora

El laboratorio de prototipado y fabricación aditiva de la Escuela ha sido dotado recientemente con una impresora LCD monocromática Ultra 4K Elegoo Mars 3. Este equipo trabaja con resina, utilizando la tecnología SLA (Stereo Lithography Apparatus), consistente en la superposición por capas de un fluido previamente solidificado, utilizando un láser. Al usar resina y láser se pueden crear capas extremadamente finas (25 micras). Gracias a esto el detalle, resistencia y calidad de las piezas impresas en resina, las cuales pueden ser de formar muy complejas, es sorprendente.

Renovados los títulos de Máster y Grado

Los títulos de Grado y Máster que se imparten en el Centro han sido sometidos, en el mes de julio de 2021, a un proceso de renovación de sus acreditaciones, tal y como establece la legislación vigente en materia de enseñanzas universitarias oficiales. Tras el proceso, a mediados del pasado mes de octubre, el equipo directivo del centro recibió, por parte de la Agencia nacional de evaluación de la calidad y acreditación (ANECA) sendos informes favorables, que constituyen la segunda renovación de los títulos.

Equipamiento para el Laboratorio de Procesos Termoenergéticos y Energías Renovables

El pasado 18 de marzo la empresa DIKOIN instaló y puso en funcionamiento el nuevo Banco de Ensayo de Aerogeneradores, que estará ubicado en el Laboratorio de Procesos Termoenergéticos y Energías Renovables de la Escuela. Este equipo está configurado como un túnel de viento de 2 metros de longitud y diseñado a medida para probar aerogeneradores de hasta 630 mm de diámetro; la zona que alberga el aerogenerador está constituida por una cúpula completamente transparente, con objeto de lograr una observación adecuada del aerogenerador en pleno funcionamiento. Lleva incorporado un sistema de medición de la velocidad del aire mediante transductores de presión electrónicos que permiten monitorizar en tiempo real la velocidad del aire que activa el aerogenerador. Además, cuenta con un sistema de control del ángulo de ataque (pitch) que permite cambiar este parámetro en pleno funcionamiento. Todo el sistema es monitorizado y regulado a través de un módulo de control, que también puede ser conectado a un ordenador. La Escuela agradece el apoyo recibido por parte del Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste en esta iniciativa.



La NASA en la Escuela

El pasado 27 de septiembre tuvo lugar en la Escuela una interesantísima charla, que bajo el título “Lucy en el cielo: Diamantes Ocultos” fue impartida por la Dra Adriana Ocampo Uría (directora ejecutiva de misión de la NASA) y el Dr Marc Buie (responsable científico de campaña). El tema tratado, con gran afluencia de público, fue el diseño y los objetivos de una de las misiones más ambiciosas de la NASA de los últimos años: el análisis y caracterización de los principales Asteroides Troyanos de Júpiter. Como complemento a lo anterior, el día 16 de octubre se retransmitió en directo, en el aula magna de la Escuela, el lanzamiento de la misión espacial Lucy.

El ICTEA es un Instituto Universitario de investigación de la Universidad de Oviedo con sede en la Escuela, dirigido por el profesor Francisco Javier de Cos Juez, quien cuenta con un equipo multidisciplinar de investigadores integrado por más de 50 miembros. Entre las actividades de investigación principales del ICTEA está precisamente el estudio de asteroides. Su colaboración con la NASA en esta misión consistió en el apoyo que prestó en la observación, dado que el noroeste de la península era una de las zonas óptimas para su seguimiento durante un intervalo temporal de la misión. El Dr de Cos calificó la misión como muy exitosa.

Acto de graduación

En el Auditorio de la Sede “A Fundación” en Vigo tuvo lugar el pasado 18 de junio el Acto de Graduación de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía, graduándose 13 alumnos de la VIII promoción del Grado en Ingeniería de la Energía y del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos y 14 de la VI promoción del Máster Universitario en Ingeniería de Minas.

El acto fue presidido por la vicerrectora de Captación de Alumnado, Estudiantes y Extensión Universitaria de la Universidad de Vigo. Además, estuvieron presentes en la mesa el alcalde de Vigo, la concejal de I+D y Dinamización Administrativa del Ayuntamiento de Vigo y la directora de la Escuela. El acto contó con la intervención de Juan José Fernández, Decano-Presidente del Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste.

A las palabras de reconocimiento a las personas egresadas por parte de los intervinientes, se sumaron también las del padrino de la VIII promoción del Grado en Ingeniería de la Energía, el profesor Eduardo Liz Marzán y el padrino de la VI promoción del Máster Universitario en Ingeniería de Minas, el profesor Carlos Martínez Torres.

El acto incluyó además intervenciones de los estudiantes de los grados y máster y la visualización de vídeos elaborados por los estudiantes del centro. A lo largo del acto se contó con la actuación del dúo PARBÓ (arpa y zanfona). Al acto asistieron un total de 90 personas presencialmente y siguieron el acto a través del canal de UVIGOTV 170 personas más.

Alumnos premiados

Juan Jesús Rico Fuentes, egresado do Máster Universitario en Enxeñaría de Minas, ganó uno **Premio “Innovación Sostenible”** de la Cátedra Telefónica-UVigo” por su TFM titulado “*Estudio de la viabilidad de biomasa no valorizadas de alto potencial*”

José Ferradas Troitiño, egresado de la Escuela (Ingeniero de Minas), fue galardonado con un **Premio del IEEE CSC Council Superconductivity**, uno de los premios de referencia en el ámbito de la superconductividad. José Ferradas trabaja actualmente en el CERN.

María Pazo, alumna del Máster en Ingeniería de Minas fue premiada con uno de los premios “*Innovación Sostenible*” de la Cátedra Telefónica, por su Trabajo Fin de Máster “*Aplicación potencial de métodos de AutoLM y modelos Bayesianos en el sector de la minería*”, dirigido por Javier Taboada Castro y Ángeles Saavedra González.



Acto de Graduación.

La directora del centro, Elena Alonso, puso en valor la implicación y el trabajo realizado por el profesorado, personal de administración y servicios y alumnado del centro en el desarrollo del proyecto formativo a lo largo de este último curso, que se desarrolló en unas condiciones muy complejas y excepcionales por pandemia COVID. También agradeció la implicación y colaboración de empresas y entidades que, a lo largo de este año, han participado con el centro, en especial el Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste de España.



Equipo directivo. De izda. a dcha: Elena Alonso, María Araújo, Francisco Deive, Guillermo García y Santiago Pozo.

Reelección de Elena Alonso Prieto

El 1 de octubre tuvo lugar en la Escuela la elección a dirección del centro, siendo elegida por segunda vez Elena Alonso Prieto, quien plantea como objetivo principal y prioritario de esta candidatura elaborar el Plan Estratégico del centro. El equipo que la acompaña está formado por las siguientes personas:

- Guillermo García Lomba en calidad de secretario
- María Araújo Fernández, subdirectora de planificación y organización Académica
- Francisco Javier Deive Herva, subdirector de infraestructuras y asuntos económicos
- José Santiago Pozo Antonio, subdirector de relaciones externas y movilidad



Primer Premio del concurso de fotografía MULLE.RME 2021: “Miner@s2”

Actividades por la igualdad

La Escuela de Vigo realiza a lo largo del curso numerosas actividades sobre la mujer y la ingeniería de minas

Son numerosas las actividades que la Escuela de Vigo realiza a lo largo del año y que muestran su compromiso por la igualdad entre hombres y mujeres. Así, el 8 de marzo la directora de la Escuela, Elena Alonso, participó en la mesa redonda *Mujeres e Ingeniería*, en representación de la Conferencia de Directores/as de Escuelas de Ingeniería de Minas y Energía de España (CODEIME). El 27 de marzo participó, en representación de la Escuela, en la mesa redonda *Women In Engineering (WIE)*. Además, la Escuela participó un año más en el programa *Inspira STEAM*. Se trata de un proyecto que tiene como objetivo fomentar la vocación en niñas en ámbitos STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Maths). Se basa en realizar acciones de sensibilización y orientación a través de 6 sesiones impartidas por mujeres profesionales del mundo de la investigación, la ciencia y la tecnología, a niñas de 6º de primaria. Este año participaron en el programa como mentoras Jessica Ingrid Piñeiro, Luisa Álvarez Zaragoza, Raquel Pérez Orozco, egresadas del centro, y Teresa Rivas, profesora de la Escuela.

El 11 de febrero la Escuela participó en las actividades organizadas por la Unidad de Cultura Científica y la Unidad de Igualdad de la Universidad de Vigo para conmemorar el “Día inter-



Segundo Premio del concurso de fotografía MULLE.RME 2021: “Perforista dentro de mina”

nacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia”. Se realizó la actividad *The Science Games: Catching Fire* en la que participó un grupo de niñas del IES Alborada. La actividad fue realizada por Raquel Pérez y Ana Larrañaga.

Para celebrar en la Escuela el Día Internacional de la Mujer 8 M se realizaron varias actividades, como la organización de la conferencia *Minería con M de Mujer*, impartida por Luz Cerezo Álvarez, ingeniera de minas, ingeniera civil y presidenta de la aso-

ciación Women in Mining, conferencia que versó sobre la situación actual de la mujer en este sector profesional.

La Escuela también presentó dos contribuciones en el Congreso Gender Equality of Higher Education, celebrado en modalidad no presencial en septiembre, resultado del trabajo realizado en el marco del proyecto *Resultados académicos de mujeres en estudios de ingeniería en la Universidad de Vigo*. Las ponencias fueron presentadas por Teresa Rivas: *Gender study on the labor situation of graduates on engineering in Galicia-Spain* y Elena Alonso: *Gender research in engineering studies in Galicia-updated of academic data*.

Audiovisuales

La Escuela organizó un año más el concurso de fotografía MULLE.RME que tiene como objetivo visibilizar el papel de las mujeres en el ámbito de la ingeniería de la energía, materiales y minerías. El primer premio fue para *Miner@s 2*, de Christian Peña. Recogió el premio la protagonista de la fotografía, tomada en un viaje de estudiantado del máster en ingeniería de minas en 2018 en la planta solar térmica 360° de Gemasolar. El segundo premio fue para *Perforista dentro de mina*, de Pedro José Martín. El premio fue recogido por la protagonista de la fotografía María Pérez, trabajadora en el sector de la minería subterránea como perforista, artillera y operadora de maquinaria de sostenimiento.

Por otro lado, Teresa Rivas, enlace de Igualdad de la Escuela, organizó la primera edición del Cine-Fórum (in)VISIBILIDADE de las MUJERES STEAM EN LA CINEMATOGRAFÍA. La actividad supuso la proyección de cuatro películas relacionadas con mujeres en el ámbito de la ingeniería y el cine fórum y debate fue conducido por Alfonso Castaño, experto en cinematografía y perspectiva de género. Las películas emitidas fueron: *Mercury 13*, *Hidden figures*, *Bombshell* y *La mujer en la montaña*.

Además, con el objetivo de visibilizar el papel de las mujeres en los ámbitos de ingeniería de minas, materiales y energía, la Escuela elaboró una serie de vídeos, protagonizados por ingenieras egresadas de la Escuela, que cuentan su experiencia personal.

Convenio con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Desde la Escuela se está desarrollando un convenio de colaboración con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador, Sede Morona-Santiago). Como parte de las actividades vinculadas a la ejecución del convenio la Escuela participó en la celebración de los 49 años de la Escuela el 4 de mayo. La participación de la Escuela consistió en la impartición de tres conferencias, a cargo de profesorado del centro: Teresa Rivas presentó *Aplicación del conocimiento de ingeniería de minas en la protección del patrimonio cultural*; Javier Taboada, *Case Studies: Diseño de explotaciones. Estimación de reservas. Planes de restauración* y Elena Alonso, *Mujer e ingeniería en el ámbito académico*.

Olimpiada de Geología

El miércoles 24 de febrero, la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía volvió a ser sede provincial de la fase gallega de la Olimpiada de Geología en su duodécima edición. La Olimpiada de Geología es una actividad educativa organizada por la "Sociedad Geológica Española" y la AEPECT ("Asociación Española para la Enseñanza de Ciencias de la Tierra"). En esta edición participaron 58 estudiantes de 4º de ESO, 1º y 2º de Bachillerato, procedentes de 6 IES de la provincia de Pontevedra Beade (Vigo), Castela (Vigo), Teis (Vigo), Primero de Marzo (Baiona), Ribeira del Rubio (Porriño) y Terra de Turonio (Gondomar). La persona que obtuvo los mejores resultados se clasificó para participar en la fase española. Los estudiantes, fueron recibidos al inicio de la jornada por la directora de la escuela y por la delegada en Galicia de la AEPECT, Alicia López en la sala habilitada en el Campus Remoto, dado que la prueba se realizó en modalidad no presencial.

La Escuela estrena su revista MINERXIA

Se elaboró el primer número de MINERXIA, la revista de la Escuela. Esta revista trata de recoger las actividades de divulgación más importantes realizadas a lo largo del curso y se adelantan las actividades que está previsto realizar el próximo curso. La persona que ha llevado adelante esta iniciativa es Iago Pozo, responsable de las actividades de divulgación del centro. La revista recoge información sobre las titulaciones del centro, actividades de divulgación científica, igualdad, voluntariado, deportes. E incluye un apartado específico sobre divulgación de investigación realizada por el personal docente e investigador del centro. La revista está disponible en formato digital en la web de la Escuela.



ENFOCA.RME 2021 y Cortometrajes energéticos 2021

El día 9 de diciembre se realizó el acto de entrega de premios de los concursos ENFOCA.RME 2021 y CORTOMETRAJES ENERGÉTICOS 2021. ENFOCA.RME es un concurso abierto al público en general que premia las mejores fotografías con temática en energía, explotación de recursos mineros, túneles y obras subterráneas, restauración de espacios mineros, evaluación de impacto ambiental, fabricación y uso de materiales, explosivos.

En la edición 2021 los ganadores fueron Elena Domínguez Estévez por *Néboa*, en primer lugar; Luisa Álvarez Zaragoza por *Raiando o sol*, en segundo lugar y José Manuel Maiquez Mijares, el accésit.

En cuanto al concurso CORTOMETRAJES ENERGÉTICOS, dirigido al público en general, se trata de realizar un cortometraje de duración 5 a 10 minutos, donde se muestre un tema relacionado con energía eficiente, reciclaje, desarrollo sostenible, energías renovables, etc. Cabe señalar que la participación es por equipos, lo que concede a los trabajos presentados mayor dificultad y valor. Los equipos ganadores de esta primera edición fueron: *Almacenamiento de energía mediante aire comprimido*, de Luis Fraile Rodríguez, Marta Carrasco Vega, Javier Moya Quintana y Martina Sáenz de Miera Espinosa; y en segundo lugar, *Bioetanol para un futuro verde*, de Borja Turrel, Paul Mille, Javier Méndez, Lorenzo Palomo e Iñaki Rapún.



**COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS DE MINAS
DEL NOROESTE DE ESPAÑA**

Colégiate:

- Para ejercer tu profesión dentro de la Ley
- Para que te defiendan tus competencias y atribuciones profesionales
- Para acceder con más facilidad a un puesto de trabajo
- Para disfrutar de los muchos servicios que te proporciona el Colegio
- Para pertenecer a una Institución en la que siempre serás atendido y comprendido
- Para disponer de un importante Seguro de Vida e Invalidez
- Para que tu Seguro de Responsabilidad Civil Profesional te pueda salir gratis
- Para poder opositar a puestos en la Administración con preparadores
- Para que el Colegio pueda Certificar tu competencia y experiencia profesional según la Norma ISO/IEC 17024:2012



LOS INGENIEROS DE MINAS, ENERGÍA, MATERIALES, MEDIO AMBIENTE... *en todo y para todo*

Energía

Procesos Industriales



Industrias extractivas

Construcción y Obra civil

**Espacios subterráneos
y Almacenamiento**



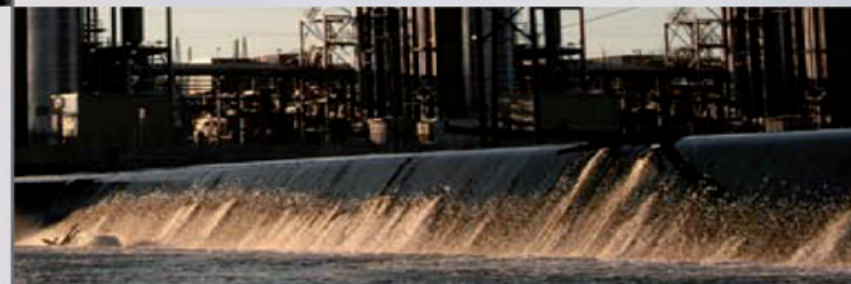
Medio ambiente

Materiales



Ordenación del territorio

Aguas



Gestión empresarial

Seguridad y Salud laboral